

AUTEUR

TenneT

CLASSIFICATIE

C1 - Publieke Informatie

DATUM

3 februari 2021

REFERENTIE

PU-AMN

PAGINA

1 van 23

Congestiemanagement onderzoek

Zeeland

Voorwoord

Dit rapport bevat de bevindingen van het congestiemanagement onderzoek dat is uitgevoerd voor het 150 kV deelnet in Zeeland inclusief de 380/150 kV koppeling in Borssele en de 380 kV verbinding van Borssele naar Rilland. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestiemanagementonderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat "congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

Dit congestiemanagementonderzoek is uitgevoerd op basis van de vigerende Netcode elektriciteit. In het voorjaar van 2017 heeft de Overlegtafel Energievoorziening aan Energie Nederland en Netbeheer Nederland gevraagd een codewijzigingsvoorstel voor te bereiden waarmee de regels voor congestiemanagement ook geschikt gemaakt worden voor distributienetten en de regels beter toe te snijden op de huidige situatie van transportschaarste, voornamelijk veroorzaakt door de opmars van duurzame productie van elektriciteit. Ook wordt in het wijzigingsvoorstel meer concreet invulling gegeven aan de toetsing van het begrip "redelijkerwijs" uit artikel 24, tweede lid, van de Elektriciteitswet 1998; er zit immers een grens aan in hoeverre je schaarse transportcapaciteit kunt (her)verdelen door middel van congestiemanagement. Anticiperend op dit laatste wordt in dit rapport de absolute grens van de mogelijkheden van marktgebaseerd congestiemanagement op 120% van de technische transportcapaciteit gesteld, rekening houdend met de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen in een net(deel).

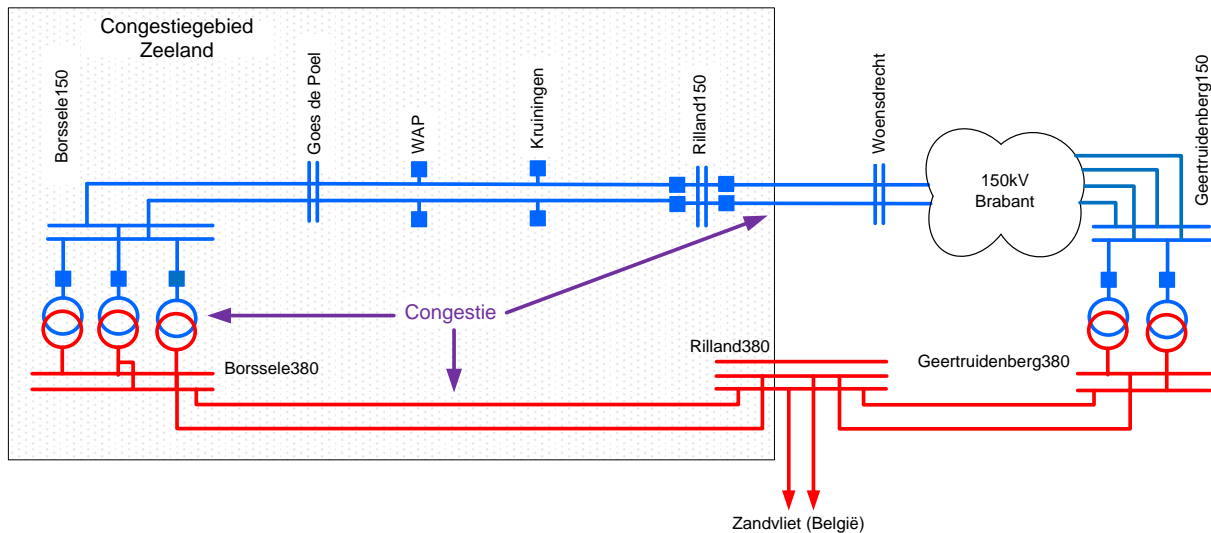
Eind 2019 heeft de Autoriteit Consument en Markt (ACM) een informele rapportage gedeeld met de titel "Invulling congestiemanagementrapporten", waarin zij een afspiegeling geeft van de huidige verwachtingen op het gebied van congestiemanagement en de invulling van de hieraan gelieerde rapporten, om de sector transparantie te bieden. Deze rapportage van de ACM is als richtlijn meegenomen.

Inhoudsopgave

Voorwoord	2
1. Inleiding	4
2. Analyse transportcapaciteit	5
2.1 Huidige beschikbare hoeveelheid transportcapaciteit	5
2.2 Ontwikkeling relevante maatregelen	5
2.3 Huidige en verwachte belasting van de relevante netschakels	5
2.4 Duur structurele congestie	12
2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode	12
2.6 Conclusies	13
3. Marktanalyse	15
3.1 Randvoorwaarden	15
3.2 Analyse	15
3.3 Kostenanalyse	16
3.4 Conclusies	17
4. Analyse bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden	18
4.1 Beschikbare maatregelen voor congestiemanagement	18
4.2 Technische middelen om te voorspellen, monitoren en sturen	19
4.3 Conclusie bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden	21
5. Conclusies	22

1. Inleiding

Zoals vermeld in de vooraankondiging van 24 juli 2020 verwacht TenneT structurele transportbeperkingen voor productie in Zeeland. Aanleiding hiervoor is de aansluiting van Wind op Zee (1400 MW) op het 380 kV-station Borssele. Deze windparken zijn sinds Q4 2020 volledig operationeel. De verwachte congestie wordt veroorzaakt, doordat de vraag naar transportcapaciteit groter is dan de beschikbare transportcapaciteit. In het genoemde congestiegebied is de verwachte gelijktijdige voorziene vraag naar transportvermogen 3500 MW. Het totale beschikbare transportvermogen bedraagt circa 2500 MW. Dit productievermogen is inclusief de voorziene groei van duurzame opwekking bij de regionale netbeheerder. De productie in het congestiegebied Zeeland bevindt zich verdeeld over het 380 kV-net, 150 kV-net en de netten van lagere spanning. Er ontstaat de komende periode congestie op de volgende plaatsen in het net, Figuur 1-1.



Figuur 1-1 Aangekondigd congestiegebied Zeeland

2. Analyse transportcapaciteit

2.1 Huidige beschikbare hoeveelheid transportcapaciteit

De 150 kV-netten van Zeeland en Noord-Brabant worden gekoppeld bedreven. Daarnaast is het 150 kV-net van Zeeland gekoppeld met het 380 kV-net in Borssele en het 380 kV-net van Noord-Brabant in Geertruidenberg en Eindhoven. Als gevolg van onvoldoende kortsluitvastheid van het 150 kV-station Borssele kunnen aldaar slechts 2 van de 3 380/150 kV transformatoren gelijktijdig worden ingezet.

De beschikbare hoeveelheid transportcapaciteit wordt weergegeven in Tabel 2-1, waarin de netschakels zijn aangegeven die beperkend zijn voor het in de inleiding benoemde netdeel. Bij de beschikbare capaciteit wordt rekening gehouden met de wettelijk van toepassing zijnde veiligheidsmarges en de seizoensafhankelijke limieten.

Tabel 2-1 Overzicht beschikbare transportcapaciteit

Netschakel (verbindingen, transformatoren, etc.)	Beschikbare capaciteit, zomerwaarde [MVA]	Beschikbare capaciteit, winterwaarde [MVA]
380 kV Borssele-Rilland	2x 1645*	2x 2040*
380 kV Transformatoren Borssele	2x 500	2x 500
150 kV Rilland-Woensdrecht	2x 312	2x 343

*Op deze verbinding wordt Dynamic Line Rating toegepast waardoor afhankelijk van de weersomstandigheden een hogere capaciteit beschikbaar is ten opzichte van de vermelde transportcapaciteit.

2.2 Ontwikkeling relevante maatregelen

In Tabel 2-2 is een overzicht gegeven van de lopende projecten en voorziene maatregelen om de beschikbare transportcapaciteit te verhogen.

Tabel 2-2 Overzicht voorziene maatregelen om de beschikbare transportcapaciteit te verhogen

Uit te breiden netschakel (verbindingen, transformatoren, etc.)	In bedrijfsname	Voorziene beschikbare capaciteit, zomerwaarde [MVA]	Voorzien beschikbare capaciteit, winterwaarde [MVA]
3 ^e Transformator Borssele parallel	Q3/Q4 2021	3x 500	3x 500
2 Transformatoren Rilland	Q3 2022	2x 500	2x 500
380 kV verbinding Borssele Rilland (ZuidWest-West)	Q2 2023	2x 2635	2x 2635

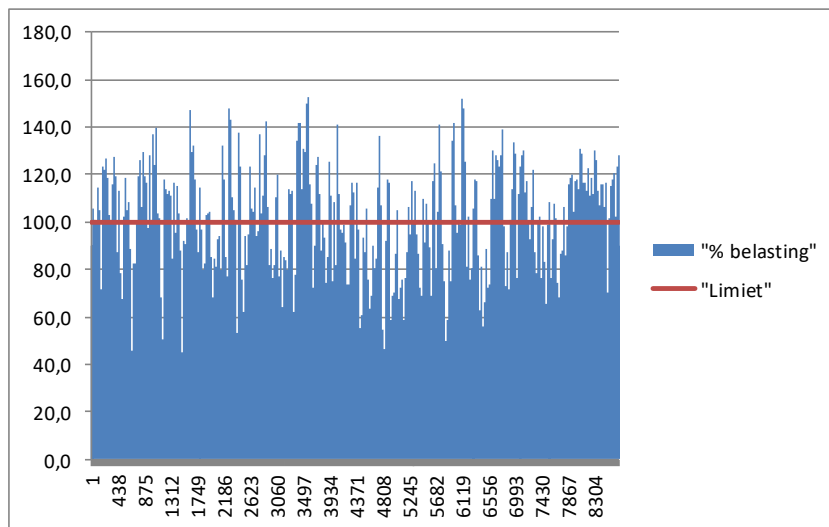
2.3 Huidige en verwachte belasting van de relevante netschakels

Situatie 2020 met gekoppelde 150 kV verbinding tussen Zeeland en Brabant

In de netsituatie van 2020 kunnen slechts 2 van de 3 transformatoren in Borssele gelijktijdig worden ingezet, vanwege een kortsluitkneelpunt in het 150 kV-station Borssele.

Het kortsluitknelpunt zal in Q3/Q4 2021 worden opgelost, waarna ook de 3^e transformator gelijktijdig kan worden benut. Tot die tijd moet rekening worden gehouden met een gesloten 150 kV-koppeling tussen Zeeland en Brabant.

Dit leidt tot overbelastingen rond de 40% op de 150 kV-koppeling tussen Zeeland en Noord-Brabant. Figuur 2-1 toont overbelastingen op de 150 kV-koppeling. In deze situatie ontstaat geen overbelasting op de transformatoren in Borssele en op de 380 kV-verbinding van Borssele naar Rilland.



Figuur 2-1 Procentuele belasting Rilland150–Woensdrecht met gesloten 150 kV-koppeling (marktanalyse 2020)

Om de overbelasting weg te nemen, moet in het 150 kV-net productie worden afgeregeld. Als gevolg van de vermaasde netstructuur moet tot circa 3 keer meer productievermogen in het 150 kV-net worden afgeregeld dan de omvang van de overbelasting. Dit wordt veroorzaakt doordat een deel van de opwekking die is aangesloten op het 380 kV-net, zijn weg vindt via het 150 kV-net. Dit betekent bij een overbelasting van 40% het afregelen van 375 MW productie in het 150 kV-net en/of onderliggende netten.

De situatie met gesloten 150 kV-koppeling leidt tot de volgende congestie in 2020 en totaal congestie op jaarbasis, Tabel 2-3.

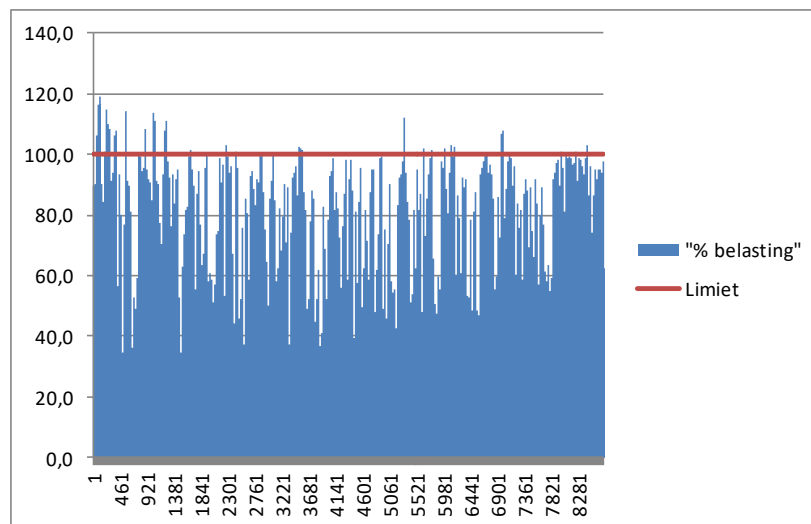
Tabel 2-3 Congestie in MWh/jaar bij gesloten 150 kV-koppeling

Volume [MWh]	Redispatch op basis van Zeeland / Brabant gekoppeld (factor 3)
Redispatch zomer	124.574
Redispatch winter	61.023
Redispatch per jaar	185.597

Situatie vanaf Q3 2021 met geopende 150 kV-verbinding tussen Zeeland en Brabant

Vanaf het najaar van 2021 kunnen 3 transformatoren gelijktijdig worden ingezet en kan de 150 kV-koppeling worden geopend. Hierdoor zal het totale surplus aan productie in het 150 kV-net in Zeeland via Borssele naar het 380 kV-net worden geleid. Door de geopende 150 kV-koppeling ontstaat een radiale netstructuur en daarmee een 1-op-1 relatie tussen de noodzakelijke reductie van de overbelasting en af te regelen productie.

Met 3 koppeltransformatoren in Borssele in bedrijf en geopende 150 kV-koppeling ontstaat congestie op de 380 kV-verbinding Borssele-Rilland, volgens Figuur 2-2.



Figuur 2-2 Procentuele belasting Borssele–Rilland380 bij geopende 150kV-koppeling Zeeland-Brabant (marktanalyse 2020)

Het volume aan congestie per jaar is veel lager dan in het geval met gesloten koppeling, zie Tabel 2-4.

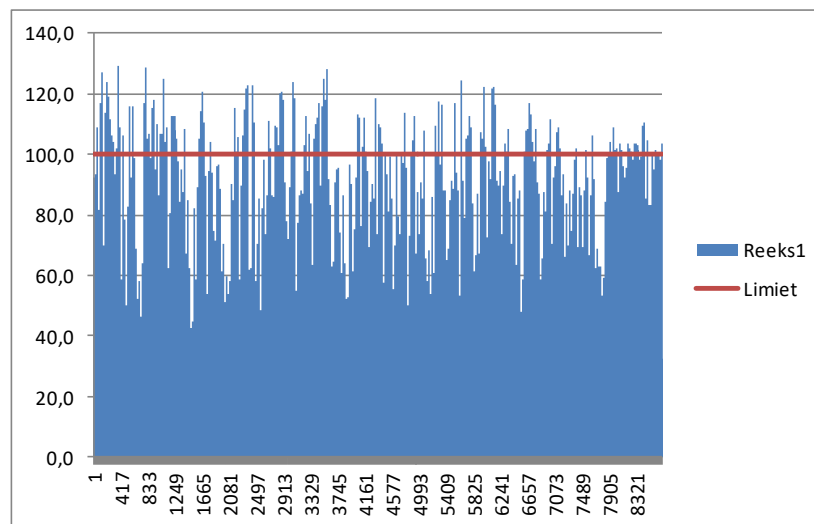
Tabel 2-4 Congestie Borssele-Rilland380 in MWh per jaar bij geopende 150 kV-koppeling (marktanalyse 2020)

Volume [MWh]	Redispatch (factor 1 voor 380kV) [MWh]
Redispatch zomer	2.437
Redispatch winter	10.956
Redispatch per jaar	13.393

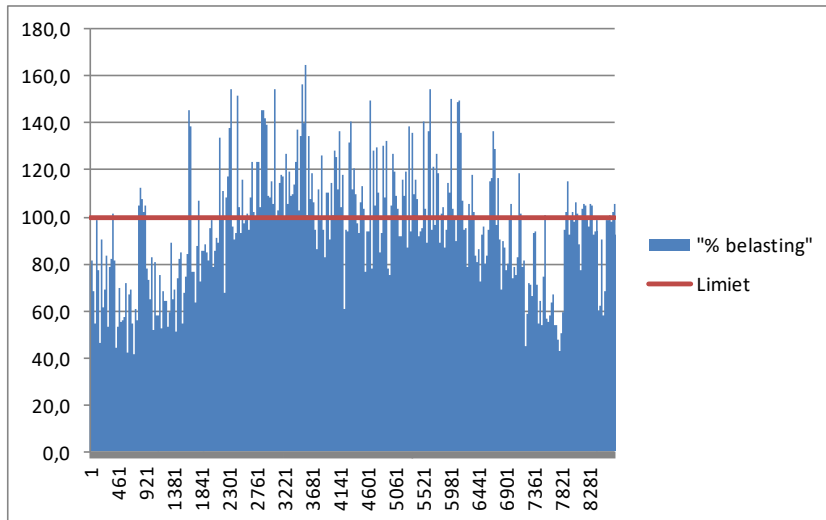
Deze congestie kan door afregelen van productie worden opgelost, waarbij alle productie in Zeeland, ongeacht het spanningsniveau waarop deze op is aangesloten, 1-op-1 bijdraagt aan het oplossen van de congestie. Bij de hoogste procentuele overschrijding moet transport van 475 MW productie worden beperkt ongeacht het netvlak waarop de productie is aangesloten.

Situatie van Q3 2021 – Q3 2022 zonder 380/150 kV transformatoren in Rilland

Bij een gelijkblijvende netsituatie, zal als gevolg van groei van duurzame opwekking in Zeeland, overwegend in de netten van Enduris, de congestie toenemen. Niet alleen op de 380 kV-verbinding, maar ook op de transformatoren in Borssele. Uitgaande van de marktanalyse voor 2025 ontstaat op de verbinding en de transformatoren respectievelijk de volgende overbelastingen, Figuur 2-3 en Figuur 2-4.



Figuur 2-3 Procentuele belasting Borssele–Rilland380 bij geopende 150 kV-koppeling (marktanalyse 2025)



Figuur 2-4 Procentuele belasting transformatoren Borssele bij geopende 150 kV-koppeling (marktanalyse 2025)

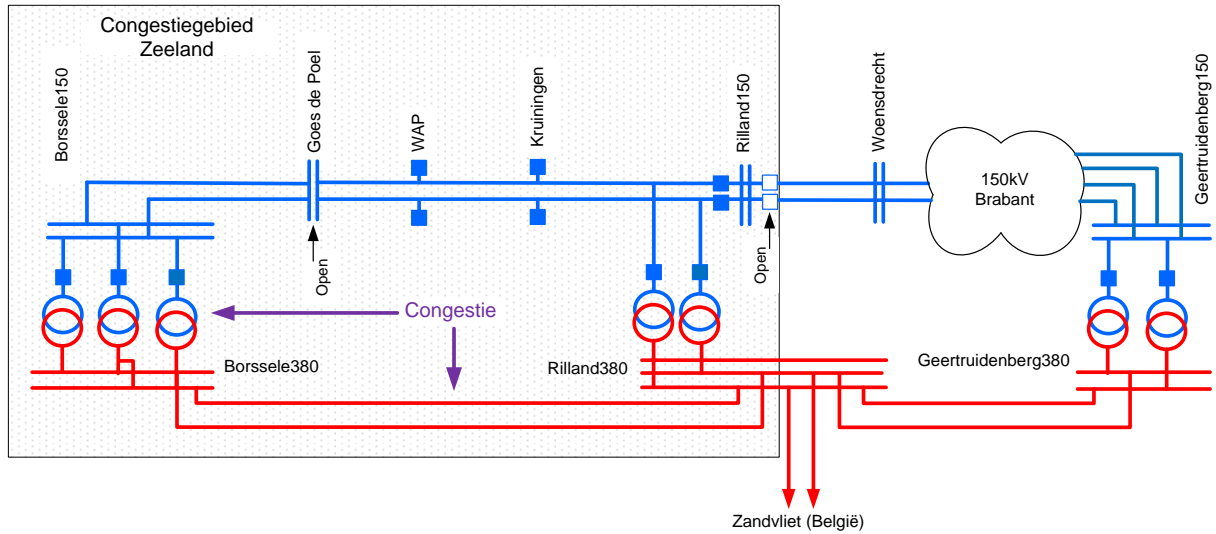
In Tabel 2-5 staat de bijbehorende congestie op jaarbasis. Deze is bepaald door op de uren waarin gelijktijdig congestie ontstaat op de verbinding Borssele-Rilland of de transformatoren in Borssele de grootste overschrijding in MW te nemen.

Tabel 2-5 Congestie op 380kV-verbinding of op transformatoren bij geopende 150 kV-koppeling (marktanalyse 2025)

	Redispatch (factor 1 voor 380kV) [MWh]
Volume [MWh]	
Redispatch zomer	118.082
Redispatch winter	45.020
Redispatch per jaar	163.102

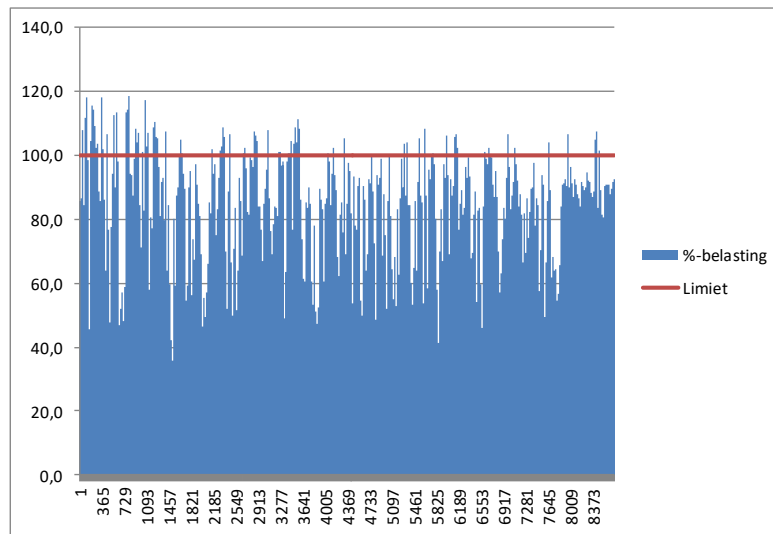
Situatie van Q3 2022 – Q2 2023 met 380/150 kV transformatoren in Rilland

Congestie met bovenstaande omvang wordt voorkomen door de installatie van twee 380/150 kV-transformatoren in Rilland, gepland voor Q3 2022. Daarbij wordt een tweede netopening gemaakt in het 150 kV-station Goes de Poel en ontstaat een netconfiguratie zoals weergegeven in Figuur 2-5.

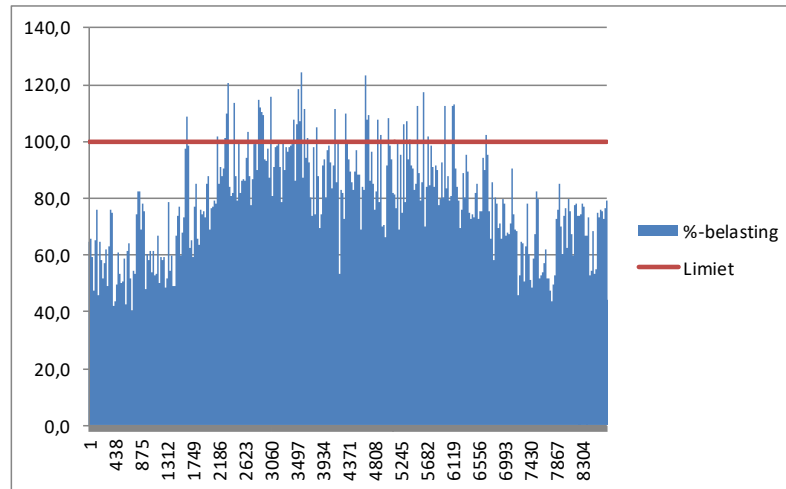


Figuur 2-5 Voorziene netconfiguratie in Zeeland in Q3 2022 met een afzonderlijk deelnet 'Rilland'

Hiermee wordt overbelasting op de transformatoren in Borssele en de 380 kV-verbinding verminderd. In Figuur 2-6 en Figuur 2-7 zijn de procentuele belastingen weergegeven van de marktanalyse voor 2025, uitgaande van de installatie van de twee transformatoren in Rilland.

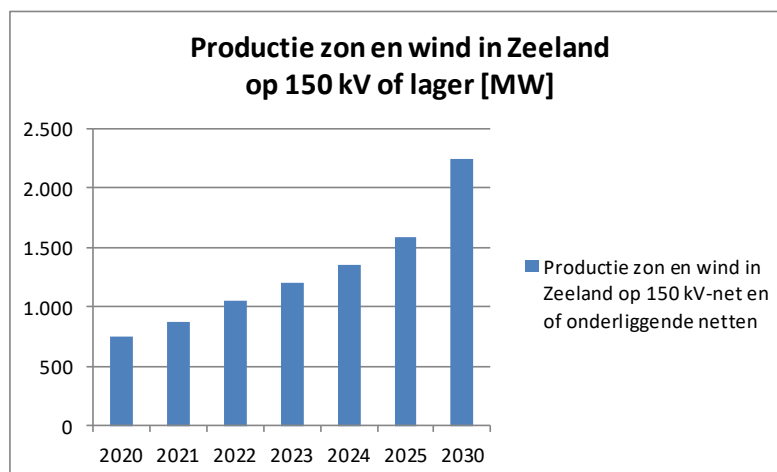


Figuur 2-6 Procentuele belasting Borssele–Rilland380 met een deelnet Rilland (marktanalyse 2025)



Figuur 2-7 Procentuele belasting transformatoren Borssele met een deelnet Rilland (marktanalyse 2025)

Om de congestie op de 380 kV-verbinding op te lossen is 475 MW productievermogen nodig, die willekeurig in Zeeland mag worden gevonden. Voor het oplossen van de congestie op de transformatoren is 200 MW productie nodig, die in het 150 kV-net of onderliggende netten mag worden gevonden. Bovengenoemde getallen zijn van toepassing op de marktanalyse van 2025. Uitgaande van interpolatie zullen de getallenwaarden voor de jaren 2021 tot Q2 2023 lager zijn. De hoeveelheid congestie is immers met name gekoppeld aan de hoeveelheid opgesteld vermogen aan zon en wind voor die jaren, zie Figuur 2-8.



Figuur 2-8 Geprognosticeerde en in de berekeningen meegenomen productie zon en wind op 150 kV en lager

De overbelasting voor 2025 leidt tot een jaarlijkse congestie volgens Tabel 2-6, waarbij voor uren met gelijktijdige congestie op de 380 kV-verbinding en de transformatoren in Borssele de grootste overschrijding in MW is meegenomen.

Tabel 2-6 Congestie op 380kV-verbinding (links) en op transformatoren (rechts) (marktanalyse 2025)

	Redispatch factor 1
Volume [MWh]	
Redispatch zomer	12.514
Redispatch winter	24.363
Redispatch per jaar	36.878

In Tabel 2-7 een overzicht van de congestie voor de verschillende stappen in de ontwikkeling van de infrastructuur.

Tabel 2-7 Congestie per jaar bij verschillende netconfiguraties en productie in de tijd

Netsituatie	Redispatch GWh/jaar (zomer/winter/totaal)	Achterliggend marktscenario
Huidige netsituatie met gesloten 150 kV verbinding tussen Zeeland en Brabant	125 / 61 / 186	2020
Situatie van Q3 2021 met geopende 150 kV verbinding tussen Zeeland en Brabant zonder 380/150 kV transformatoren in Rilland	2 / 11 / 13 118 / 45 / 163	2020 2025
Situatie van Q3 2022 – Q2 2023 met 380/150 kV transformatoren Rilland	13 / 24 / 37	2025

2.4 Duur structurele congestie

Na de installatie van twee 380/150 kV-transformatoren in Rilland en de oplevering van de nieuwe 380 kV-verbinding Borssele-Rilland (ZuidWest-West) in Q2 2023 is de congestie opgelost. Om nieuwe congestie te voorkomen moet, ten behoeve van de groei van duurzame opwekking in het 150 kV-net en lager, het aantal 380/150 kV-transformatoren in Borssele worden uitgebreid. Hiervoor is een 4^e transformator voorzien in Q4 2024.

2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode

Naast het voorkomen van overschrijding van de n-1 veilige transportcapaciteit, stelt de Netcode de eis dat het kortsluitvermogen niet mag worden overschreden en moet voldaan worden aan de spanningskwaliteit. Beide aspecten worden hieronder kort belicht.

2.5.1 Kortsluitvermogen

Er vindt een toetsing plaats op mogelijke overschrijding van het kortsluitvermogen, conform Netcode Artikel 9.4 lid 2.a. De toets wordt uitgevoerd bij het meest waarschijnlijke (standaard) scenario van het Investeringsplan. De berekeningen laten een overschrijding zien van de kortsluitvastheid in het 150 kV-station Borssele voor het jaar 2020 en daarna. Dit wordt opgelost met een operationele maatregel, die tot gevolg heeft dat slecht 2 van de 3 transformatoren in Borssele gelijktijdig kunnen worden gebruikt. Deze situatie wordt in Q3/Q4 2021 structureel opgelost. Hierna wordt er tot 2025 geen kortsluitknelpunten meer verwacht.

2.5.2 Spanningskwaliteit

Er zijn geen bijzonderheden met betrekking tot de spanningskwaliteit.

2.6 Conclusies

De gepresenteerde uitkomsten van de congestieberekeningen kunnen worden beïnvloed door meerdere factoren. De belangrijkste factor hierin is de mate waarin de praktijk de conventionele opwekking in Zeeland wordt ingezet conform de aannames in de gehanteerde marktanalyse. Een andere belangrijke factor is, hoe gelijktijdige hoge opwekking uit zon en wind uiteindelijk samenvalt met het verbruik in Zeeland ten opzichte van de gehanteerde scenario's op basis van de marktanalyse.

Voorts is in de berekeningen geen rekening gehouden met werkzaamheden aan het net (o.a. VNB voor de realisatie van de nieuwe 380 kV-verbinding) en geen rekening gehouden met storingen (ONB). Beide kunnen de omvang van congestie doen toenemen.

Voordat de nieuwe 380 kV-verbinding Borssele-Rilland in Q2 2023 in bedrijf wordt genomen, zullen nog een aantal maatregelen worden doorgevoerd die bijdragen aan vermindering van congestie. Dit betreft:

- Het oplossen van het kortsluitknelpunt in Borssele, waardoor drie transformatoren tegelijk kunnen worden gebruikt en de 150 kV-koppeling tussen Zeeland en Noord-Brabant kan worden geopend.
- Het plaatsen van twee extra 380/150 kV-transformatoren in Rilland, waarmee overbelasting op de transformatoren in Borssele en overbelasting op de verbinding Borssele-Rilland wordt verminderd.

Congestie op de 380 kV-verbinding Borssele-Rilland wordt definitief opgelost met de nieuwe 380kV-verbinding. Door groei van duurzame opwekking op het 150 kV-net is een 4^e 380/150 kV-transformator in Borssele noodzakelijk. Dit is voorzien voor Q4 2024.

Congestie management is niet toe te passen met een gesloten 150 kV-koppeling, omdat er geen eenduidige relatie bestaat tussen knelpunt en de te verminderen productie. Bij geopende 150 kV-koppeling kan dit wel, omdat er dan wel een 1-op-1 relatie bestaat tussen overbelasting en veroorzaker.

De benodigde hoeveelheid afregelvermogen en het gebied waar dit gevonden moet worden zijn opgenomen in Tabel 2-8.

Tabel 2-8 Samenvatting benodigd afregelvermogen

Netconfiguratie	Benodigd afregelvermogen [MW]	Waar productie afregelen
150 kV-koppeling gesloten	375 ^{*)}	150 kV-net Zeeland en/of lager gelegen netten
150 kV-koppeling open, zonder transformatoren in Rilland	475 ^{*)}	380 kV-net, 150 kV-net en/of lager gelegen netten
150 kV-koppeling open, met transformatoren in Rilland	475 ^{*)}	200 MW in het 150 kV-net in Zeeland exclusief het deelgebied 'Rilland' de resterende 275MW in het 380 kV-net, 150 kV-net en/of lager gelegen netten, exclusief het deelgebied Rilland.

^{*)} deze waarden zijn gebaseerd op de hoogste procentuele overschrijding vermenigvuldigd met de effectiviteitsfactor voor het afregelen.

De uitkomsten en conclusies van het congestieonderzoek zijn gebaseerd op de bekende gegevens ten tijde van het onderzoek. Nieuwe ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld, aansluit- en transportverzoeken van nieuwe productie of uitbreiding van bestaande productie, kunnen aanleiding zijn voor een nieuw congestieonderzoek.

3. Marktanalyse

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de mogelijkheden tot het toepassen van congestiemanagement in het gebied rondom het netdeel. In dit gebied is een inventarisatie uitgevoerd van de potentiële deelnemers die binnen dit congestiegebied verwacht worden bij te kunnen dragen aan het oplossen van congestiemanagement. De analyse richt zich op aangeslotenen op het 150kV en 380kV netwerk op basis van de bedrijfsvoering technische criteria

3.1 Randvoorwaarden

Om een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen te borgen moeten er voldoende potentiële deelnemers zijn aan congestiemanagement. Dit wordt getoetst aan de hand van de volgende twee criteria:

1. Voldoende aantal deelnemers

Er zijn minstens drie potentiële deelnemers die operationeel in staat zijn bij te dragen aan congestiemanagement. Deze potentiële deelnemers moeten onafhankelijke partijen zijn. Daarom wordt bij het onderscheiden van verschillende potentiële deelnemers rekening gehouden met de eigenaar en BRP van de aansluitingen.

2. Voldoende redispatch vermogen

Het verwachte beschikbare redispatch vermogen van de potentiële deelnemers, exclusief de grootste potentiële deelnemer, is meer dan het benodigde redispatch vermogen.

Om met voldoende zekerheid in te schatten of aangeslotenen bij kunnen dragen aan congestiemanagement wordt bij de identificering van potentiële deelnemers in ieder geval rekening gehouden met;

- Bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor deelname van aansluitingen; en
- Het onderscheid tussen de partijen die verplicht zijn om biedingen uit te brengen (waaronder duurzaam ook is gerekend) en partijen die geen verplichting kennen (proces gekoppeld of die met hoog maatschappelijk belang).

3.2 Analyse

In de analyse van het verwachte beschikbare redispatch vermogen van potentiële deelnemers wordt rekening gehouden met de verwachte beschikbaarheid van regelbaar vermogen tijdens het optreden van het transport probleem. Daarnaast is de relatie tussen productie (veroorzaker) en knelpunt niet altijd 1 op 1, zoals ook toegelicht in hoofdstuk 2. De effectiviteit van redispatch is de verhouding tussen de reductie in MW op het knelpunt en een MW afgeregeld productievermogen. In de netwerk situatie waarbij de 150kV verbinding Borssele - Woensdrecht gesloten is, geldt voor alle aangeslotenen in het 150kV netwerk dat redispatch voor 33% effectief bijdraagt aan het oplossen van het knelpunt op de 150kV verbinding. De

bijdrage van aangesloten op het 380kV netwerk is in dat geval verwaarloosbaar klein en daarmee niet effectief. Wanneer de 150kV verbinding Borssele-Borssele is geopend, dan heeft de redispatch van alle aangesloten een effectiviteit van 100% op het oplossen van knelpunten.

1. Voldoende aantal deelnemers

In het congestiegebied wordt voor 2021 op 1265 uren fysieke congestie verwacht. Op 1224 van deze uren zijn er minder dan drie potentiële deelnemers aangesloten op het netwerk van TenneT. Voor 2022 wordt er op 470 uren fysieke congestie verwacht, en zijn er op 308 van deze uren minder dan drie potentiële deelnemers aangesloten op het netwerk van TenneT. Dit is structureel minder dan het minimum van drie potentiële deelnemers. Er zijn derhalve onvoldoende potentiële deelnemers aangesloten op het netwerk van TenneT om een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen te borgen bij het toepassen van congestiemanagement in met name 2021, en in 2022.

Voor 2023 wordt op 235 uren fysieke congestie verwacht, en in 2024 wordt geen fysieke congestie verwacht. In elk van deze uren zijn er drie of meer potentiële deelnemers. Dit is meer dan het minimum van drie potentiële deelnemers. Het aantal mogelijke deelnemers is derhalve voldoende voor het toepassen van congestiemanagement in 2023 en in 2024.

2. Voldoende redispatch vermogen

In het congestiegebied wordt voor 2021 op 919 uur onvoldoende vermogen voor redispatch voorzien, exclusief de grootste potentiële deelnemer. In 2022 wordt op 217 uur onvoldoende vermogen voor redispatch voorzien, exclusief de grootste potentiële deelnemer. Er is derhalve onvoldoende volume beschikbaar redispatch vermogen, van potentiële deelnemers aangesloten op het netwerk van TenneT, om een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen te borgen bij het toepassen van congestiemanagement in met name 2021, en in 2022.

In het congestiegebied wordt voor 2023 en in 2024 op alle uren voldoende vermogen voor redispatch voorzien, exclusief de grootste potentiële deelnemer. Het volume beschikbaar redispatch vermogen is daarmee voldoende voor het toepassen van congestiemanagement in 2023 en in 2024.

3.3 Kostenanalyse

De geprognosticeerde kosten voor het oplossen van de fysieke congestie in het netdeel voor de periode 2021-2024 zijn;

- 2021 – 21 miljoen €
- 2022 – 9 miljoen €
- 2023 – 4 miljoen €
- 2024 – *geen kosten voorzien*

Dit is gebaseerd op het geprognosticeerde fysieke congestievolume op basis van het gehanteerde marktscenario, typische kosten voor redispatch biedingen, en de effectiviteit van de redispatch op het oplossen van de fysieke congestie. De werkelijke kosten voor het oplossen van de fysieke congestie kennen een hoge onzekerheid. Er zijn verschillende factoren waardoor de werkelijke kosten substantieel anders zouden kunnen worden; dit hangt onder meer af van de nauwkeurigheid van congestie forecasts, marktomstandigheden en verandering van vraag en aanbod in het netdeel.

3.4 Conclusies

Het congestiegebied bevat op basis van voornoemde criteria voor 2021 en 2022 onvoldoende deelnemers en onvoldoende volume aan beschikbaar vermogen om een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen te borgen bij het toepassen van congestiemanagement. Dit is echter voornamelijk het geval tot en met Q3 2021, mede door de lage effectiviteit van redispatch zolang de 150kV verbinding Borssele - Woensdrecht gesloten is. Daarna neemt het benodigde redispatch vermogen af. Het optreden van de verwachte fysieke congestie is echter onafhankelijk van het toepassen van congestiemanagement. Wanneer congestiemanagement niet toegepast zou worden, dan wordt de fysieke congestie ook met redispatch opgelost in het reguliere proces oplossen transport knelpunten. De markt criteria zijn daarom niet voorwaardelijk voor de beoordeling of congestiemanagement toegepast kan worden in het netdeel.

Het congestiegebied bevat op basis van voornoemde criteria voor 2023 en 2024 voldoende deelnemers en voldoende volume aan beschikbaar vermogen om de verwachte congestie te kunnen oplossen. De conclusie is dat op basis van marktanalyse congestiemanagement mogelijk is voor 2023 en 2024.

4. Analyse bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden

Tijdens congestiemanagement blijft de netbeheerder verantwoordelijk voor de veiligheid van het netwerk en de aangeslotenen. Om dit te kunnen waarborgen, dient de netbeheerder te beschikken over adequate maatregelen en de technische middelen te hebben om de stromen in het netwerk te voorspellen, te monitoren en wanneer nodig te sturen.

Deze paragraaf bevat een omschrijving van de adequate maatregelen en een schatting van de technische middelen die noodzakelijk zijn om de toepassing van congestiemanagement mogelijk te maken. Indien relevant wordt hierbij de benodigde implementatietermijn aangegeven om deze middelen te realiseren.

4.1 Beschikbare maatregelen voor congestiemanagement

De beschikbare maatregelen bij congestiemanagement bestaan uit het toepassen van redispatch door het afroepen van beschikbare biedingen voor opregelen en afregelen van productie-installaties en/of verbruiksinstallaties en overige maatregelen waaronder tijdelijke topologische wijzigingen in het netwerk.

Redispatch

Aanvullend op de uitgevoerde analyse in paragraaf 3 naar voldoende beschikbare deelnemers voor het kunnen uitvoeren van congestiemanagement in het congestiegebied is gekeken naar twee andere voorwaarden waaraan voldaan moet worden voor het kunnen uitvoeren van redispatch.

Voldoende vermogen voor de tegenactie van de redispatch.

Naast het afroepen van de benodigde afregelactie in het congestiegebied dient er ook voldoende opregelvermogen buiten het congestiegebied beschikbaar te zijn voor het kunnen realiseren van een volledige redispatch actie waarbij geen vermogensonbalans veroorzaakt wordt. Voor het beschouwde congestiegebied Zeeland is de verwachting dat voldoende vermogen beschikbaar is buiten het congestiemanagementgebied om in de tegenactie van de redispatch te kunnen voorzien.

Interactie met andere netdelen

Als gekeken wordt naar de interactie met andere delen van het netwerk waar geen congestiemanagement van toepassing is, leidt de keuze van het congestiegebied tot een uitvoerbaar proces, mits het congestiegebied te beschouwen is als een zogenaamde pocket Dit is afgebakend stuk infrastructuur van waaruit transportuitwisseling met het overige deel van het netwerk verloopt via één enkel punt. Bij een dergelijke pocket is er een 1-op-1 relatie tussen het afregelen van vermogen in het congestiegebied en het reduceren van de congestie op de overbelaste verbindingen.

In de huidige netsituatie zijn zowel de hoogspanningsnetten tussen Zeeland en Brabant met een spanningsniveau van 380 kV als die van 150 kV met elkaar gekoppeld. Hierdoor is er geen sprake van een pocket maar van een zogenaamde vermaasde netstructuur. In een dergelijke netstructuur is de belasting van deze netten en de te nemen maatregelen sterk afhankelijk van de situatie in het Brabantse 150 kV net

en het overige deel van het 380 kV net in Zeeland en Brabant. Pas vanaf het moment dat de 150 kV netten tussen Zeeland en Brabant ontkoppeld worden bedreven is voldaan aan de voorwaarde van een pocket, en daarmee aan deze voorwaarde om congestiemanagement mogelijk te maken.

Om congestiemanagement in dit gebied uit te kunnen voeren moet de volgende maatregel genomen worden:

- De 150 kV netten van Zeeland en Brabant moeten ontkoppeld bedreven kunnen worden. Hiervoor moet het 380/150 kV station in Borssele geschikt gemaakt worden voor het gelijktijdig in bedrijf kunnen zijn van drie 380/150 kV-transformatoren. Deze maatregel is voorzien in de loop van 2021.

TenneT acht implementatie van deze maatregel mogelijk in het kader van toepassen van congestiemanagement.

4.2 Technische middelen om te voorspellen, monitoren en sturen

Om de veiligheid van het net te kunnen waarborgen moet TenneT tijdens de operationele voorbereiding in voldoende mate kunnen voorspellen op welke tijdstippen – gedurende de dag van uitvoering – maatregelen moeten worden ingezet. Aansluitend moet gedurende de dag van uitvoering kunnen worden gemonitord dat dit resulteert in een veilige bedrijfsvoering van het net, waarbij in het geval dat de netveiligheid in het geding is in het net moet kunnen worden ingegrepen door sturing.

Ten slotte moet de administratieve afhandeling van congestiemanagement met de betrokken marktpartijen mogelijk zijn ten aanzien van de kostenafhandeling van ingezette middelen ten behoeve van redispatch, wijzigingen in energieprogramma's en afhandeling van geconstateerde congestieonbalans.

4.2.1 Bedrijfsvoeringsprocessen voorbereiding (voorspellen) en afhandelen

In het kader van de toepassing van congestiemanagement moeten voorbereidingsprocessen en afhandelingsprocessen kunnen worden uitgevoerd.

Aangeslotenen op het net van TenneT

Tijdens de operationele voorbereiding is de te verwachten behoefte aan transport in het congestiegebied in voldoende mate te voorspellen op basis van de beschikbare voorspellingen en de T-prognoses van aangesloten marktpartijen en regionale netbeheerders aangesloten op het 150 kV net en het 380 kV net in Zeeland.

Ten behoeve van de afhandeling van congestiemanagement moet de uitvoering van de afgeroepen biedingen gevalideerd worden door de meetwaarden van gerealiseerde invoedingen van deze installaties te vergelijken met de opgegeven T-prognoses. Afrekening van afwijkingen ten opzichte van opgegeven T-prognoses vindt plaats tegen de zogenoemde congestie-onbalansprijs.

De benodigde T-prognoses en meetwaarden van gerealiseerde invoedingen van aansluitingen op het 150 kV net en het 380 kV net in Zeeland zijn beschikbaar om de afhandelingsprocessen voor de congestie

onbalans uit te voeren.

Aangesloten op het net van Enduris

De T-prognoses en metingen van aangesloten op het onderliggende distributienet van Enduris zijn niet beschikbaar voor TenneT ten behoeve van de voorbereidingsprocessen en afhandelingsprocessen.

Indien het noodzakelijk is om aangesloten op het onderliggende distributienet van Enduris bij het congestiegebied te betrekken, dienen de volgende maatregelen te worden geïmplementeerd:

- Uitwisseling van de T-prognoses en wijzigingen van T-prognoses van aangesloten op het net van Enduris met TenneT via Enduris, doorlooptijd van deze maatregel is niet onderzocht.

TenneT acht implementatie van deze maatregel in het kader van toepassen van congestiemanagement, voorwaardelijk mogelijk, afhankelijk van de doorlooptijd.

4.2.2 Bewaking en bediening assets / monitoren en sturen

In het kader van de toepassing van congestiemanagement moeten real-time bewaking en bediening van assets kunnen worden uitgevoerd.

Verbindingen van TenneT en aangesloten op het net van TenneT

Het is gedurende de operationele bedrijfsvoering mogelijk om de belasting van de TenneT verbindingen op afstand te bewaken op basis van de beschikbare real-time meetwaarden en te bedienen vanuit het Energy Management System (EMS).

Daarnaast is het in de operationele bedrijfsvoering mogelijk om de invoedingen en/of afnames van vermogen van installaties van aangesloten marktpartijen op het net van TenneT te monitoren op basis van beschikbare real-time meetwaarden en is het mogelijk om deze installaties door TenneT op dan wel af te laten regelen of te schakelen vanuit een EMS.

Aangesloten op het net van Enduris

Het is in de operationele bedrijfsvoering niet mogelijk om de invoedingen en/of afnames van vermogen van installaties van aangesloten marktpartijen op het net van de regionale netbeheerder Enduris te monitoren op basis van beschikbare real-time meetwaarden en is het niet mogelijk om deze installaties in opdracht van TenneT op dan wel af te laten regelen of af te schakelen.

Indien het noodzakelijk is om aangesloten op het onderliggende distributienet van Enduris bij het congestiegebied te betrekken dienen de volgende maatregelen te worden geïmplementeerd:

- Uitwisseling van real-time data van aangesloten op het net van Enduris met TenneT via Enduris. De doorlooptijd van deze maatregel is niet onderzocht.
- Maatregelen om installaties op het onderliggende distributienet van Enduris door TenneT op dan wel af te laten regelen of schakelen vanuit een EMS. De doorlooptijd van deze maatregel is niet onderzocht.

TenneT acht implementatie van deze maatregel in het kader van toepassen van congestiemanagement, voorwaardelijk mogelijk, afhankelijk van de doorlooptijd.

4.3 Conclusie bedrijfsvoeringstechnische mogelijkheden

Op basis van de analyse van bedrijfsvoerings-technische mogelijkheden moet de volgende maatregel genomen worden om congestiemanagement in dit gebied uit te kunnen voeren:

- De 150 kV netten van Zeeland en Brabant moeten ontkoppeld bedreven kunnen worden. Hiervoor moet het 380/150 kV station in Borssele geschikt gemaakt worden voor het gelijktijdig in bedrijf kunnen zijn van drie 380/150 kV-transformatoren. Deze maatregel is voorzien in de loop van 2021.

Als de bovenstaande maatregel is doorgevoerd is vanuit het perspectief van bedrijfsvoering toepassing van congestiemanagement mogelijk voor het door TenneT beheerde net en de op dat net aangesloten marktpartijen.

Ten aanzien van de aangeslotenen op het onderliggende distributienet van Enduris geldt dat niet aan de bedrijfsvoerings-technische randvoorwaarden is voldaan. Indien het noodzakelijk is om aangeslotenen op het onderliggende distributienet van Enduris bij het congestiegebied te betrekken dienen diverse maatregelen te worden geïmplementeerd, die moeten resulteren in de mogelijkheid tot uitwisseling van T-prognoses en real-time data tussen Enduris en TenneT, en het kunnen af laten regelen of schakelen van installaties aangesloten op het net van Enduris vanuit het EMS van TenneT. Deze maatregelen zijn noodzakelijk om operationele processen gekoppeld aan voorspellen, monitoren en sturen van maatregelen mogelijk te maken.

5. Conclusies

Op basis van het onderzoek zoals dat in de bovenstaande hoofdstukken is toegelicht, kunnen de conclusies per onderdeel als volgt worden samengevat:

Capaciteitsdeel:

Gebaseerd op de gehanteerde marktscenario's is de uitkomst van de Capaciteitsstudie dat omstreeks eind 2021 begin 2022, na de in bedrijf name van de netinvesteringen in het 380 kV station Borssele, wat een voorwaarde is voor het kunnen openen van de 150 kV-koppeling tussen Brabant en Zeeland, technisch gezien toepassing van congestiemanagement mogelijk moet zijn.

Kanttekeningen:

- *afwijking van de inzet van met name conventionele productiemiddelen in de praktijk ten opzichte van de gehanteerde marktscenario's kunnen leiden tot andere en vooral hogere belasting van het net inclusief de hiermee gepaard gaande congestie zoals gerapporteerd in dit onderzoek;*
- *toepassing van congestiemanagement vraagt dat de geplande netinvesteringen in de stations Borssele en Rilland en de nieuwe 380 kV verbinding tussen deze stations conform de aangegeven planning worden opgeleverd. Dit is relevant gezien de gedurende deze periode veronderstelde forse groei van nieuwe installaties voor de energieopwekking uit wind en zon. Vertraging in de realisatie van netinvesteringen zal leiden tot forse toename van de congestie in Zeeland ten opzichte van de congestie zoals gerapporteerd is in dit onderzoek.*
- *onderhoudssituaties in het net die noodzakelijk zijn voor de realisatie van de investeringsprojecten niet zijn beschouwd in deze analyse. Tijdens deze momenten is er een forse reductie van de beschikbare transportcapaciteit voorzien. Deze impact is niet in dit onderzoek opgenomen*

Marktanalyse:

Gebaseerd op de resultaten van het Capaciteitsdeel, de bedrijfsvoering technische criteria, en de inventarisatie van aangesloten op het 150kV en 380kV netwerk, is de uitkomst van de Marktanalyse dat in 2021 en 2022 een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen onvoldoende geborgd is. Dit is echter vooral het geval tot en met Q3 2021. Het optreden van de verwachte fysieke congestie is echter onafhankelijk van het toepassen van congestiemanagement. Wanneer congestiemanagement niet toegepast zou worden, dan wordt de fysieke congestie ook met redispatch opgelost in het reguliere proces oplossen transport knelpunten. De markt criteria zijn daarom niet voorwaardelijk voor de beoordeling of congestiemanagement toegepast kan worden in het netdeel.

De uitkomst van de marktanalyse is dat een efficiënt functionerende marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen naar verwachting wel voldoende geborgd is voor 2023 en 2024.

Kanttekening:

- *afwijking van de inzet van met name conventionele productiemiddelen in de praktijk ten opzichte van*

de gehanteerde marktscenario's zou kunnen leiden tot een ander resultaat van de beoordeling van de beschikbare markt voor congestiemanagement zoals gerapporteerd in dit onderzoek, waarbij in veel gevallen een positieve beoordeling van het hebben van voldoende potentiële deelnemers onder druk zou komt te staan.

Bedrijfsvoering:

Gebaseerd op de uitvoerbaarheid van de processen vanuit het oogpunt van bedrijfsvoering is de conclusie dat congestiemanagement mogelijk is met de aangeslotenen op het 150 kV en 380 kV net van TenneT vanaf het moment dat de 150 kV-koppeling tussen Brabant en Zeeland open is en dat de bedrijfsvoering van het net in Zeeland plaatsvindt als pocketbedrijf.

Kanttekening:

- *in het geval aansluitingen bij Enduris betrokken moeten worden, dan zullen aanvullende maatregelen genomen moeten worden om voorspellen, monitoren en sturen van deze aansluitingen door TenneT mogelijk te maken.*

Eindconclusie

Toepasbaarheid van congestiemanagement

Op basis van de deelconclusies uit de drie onderdelen van de studie is de eindconclusie dat toepassing van congestiemanagement in Zeeland conform de Netcode mogelijk is vanaf eind 2021/begin 2022 gekoppeld aan het moment dat de bedrijfsvoering van het net in Zeeland plaatsvindt als pocketbedrijf.

Een strikte toepassing van de criteria voor de markanalyse valt negatief uit voor de toepassing van congestiemanagement tot 2023, maar telt bij een totaalafweging onvoldoende zwaar mee.

Tot het moment waarop congestiemanagement zal worden toegepast zal het reguliere proces voor het oplossen van de transportknelpunten gehanteerd worden. Hierbij wordt optimaal gebruik gemaakt van de middelen die beschikbaar zijn in de netten van Zeeland en Brabant om deze congestie op te lossen inclusief beschikbare middelen van aangeslotenen op het net van Enduris.