



Congestieonderzoek Zeeland

Herijking april 2026

Tussentijdse analyse naar beschikbare transportcapaciteit voor
afname van elektriciteit onder toepassing van congestiemanagement

Samenvatting

Dit onderzoek is een update van het vorige congestiemanagementonderzoek¹, waarin geconcludeerd werd dat een volgende vrijgave van vermogen, op basis van netuitbreidingen en toen geïdentificeerde flexibel vermogen (circa 860 MW), in 2031 zou zijn. Dankzij aanvullende contracten voor flexibel vermogen is het in 2025 mogelijk gebleken om eerder dan initieel voorzien meer transportcapaciteit vrij te geven aan klanten op de wachtlijst. In 2025 hebben TenneT en Stedin een gedeelte van de resterende wachtlijst in Zeeland gefaciliteerd (cumulatief circa 370 MW totaal op het 150 kV-elektriciteitssysteem). Het voorliggende document is een herijking van het onderzoek dat in 2024 is uitgevoerd, waarbij tevens rekening is gehouden met de reeds in 2025 gefaciliteerde wachtlijstklanten. De in 2025 gefaciliteerde wachtlijstklanten zijn in de analyses meegenomen als onderdeel van de benodigde transportcapaciteit.

In Zeeland komt per direct circa 260 MW (bovenop de eerdere vrijgegeven circa 370 MW) transportcapaciteit beschikbaar op het 150 kV-elektriciteitssysteem. Na publicatie van dit rapport wordt een nieuwe, actuele wachtlijst opgesteld op basis van het hernieuwde prioriteringskader. Vanwege recente wijzigingen in het prioriteringskader is door Stedin besloten om parallel aan de totstandkoming van dit rapport, een hernieuwde oproep te doen aan partijen om zich aan te melden voor de prioritaire behandeling. Op basis van die lijst wordt beoordeeld aan welke klanten vermogen kan worden toegekend. Dat is afhankelijk van de positie op de wachtlijst, maar ook van de gewenste aansluitdatum, de gewenste transportcapaciteit en de geografische locatie in het 150 kV-elektriciteitssysteem van de wachtlijstklanten.

In dit rapport is derhalve de definitieve verdeling van de vrijkomende transportcapaciteit nog niet gemaakt, maar is de omvang van het vrij te geven vermogen (beschikbare transportcapaciteit) geanalyseerd in relatie tot een indicatie van de omvang van de huidige wachtlijst². De BESS-klanten op de huidige wachtlijst zijn in de analyse meegenomen onder de aanname dat zij een neutrale tot positieve bijdrage leveren aan de netbelasting.

Ten opzichte van het voorgaande congestieonderzoek blijkt uit de analyse dat de benodigde transportcapaciteit volledig kan worden gefaciliteerd, dankzij de aanvullende contracten voor flexibel vermogen en onder de verwachting dat de relevante systeemuitbreidingen worden gerealiseerd. De bestaande verbindingen onder de Westerschelde vormen daarbij geen specifiek knelpunt meer binnen het elektriciteitssysteem van Zeeuws-Vlaanderen. Op basis van de huidige inzichten is de vrijgave van vermogen in Zeeuws-Vlaanderen, net als in de rest van Zeeland, primair afhankelijk van het totaal beschikbare vrije vermogen op de 380/150 kV-koppeltransformatoren te Borssele.

Om de congestie in Zeeland structureel te mitigeren is het nodig om zogeheten deelnetten te realiseren. Na de uitbreiding van het 150 kV-elektriciteitssysteem wordt het gekoppelde net opgesplitst, waardoor

¹ [Zeeland afname \(met referentie PU-AMT 24-98\)](#).

² De in dit rapport gehanteerde gezamenlijke wachtlijst van TenneT en Stedin is opgesteld in oktober 2025 en houdt geen rekening met de hernieuwde oproep binnen het prioriteringskader.

afzonderlijke deelnetten gerealiseerd. Elk deelnet zal gevoed worden door zijn eigen 380 kV-station. De beschikbare transportcapaciteit en de bijbehorende analyses per deelnet zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

In dit voorliggende rapport wordt per deelnet weergegeven wat de verwachte elektriciteitsvraag is, welke systeemuitbreidingen daar effect op hebben en in welke mate en vanaf wanneer de beschikbare transportcapaciteit voor de wachtlijst klanten wordt vrijgemaakt.

Leeswijzer

Na de samenvatting volgt in hoofdstuk 1 een korte inleiding van het congestiegebied en gehanteerde inputdata. In hoofdstuk 2 volgt een detailanalyse naar de transportcapaciteit per deelnet. Aanvullende analyses, o.a. een vergelijking met het voorgaande rapport en een financiële analyse staan in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de uitgevoerde marktanalyse. In hoofdstuk 5 staan de algehele conclusies van dit onderzoek.

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Leeswijzer	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding van het congestiegebied	5
1. Het elektriciteitssysteem van Zeeland	6
2. Peildata en gegevensbronnen voor dit congestieonderzoek	8
2. Transportcapaciteit per deelnet	9
1. Deelnet Midden- en Zuid-Zeeland (2026-2034)	10
2.1.1 <i>Aanwezige transportcapaciteit</i>	10
2.1.2 <i>Benodigde transportcapaciteit</i>	10
2.1.3 <i>Gevraagde transportcapaciteit</i>	10
2.1.4 <i>Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens</i>	12
2.1.5 <i>Vermogensstromen op kritieke assets</i>	12
2.1.6 <i>Conclusie</i>	12
2. Deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen (vanaf 2032)	14
2.2.1 <i>Aanwezige transportcapaciteit</i>	14
2.2.2 <i>Benodigde transportcapaciteit</i>	14
2.2.3 <i>Gevraagde transportcapaciteit</i>	14
2.2.4 <i>Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens</i>	16
2.2.5 <i>Conclusie</i>	16
3. Deelnet Walcheren & Beveland (vanaf 2034)	17
2.3.1 <i>Aanwezige transportcapaciteit</i>	17
2.3.2 <i>Benodigde transportcapaciteit</i>	17
2.3.3 <i>Gevraagde transportcapaciteit</i>	17
2.3.4 <i>Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens</i>	19
2.3.5 <i>Conclusie</i>	19
4. Deelnet Zeeuws-Vlaanderen (vanaf 2034)	20
2.4.1 <i>Aanwezige transportcapaciteit</i>	20
2.4.2 <i>Benodigde transportcapaciteit</i>	20
2.4.3 <i>Gevraagde transportcapaciteit</i>	20
2.4.4 <i>Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens</i>	22
2.4.5 <i>Conclusie</i>	22
3. Aanvullende analyses	23
1. Vergelijking met het vorige onderzoek	23

2. Kortsluitvastheid	24
3. Additionele technische maatregelen	24
4. Deelnameverplichting	25
4. Marktanalyse: toelichting op proces en cijfermatige onderbouwing	26
1. Marktbenadering	26
2. Contractvormen	26
3. Opvolging en aanvullend marktonderzoek	27
5. Algehele conclusie	28
Bijlages	29
A. Overzicht 150 kV-stations	29
B. Methodologie en uitgangspunten	30
<i>Opbouw onderzoek</i>	30
<i>Inputdata en uitgangspunten om te komen tot de benodigde transportcapaciteit, exclusief de wachtlijst</i>	31
<i>Netmodel en gehanteerde ontwerpcriteria</i>	31
<i>Onzekerheden</i>	32
C. Overzicht gebruikte definities	32
D. Uitleg figuren	34
<i>Transportcapaciteit</i>	34
<i>Vermogensstroom</i>	35
5.1.1 Heatmap	36

1. Inleiding van het congestiegebied

De vraag van klanten naar netcapaciteit staat centraal voor TenneT. TenneT richt zich op het overbruggen van het verschil tussen de groeiende vraag naar transportcapaciteit van klanten en de beperkte transportcapaciteit van het elektriciteitssysteem. De maximale transportcapaciteit is beperkt door de eigenschappen van verschillende componenten in het elektriciteitssysteem. Elk component heeft een bepaalde belastbaarheid, en wanneer de verwachte vermogensstroom hoger is dan de belastbaarheid wordt dat gezien als een overschrijding. Uitgangspunt bij de berekeningen in dit rapport is dat elk willekeurige component in het systeem uit moet kunnen vallen, zonder dat er daarbij overschrijdingen in de rest van het systeem optreden (zogenaamde N-1 berekening).

Op 5 december 2024 heeft TenneT het congestierapport [Zeeland afname \(met referentie PU-AMT 24-98\)](#) uitgebracht, waarin geconcludeerd werd dat de volgende vrijgave, op basis van netuitbreidingen en toen geïdentificeerde flexibel vermogen (863 MW), in 2031 zou zijn. Dankzij de inzet van gecontracteerd flexibel vermogen is het in 2025 en in 2026 mogelijk gebleken om eerder dan verwacht transportcapaciteit vrij te geven. In 2025 hebben TenneT en Stedin een gedeelte van de resterende wachtlIJst in Zeeland gefaciliteerd. Het voorliggende document is een herijking van het onderzoek dat in 2024 is uitgevoerd, waarbij tevens rekening is gehouden met de reeds in 2025 gefaciliteerde wachtlIJstklanten (circa 370 MW op het 150 kV-elektriciteitssysteem). De in 2025 gefaciliteerde wachtlIJstklanten zijn in de analyses meegenomen als onderdeel van de benodigde transportcapaciteit. Vanwege recente wijzigingen in het prioriteringskader is door Stedin besloten een hernieuwde oproep te doen aan partijen om zich aan te melden voor de prioritaire behandeling indien van toepassing. Na publicatie van dit rapport wordt de beschikbare transportcapaciteit toegewezen op basis van de definitieve wachtlIJst en worden de klanten die in aanmerking komen voor transportcapaciteit benaderd. Afhankelijk van de positie op de wachtlIJst, maar ook van de gewenste aansluitdatum, de gewenste transportcapaciteit en de geografische locatie in het 150 kV-elektriciteitssysteem van de wachtlIJstklanten, worden alle klanten op de definitieve wachtlIJst beoordeeld. Derhalve wordt in deze herijking de gevraagde transportcapaciteit buiten beschouwing gelaten. Enkel de vrijgave van beschikbare transportcapaciteit is geanalyseerd, in combinatie met een indicatie van de omvang van de huidige wachtlIJst³. TenneT streeft ernaar om jaarlijks de congestierapporten te herijken, om zo nieuwe inzichten over de autonome groei, huidige afnemers, wachtlIJsten en regelbaar vermogen te verwerken. Dit onderzoek is uitgevoerd op basis van de Systeemcode⁴ en richt zich op het 150 kV-elektriciteitssysteem dat door TenneT wordt beheerd. Onderliggende distributienetten van Stedin en gesloten systemen zijn geen onderdeel van dit congestieonderzoek.

In Zeeland is sprake van een tekort aan beschikbare transportcapaciteit voor afname van elektriciteit, er is dus netcongestie op afname. In dit rapport heeft TenneT in samenwerking met Stedin zowel de impact van de uitbreiding van het elektriciteitssysteem op de netcongestie als de mogelijkheid om congestiemanagement toe

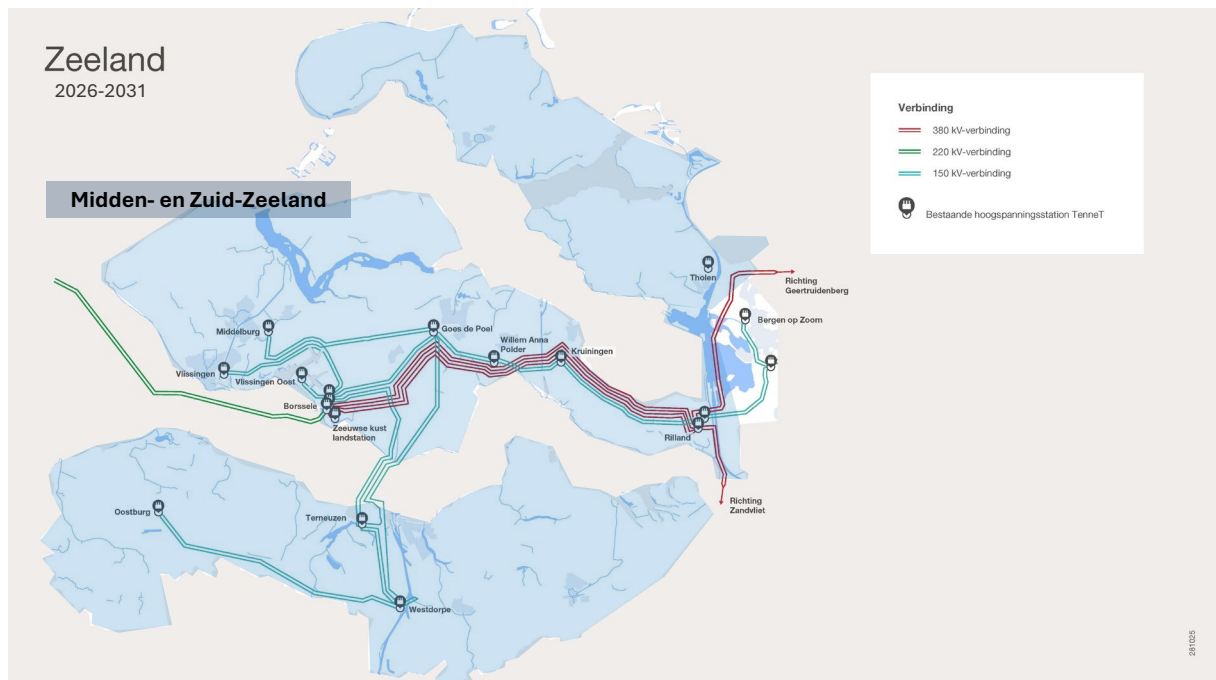
³ De in dit rapport gehanteerde gezamenlijke wachtlIJst van TenneT en Stedin is opgesteld in oktober 2025 en houdt geen rekening met de hernieuwde oproep binnen het prioriteringskader.

⁴ De Systeemcode Elektriciteit is een Besluit van de Autoriteit Consument en Markt over de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 3.121 van de Energiewet. De huidige versie van de Systeemcode Elektriciteit is te raadplegen via de website van de overheid.

te passen onderzocht. Dit met als doel om de groei in vraag naar transportcapaciteit van bestaande afnemers te faciliteren, alsmede zo veel mogelijk partijen die wachten op transportcapaciteit aan te kunnen sluiten, terwijl de netveiligheid geborgd blijft.

1. Het elektriciteitssysteem van Zeeland

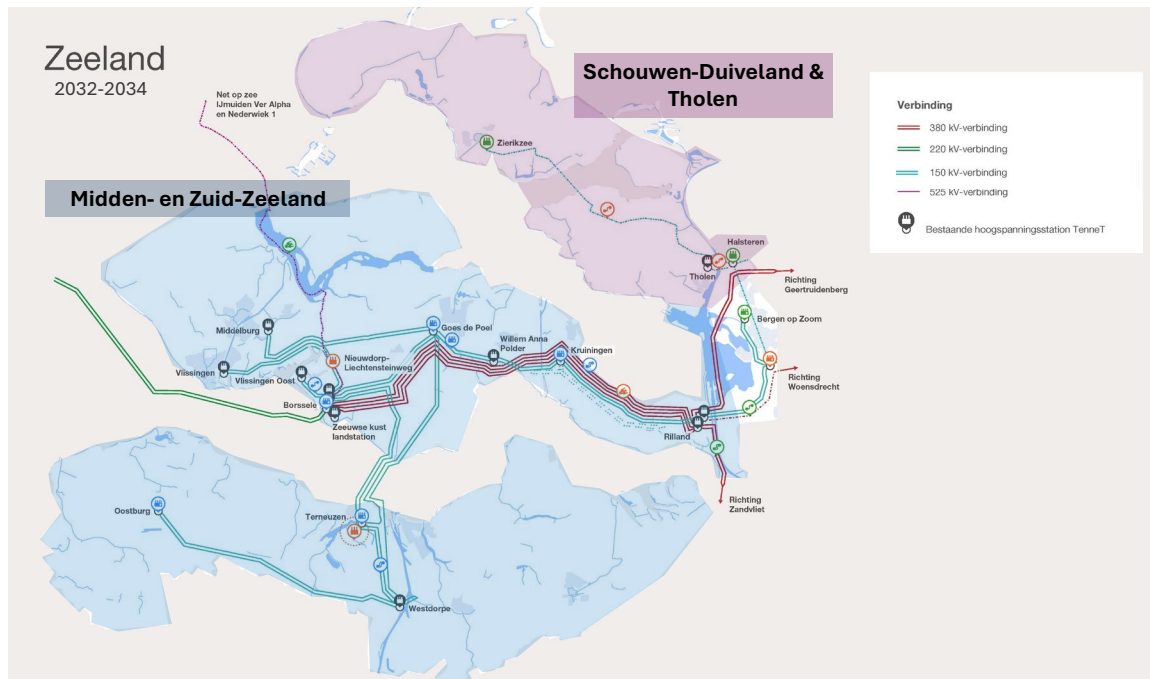
Het 380 kV- en 150 kV-elektriciteitssysteem van Zeeland is weergegeven voor het jaar 2026 in Figuur 1.1. Vanaf 2032 zal Zeeland opgesplitst worden in meerdere deelnetten; de zogeheten pocketvorming. Deze opsplitsingen zijn in Figuur 1.2 en Figuur 1.3 visueel weergegeven, de 150 kV-stations per deelnet staan in bijlage A. Algemene informatie en de reden voor het vormen van de deelnetten staat op de website van TenneT⁵.



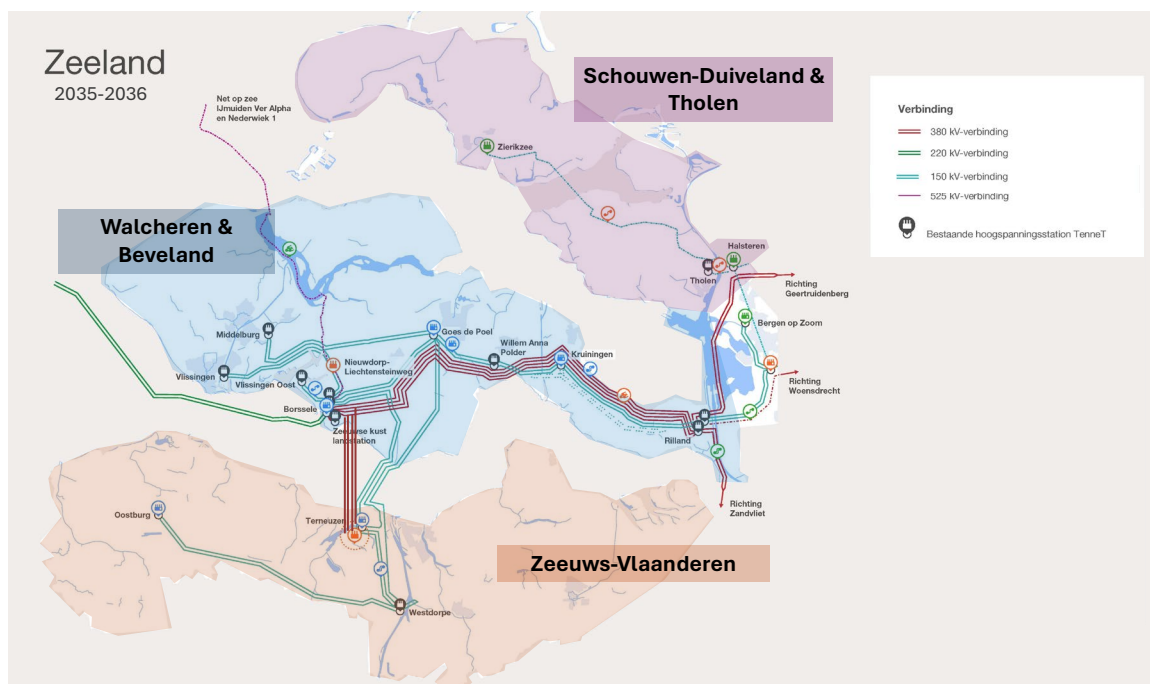
Figuur 1.1: Het elektriciteitssysteem Zeeland⁶ weergegeven vanaf het jaar 2026 tot en met 2031.

⁵ Meer informatie omtrent pocketvorming is te raadplegen via de website van TenneT: <https://www.tennet.eu/nl/pocketvorming>

⁶ Het elektriciteitssysteem van Zeeland voor de jaren 2026 tot en met 2031 wordt aangeduid als Midden- en Zuid-Zeeland, aangezien in Schouwen-Duiveland & Tholen in deze periode nog geen 150 kV-elektriciteitssysteem aanwezig is.



Figuur 1.2: Het elektriciteitssysteem Zeeland vanaf het jaar 2032 tot en met 2034 weergegeven op de geografische weergave⁷ van het toekomstige 150 – 525 kV-electriciteitssysteem.



Figuur 1.3: Het elektriciteitssysteem Zeeland vanaf het jaar 2035 weergegeven op de geografische weergave⁷ van het toekomstige 150 – 525 kV-electriciteitssysteem.

⁷ De geografische weergave van het toekomstige elektriciteitssysteem is samengesteld op basis van de meest recente inzichten en de thans bekende plannen. De locatie van de 380 kV-verbinding naar Zeeuws-Vlaanderen is nog niet bekend en puur indicatief weergegeven.

2. Peildata en gegevensbronnen voor dit congestieonderzoek

Verschillende gegevensbronnen vormen de basis van dit onderzoek. De peildata voor deze gegevensbronnen zijn weergegeven in Tabel 1.1 Voor meer informatie over de methodologie en uitgangspunten zie bijlage B.

Gegevensbron	Peildatum
WachtlIJst Stedin	Oktober 2025
WachtlIJst TenneT	Oktober 2025
Inbedrijfname data	September 2026
Regelbaar vermogen	December 2025
Uitwisselingsprofielen Stedin	December 2025
Klantdata TenneT	Februari 2026

Tabel 1.1: De gegevensbronnen inclusief peildata die zijn gebruikt voor dit onderzoek.

Voor de bepaling van de vermogensstromen op het 150 kV-elektriciteitssysteem is het van belang een juiste inschatting te hebben van de onderliggende (regionale) klantbehoefte en directe aangesloten klanten op het 150 kV-elektriciteitssysteem. Om deze inschatting te kunnen maken levert de distributiesysteembeheerder(s) Stedin uitwisselingsprofielen aan, gebaseerd op:

- De meetgegevens van 2024;
- De aansluitingen (met bijbehorende transportcapaciteit) die reeds in aanleg zijn of in opdracht waren gegeven voor de vooraankondiging⁸;
- De door Stedin ingeschatte autonome groei.

⁸ De afnemers waarvan bekend is dat het om een batterij-exploitant gaat zullen op een andere manier ingeschat worden dan de traditionele afnemers.

2. Transportcapaciteit per deelnet

In dit hoofdstuk wordt de transportcapaciteit voor Zeeland weergegeven. Het elektriciteitssysteem van Zeeland voor de jaren 2026 tot en met 2031 wordt aangeduid als Midden- en Zuid-Zeeland, aangezien in Schouwen-Duiveland & Tholen in deze periode nog geen 150 kV-elektriciteitssysteem aanwezig is. In 2031 zullen naar verwachting de stations Halsteren 380 kV (A-1003120), Halsteren 150 kV (A-1003004) en Zierikzee 150 kV (A-1003004) worden gerealiseerd. Als gevolg hiervan zal het elektriciteitssysteem in Schouwen-Duiveland & Tholen vanaf 2032 als zelfstandig deelnet functioneren, naast het deelnet Midden- en Zuid-Zeeland. In 2034 staat voorts de realisatie van de stations Terneuzen 380 kV (A-10030590) en Terneuzen 150 kV (A-1003602) gepland. Na ingebruikname van deze stations zal het deelnet Midden- en Zuid-Zeeland worden opgesplitst in het deelnet Walcheren & Beveland en het deelnet Zeeuws-Vlaanderen. In onderstaande tabellen is een onderscheid gemaakt tussen congestiecruciale projecten en aanvullende relevante projecten voor congestiegebied Zeeland. De inbedrijfname datum van congestiecruciale projecten is weergegeven in het tijdsbestek conform het TenneT Investeringsplan Net op Land 2026-2040⁹, hierna IP2026.

Geplande IBN	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectlocatie Projectnaam	Toegevoegde technische transportcapaciteit (MVA)
2026	2027	Onderdeel van A-1003073	Geertruidenberg 380 kV plaatsen derde transformator	*
2030-2031	2032	A-1002757	Borssele (BSL380) plaatsen 4e transformator	500
2030-2031	2032	A-1003120	Halsteren (HST380) realiseren station	250
2030-2031	2032	A-1003004	Halsteren (HST150) en Zierikzee (ZRZ150) realiseren station	*
2034-2037	2035	A-1003602	Terneuzen (TNZ150) realiseren station	*
2034-2037	2035	A-1003059	Terneuzen (TNZ380) realiseren station	1500

Tabel 2.1: Totaaloverzicht van alle congestiecruciale projecten voor het gebied van Zeeland. *Projecten voegen zelf geen transportcapaciteit toe, maar zijn essentieel voor de vermogensverdeling in het 150 kV-elektriciteitsnet.

Geplande IBN	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectlocatie Projectnaam	Toegevoegde technische transportcapaciteit (MVA)
2025	2026	A-1002562	GSP-BSL-TNZ150 verzwaren verbinding	*
2031-2034	2032	A-1000317	GSP 150 Vervanging installatie	*
2035-2038	2036	A-1003603	TNZ-WDO150 verzwaren verbinding	*
2035-2038	2036	A-1003604	BSL-GSP-TNZ150 aanpassen verbinding	*

Tabel 2.2: Overzicht van aanvullend relevante projecten in congestiegebied Zeeland. *Projecten voegen zelf geen transportcapaciteit toe, maar zijn essentieel voor de vermogensverdeling in het 150 kV-elektriciteitsnet.

⁹ <https://www.tennet.eu/nl/over-tennet/publicaties/investeringsplannen>

1. Deelnet Midden- en Zuid-Zeeland (2026-2034)

2.1.1 Aanwezige transportcapaciteit

De aanwezige transportcapaciteit voor afname in Midden- en Zuid-Zeeland bedraagt momenteel 1.267 MW en zal toenemen tot 1.496 MW¹⁰ in 2026 en, naar huidige verwachting, tot circa 2.017 MW tussen 2030-2031. De voorlopig belangrijkste uitbreiding die voor additionele transportcapaciteit gaat zorgen is de 4e transformator op 380/150 kV-koppelstation Borssele. De ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit is weergegeven in Figuur 2.1 en Tabel 2.4. In bijlage D is meer uitleg te vinden over de aanwezige transportcapaciteit.

Jaar	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectnaam	Aanwezige transportcapaciteit voor uitbreiding	Aanwezige transportcapaciteit na uitbreiding
2026	2027	Onderdeel van A-1003073	Geertruidenberg 380 kV plaatsen 3 ^e transformator	1.267 MW	1.496 MW ⁷
2030-2031	2032	A-1002757	Borssele 380 plaatsen 4 ^e transformator	1.496 MW	2.017 MW

Tabel 2.3: Overzicht congestiecruciale projecten Midden- en Zuid-Zeeland.

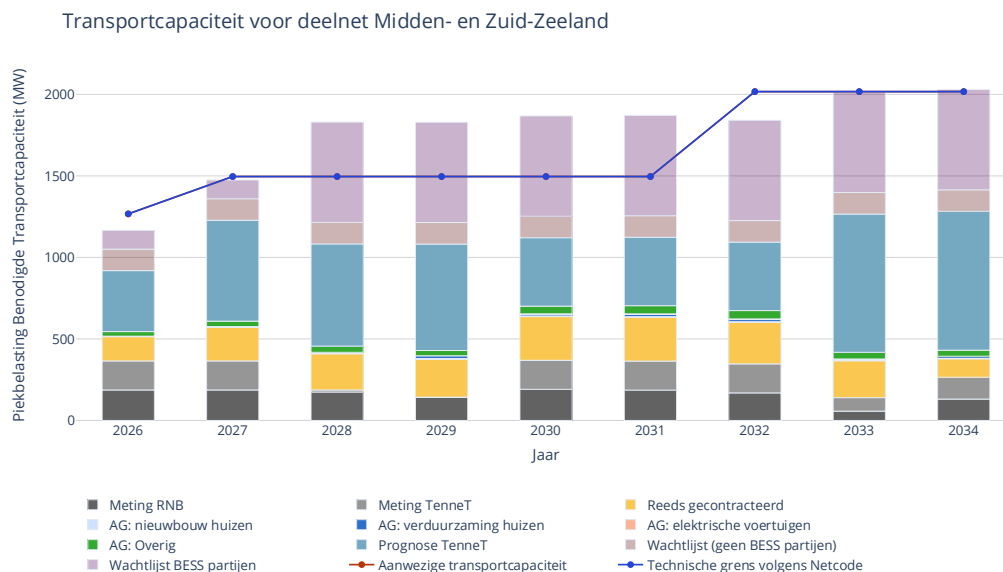
2.1.2 Benodigde transportcapaciteit

De benodigde transportcapaciteit is de capaciteit die nodig is om de huidige afnemers op het elektriciteitssysteem te blijven voorzien en de reeds gecontracteerde transportcapaciteit van nieuwe aansluitingen te faciliteren. Deze is opgebouwd uit de metingen van 2024, een prognose voor de autonome groei en reeds gecontracteerde afnemers. Volgens deze prognose, is de voorziene groei van bestaande en reeds gecontracteerde klanten op het elektriciteitssysteem van TenneT de grootste factor voor de groei van de benodigde transportcapaciteit. De volledige uitsplitsing van de benodigde transportcapaciteit staat in Figuur 2.1 en Tabel 2.4. In bijlage D is meer informatie te vinden over hoe deze figuur te interpreteren.

2.1.3 Gevraagde transportcapaciteit

De gevraagde transportcapaciteit, oftewel de transportcapaciteit die nodig is om zowel de benodigde transportcapaciteit als het vermogen op de wachtlijst te faciliteren, is visueel weergegeven in Figuur 2.1 en Tabel 2.4. De gevraagde transportcapaciteit bestaat, naast de benodigde transportcapaciteit, uit capaciteit voor batterijen, ook wel BESS (Battery Energy Storage System) partijen genoemd, en capaciteit voor overige partijen op de wachtlijst. Doordat de BESS-partijen een grote claim leggen op de wachtlijst en potentieel netcongestie kunnen verzachten, wordt deze gevraagde transportcapaciteit apart gevisualiseerd. Veel aanvragen voor batterijopslag zijn gedaan onder de voorwaarde van variabele transportrechten en hebben dus geen bijdrage aan de belasting op het elektriciteitssysteem tijdens een piekmoment, wat wel het moment is waarop deze figuur is gebaseerd.

¹⁰ Tot en met 2026 zal de 500 MVA 380/150 kV-transformator op 380 kV-station Rilland, zoals beschreven in het congestierapport [Noord-Brabant afname \(met kenmerk PU-AMN 25-293\)](#), Noord-Brabant en Zeeland voeden. Vanwege de toevoeging van een 500 MVA transformator op 380 kV-station Geertruidenberg komt er meer capaciteit beschikbaar voor Noord-Brabant en de 500 MVA 380/150 kV-transformator op 380 kV-station Rilland zal vervolgens enkel Zeeland voeden.



Figuur 2.1 Overzicht van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit in MW, alsmede de technische grens volgens de Systeemcode in Midden- en Zuid-Zeeland, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. De benodigde transportcapaciteit is uitgesplitst in verschillende factoren.

Jaartal	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Aanwezige Transportcapaciteit	1.267	1.496	1.496	1.496	1.496	1.496	2.017	2.017	2.017
<i>Technische Grens volgens de Systeemcode</i>	1.267	1.496	1.496	1.496	1.496	1.496	2.017	2.017	2.017
<i>Regelbaar vermogen Stedin</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Regelbaar vermogen TenneT</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benodigde transportcapaciteit¹¹	922	1.232	1.083	1.087	1.124	1.128	1.097	1.266	1.283
<i>Meting Stedin¹²</i>	187	187	174	142	191	186	169	57	131
<i>Meting TenneT</i>	178	178	13	1	178	178	178	83	134
<i>Reeds gecontracteerd</i>	149	206	222	231	268	269	255	226	113
<i>AG: nieuwbouw huizen</i>	1	2	3	6	4	4	4	3	3
<i>AG: verduurzaming huizen</i>	2	3	5	17	10	13	13	6	11
<i>AG: Elektrische voertuigen</i>	0	0	1	0	3	4	4	2	2
<i>AG: Overig</i>	28	33	38	32	47	50	51	41	37
<i>Prognose TenneT</i>	374	619	627	653	420	420	420	848	852
Gevraagde transportcapaciteit	1.169	1.479	1.830	1.834	1.871	1.875	1.844	2.013	2.030
<i>Wachtlijst (BESS partijen)</i>	115	115	615	615	615	615	615	615	615
<i>Wachtlijst (geen BESS partijen)</i>	132	132	132	132	132	132	132	132	132

Tabel 2.4: Aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit in MW, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. Alle eenheden zijn in MW. AG = Autonome groei.

¹¹ De jaarlijkse variatie in de groei van de benodigde transportcapaciteit komt door verschillen in het gekozen referentiemoment en de inzet van gecontracteerde flexibiliteit.

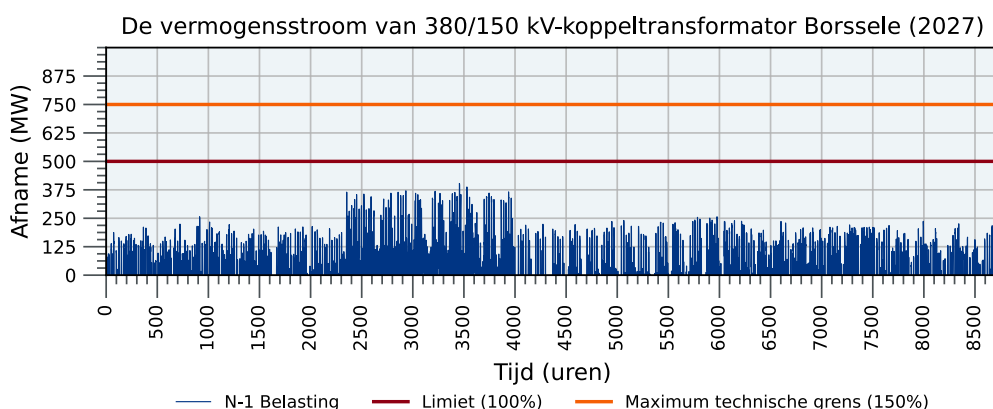
¹² De jaarlijkse variatie van de metingen van Stedin komt door verschillen in het gekozen referentiemoment en bijbehorende correcties.

2.1.4 Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens

TenneT en Stedin hebben de hoeveelheid regelbaar vermogen vastgesteld voor Zeeland. Regelbaar vermogen moet voldoen aan de definitie zoals geformuleerd in de Systeemcode¹³. Om de netveiligheid te garanderen is TenneT ontheven van de verplichting om aanvullend congestiemanagement toe te passen wanneer de zogeheten technische grens is bereikt. Deze technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit, vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Zie Tabel 2.4 en Figuur 2.1 voor een uitsplitsing van de technische grens en het regelbaar vermogen per systeembeheerder.

2.1.5 Vermogensstromen op kritieke assets

In Midden- en Zuid-Zeeland zijn de 380/150 kV-koppeltransformatoren op Borssele de zwaarst belaste assets. De belastbare limiet wordt echter niet overschreden bij het faciliteren van de benodigde transportcapaciteit. In Figuur 2.2 is de vermogensstroom op deze asset weergegeven voor het jaar 2027, waarin de beschikbare transportcapaciteit het laagst is. Voor meer informatie over hoe deze figuur te interpreteren zie bijlage D.



Figuur 2.2: De vermogensstroom van 380/150 kV-koppeltransformator Borssele bij het faciliteren van de benodigde transportcapaciteit voor het jaar 2027.

2.1.6 Conclusie

Uit de analyse van de aanwezige en benodigde transportcapaciteit, alsmede de hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, blijkt dat de benodigde transportcapaciteit kan worden gefaciliteerd. Dit onder voorwaarde van de realisatie van systeemuitbreidingen op Geertruidenberg 380 kV-station (Onderdeel van A-1003073) in 2026, en de plaatsing van de vierde 380/150 kV-koppeltransformator Borssele (A-1002757), naar huidige verwachting tussen 2030-2031, en met het verwachtingspatroon dat de huidige BESS-klienten op de wachtlijst neutraal of positief bijdragen aan de netbelasting. Uit de analyse volgt dat per direct circa 260 MW aan transportcapaciteit kan worden vrijgegeven ten behoeve van wachtlijstklanten in deelnet Midden- en Zuid-Zeeland. Na de realisatie van de systeemuitbreiding met een vierde 380/150 kV-koppeltransformator op Borssele kan aanvullend circa 470 MW worden vrijgegeven. De vertaling van beschikbare transportcapaciteit naar de hoeveelheid te faciliteren wachtlijstvermogen in Midden- en Zuid-Zeeland wordt na publicatie van dit

¹³ Systeemcode elektriciteit [Artikel 9.31](#).

onderzoek gedaan op basis van de vastgestelde wachtlijst, rekening houdend met de hernieuwde oproep van het prioriteringskader.

Jaartal	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Beschikbare transportcapaciteit [MW]	264	264	264	264	264	264	734	734	734

Tabel 2.5: Overzicht van beschikbare transportcapaciteit per jaar (niet-cumulatief) in deelnet Midden- en Zuid-Zeeland.

2. Deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen (vanaf 2032)

2.2.1 Aanwezige transportcapaciteit

De aanwezige transportcapaciteit voor afname in Schouwen-Duiveland & Tholen bedraagt momenteel 0 MW omdat er nog geen 150 kV-elektriciteitssysteem bestaat. De aanwezige transportcapaciteit wordt, naar huidige verwachting, uitgebreid naar 250 MW in 2030-2031. De voorlopig belangrijkste uitbreiding die voor additionele transportcapaciteit gaat zorgen is het realiseren van het nieuwe 380/150 kV-koppelstation Halsteren (A-1003120). De ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit is weergegeven in Figuur 2.3 en Tabel 2.7. In bijlage D is meer uitleg te vinden over de aanwezige transportcapaciteit.

Jaar	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectnaam	Aanwezige transportcapaciteit voor uitbreiding	Aanwezige transportcapaciteit na uitbreiding
2030-2031	2032	A-1003120	HST380 realiseren station	0	250
2030-2031	2032	A-1003004	HST150 ZRZ150 realiseren station*	-	-

Tabel 2.6: Overzicht congestiecruciale projecten deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen. Projecten die zelf geen aanwezige transportcapaciteit toevoegen, maar essentieel zijn voor de vermogensverdeling in het 150 kV-elektriciteitssysteem worden in de tabel aangegeven met *.

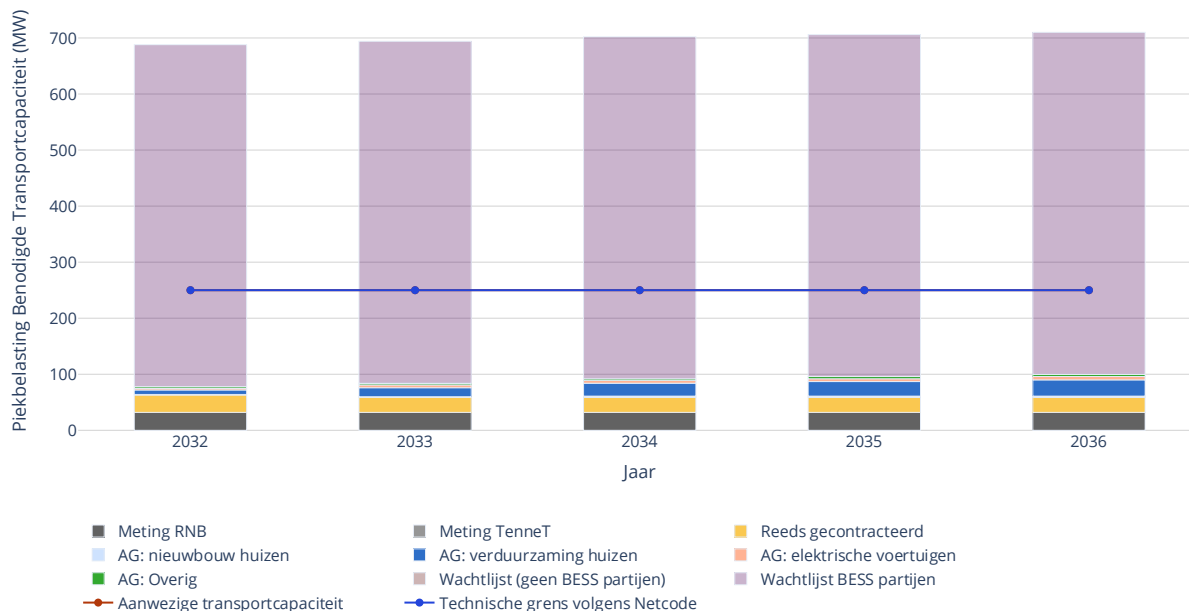
2.2.2 Benodigde transportcapaciteit

De benodigde transportcapaciteit is de capaciteit die nodig is om de huidige afnemers op het elektriciteitssysteem te blijven voorzien en de reeds gecontracteerde transportcapaciteit van nieuwe aansluitingen te faciliteren. Deze is opgebouwd uit de metingen van 2024, een prognose voor de autonome groei en reeds gecontracteerde afnemers. Volgens deze prognose, is verduurzaming van huizen de grootste factor voor de groei van de benodigde transportcapaciteit. De volledige uitsplitsing van de benodigde transportcapaciteit staat in Figuur 2.3 en Tabel 2.7. In bijlage D is meer informatie te vinden over hoe deze figuur te interpreteren.

2.2.3 Gevraagde transportcapaciteit

De gevraagde transportcapaciteit, oftewel de transportcapaciteit die nodig is om zowel de benodigde transportcapaciteit als het vermogen op de wachtlijst te faciliteren, is visueel weergegeven in Figuur 2.3 en Tabel 2.7. De gevraagde transportcapaciteit bestaat, naast de benodigde transportcapaciteit, uit capaciteit voor batterijen, ook wel BESS (Battery Energy Storage System) partijen genoemd, en capaciteit voor overige partijen op de wachtlijst. Doordat de BESS-partijen een grote claim leggen op de wachtlijst en potentieel netcongestie kunnen verzachten, wordt deze gevraagde transportcapaciteit apart gevisualiseerd. Veel aanvragen voor batterijopslag zijn gedaan onder de voorwaarde van variabele transportrechten en hebben dus geen bijdrage aan de belasting op het elektriciteitssysteem tijdens een piekmoment, wat wel het moment is waarop deze figuur is gebaseerd.

Transportcapaciteit voor deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen



Figuur 2.3 Overzicht van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit, alsmede de technische grens volgens de Systeemcode in deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. De benodigde transportcapaciteit is uitgesplitst in verschillende factoren.

Jaartal	2032	2033	2034	2035	2036
Aanwezige Transportcapaciteit	250	250	250	250	250
Technische Grens volgens de Systeemcode	250	250	250	250	250
Regelbaar vermogen Stedin	0	0	0	0	0
Regelbaar vermogen TenneT	0	0	0	0	0
Benodigde transportcapaciteit	79	84	92	96	99
Meting Stedin ¹⁴	32	32	32	32	32
Meting TenneT	0	0	0	0	0
Reeds gecontracteerd	31	27	27	27	27
AG: nieuwbouw huizen	1	1	2	2	2
AG: verduurzaming huizen	8	16	23	26	29
AG: Elektrische voertuigen	3	5	5	5	6
AG: Overig	3	3	3	4	4
Gevraagde transportcapaciteit	689	694	702	706	709
Wachtlijst (BESS partijen)	610	610	610	610	610
Wachtlijst (geen BESS partijen)	0	0	0	0	0

Tabel 2.7: Aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit in MW, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. Alle eenheden zijn in MW. AG = Autonome groei.

¹⁴ De 50 kV-stations in het Stedin systeem in Schouwen-Duiveland & Tholen zijn reeds in bedrijf en gekoppeld aan de bestaande 150 kV-stations in het TenneT systeem, waardoor meetgegevens beschikbaar zijn.

2.2.4 Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens

TenneT en Stedin hebben de hoeveelheid regelbaar vermogen vastgesteld voor deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen. Regelbaar vermogen moet voldoen aan de definitie zoals geformuleerd in de Systeemcode¹⁵. Om de netveiligheid te garanderen is TenneT ontheven van de verplichting om aanvullend congestiemanagement toe te passen wanneer de zogeheten technische grens is bereikt. Deze technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit, vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Zie Figuur 2.3 en Tabel 2.7 voor een uitsplitsing van de technische grens en het regelbaar vermogen per systeembeheerder.

2.2.5 Conclusie

Uit de analyse van de aanwezige en benodigde transportcapaciteit, alsmede de hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, blijkt dat de benodigde transportcapaciteit volledig kan worden gefaciliteerd. Dit onder voorwaarde van de realisatie van systeemuitbreidingen op Halsteren 380 kV-station (A-1003120), Zierikzee 150 kV-station (A-1003004) en Tholen 150 kV-station (A-1003004), naar huidige verwachting tussen 2030-2031, en met het verwachtingspatroon dat de huidige BESS-klienten op de wachtlijst neutraal of positief bijdragen aan de netblasting. Uit de analyse volgt dat vanaf 2032, circa 150 MW aan transportcapaciteit kan worden vrijgegeven ten behoeve van wachtlijstklanten in deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen. De vertaling van beschikbare transportcapaciteit naar de hoeveelheid te faciliteren wachtlijstvermogen in Schouwen-Duiveland & Tholen wordt na publicatie van dit onderzoek gedaan op basis van de vastgestelde wachtlijst, rekening houdend met de hernieuwde oproep van het prioriteringskader.

Jaartal	2032	2033	2034	2035	2036
Beschikbare transportcapaciteit [MW]	151	151	151	151	151

Tabel 2.8: Overzicht van beschikbare transportcapaciteit per jaar (niet-cumulatief) in deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen.

¹⁵ Systeemcode elektriciteit [Artikel 9.31](#).

3. Deelnet Walcheren & Beveland (vanaf 2034)

2.3.1 Aanwezige transportcapaciteit

De aanwezige transportcapaciteit voor afname in Walcheren & Beveland bedraagt, in 2034, 1.401 MW en wordt uitgebreid tot 1.983 MW, naar huidige verwachting tussen 2033-2037. De voorlopig belangrijkste uitbreiding die voor additionele transportcapaciteit gaat zorgen is het realiseren van de 380 kV-station Terneuzen (A-1003059). Na ingebruikname van dit station zal het deelnet Midden- en Zuid-Zeeland worden opgesplitst in het deelnet Walcheren & Beveland en het deelnet Zeeuws-Vlaanderen. Derhalve zal, op het moment dat Zeeuws-Vlaanderen als zelfstandig deelnet functioneert, aanvullende transportcapaciteit beschikbaar komen voor het deelnet Walcheren & Beveland. De ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit is weergegeven in Figuur 2.4 en Tabel 2.10. In bijlage D is meer uitleg te vinden over de aanwezige transportcapaciteit.

Jaar	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectnaam	Aanwezige transportcapaciteit voor uitbreiding	Aanwezige transportcapaciteit na uitbreiding
2034-2037	2035	A-1003059	Terneuzen 380 kV realiseren station	1.401 MW	1.983 MW

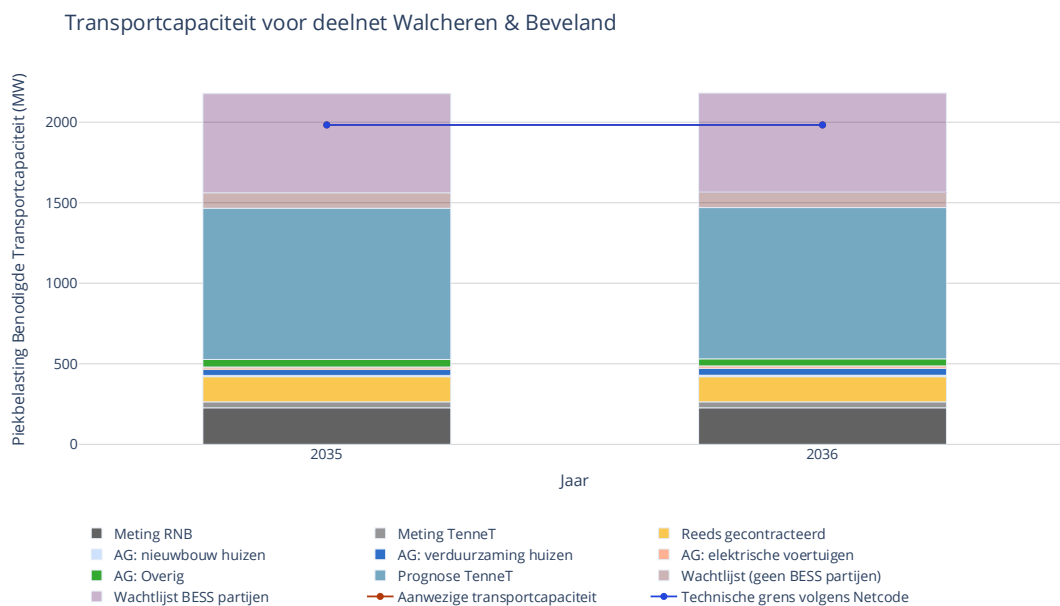
Tabel 2.9: Overzicht congestiecruciale projecten deelnet Walcheren & Beveland.

2.3.2 Benodigde transportcapaciteit

De benodigde transportcapaciteit is de capaciteit die nodig is om de huidige afnemers op het elektriciteitssysteem te blijven voorzien en de reeds gecontracteerde transportcapaciteit van nieuwe aansluitingen te faciliteren. Deze is opgebouwd uit de metingen van 2024, een prognose voor de autonome groei en reeds gecontracteerde grootverbruikaansluitingen. Volgens deze prognose, is de voorziene groei van bestaande en reeds gecontracteerde klanten op de elektriciteitssysteem van TenneT de grootste factor voor de groei van de benodigde transportcapaciteit. De volledige uitsplitsing van de benodigde transportcapaciteit staat Figuur 2.4 en Tabel 2.10. In bijlage D is meer informatie te vinden over hoe deze figuur te interpreteren.

2.3.3 Gevraagde transportcapaciteit

De gevraagde transportcapaciteit, oftewel de transportcapaciteit die nodig is om zowel de benodigde transportcapaciteit als het gevraagde vermogen op de wachtlijst te faciliteren, is visueel weergegeven in Figuur 2.4 en Tabel 2.10. De gevraagde transportcapaciteit bestaat, naast de benodigde transportcapaciteit, uit capaciteit voor batterijen, ook wel BESS (Battery Energy Storage System) partijen genoemd, en capaciteit voor overige partijen op de wachtlijst. Doordat de BESS-partijen een grote claim leggen op de wachtlijst en potentieel netcongestie kunnen verzachten, wordt deze gevraagde transportcapaciteit apart gevisualiseerd. Veel aanvragen voor batterijopslag zijn gedaan onder de voorwaarde van variabele transportrechten en hebben dus geen bijdrage aan de belasting op het elektriciteitssysteem tijdens een piekmoment, wat wel het moment is waarop deze figuur is gebaseerd.



Figuur 2.4: Overzicht van de aanwezige en benodigde transportcapaciteit, alsmede de technische grens volgens de Systeemcode in deelnet Walcheren & Beveland, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. De benodigde transportcapaciteit is uitgesplitst in verschillende factoren.

Jaartal	2035	2036
Aanwezige Transportcapaciteit	1983	1983
Technische Grens volgens de Systeemcode	1983	1983
Regelbaar vermogen Stedin	0	0
Regelbaar vermogen TenneT	0	0
Benodigde transportcapaciteit	1433	1436
<i>Meting Stedin</i>	227	227
<i>Meting TenneT</i>	37	37
<i>Reeds gecontracteerd</i>	157	157
<i>AG: nieuwbouw huizen</i>	9	9
<i>AG: verduurzaming huizen</i>	39	43
<i>AG: Elektrische voertuigen</i>	14	16
<i>AG: Overig</i>	47	44
<i>Prognose TenneT</i>	902	902
Gevraagde transportcapaciteit	2144	2147
<i>Wachlijst (BESS partijen)</i>	615	615
<i>Wachlijst (geen BESS partijen)</i>	96	96

Tabel 2.10: Aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit in MW, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. Alle eenheden zijn in MW. AG = Autonome groei.

2.3.4 Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens

TenneT en Stedin hebben de hoeveelheid regelbaar vermogen vastgesteld voor deelnet Walcheren & Beveland. Regelbaar vermogen moet voldoen aan de definitie zoals geformuleerd in de Systeemcode¹⁶. Om de netveiligheid te garanderen is TenneT ontheven van de verplichting om aanvullend congestiemanagement toe te passen wanneer de zogeheten technische grens is bereikt. Deze technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit, vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Zie Figuur 2.4 en Tabel 2.10 voor een uitsplitsing van de technische grens en het regelbaar vermogen per systeembeheerder.

2.3.5 Conclusie

Uit de analyse van de aanwezige en benodigde transportcapaciteit, alsmede de hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, blijkt dat de benodigde transportcapaciteit volledig kan worden gefaciliteerd. Dit onder voorwaarde van de realisatie van 380 kV-station Terneuzen (A-1003059), naar huidige verwachting tussen 2034-2037, en met het verwachtingspatroon dat de huidige BESS-klienten op de wachtlijst neutraal of positief bijdragen aan de netbelasting. Uit de analyse volgt dat vanaf 2035, circa 550 MW aan transportcapaciteit kan worden vrijgegeven ten behoeve van wachtlijstklanten in deelnet Walcheren & Beveland. De vertaling van beschikbare transportcapaciteit naar de hoeveelheid te faciliteren wachtlijstvermogen in Walcheren & Beveland wordt na publicatie van dit onderzoek gedaan op basis van de vastgestelde wachtlijst, rekening houdend met de hernieuwde oproep van het prioriteringskader.

Jaartal	2035	2036
Beschikbare transportcapaciteit [MW]	547	547

Tabel 2.11: Overzicht van beschikbare transportcapaciteit per jaar (niet-cumulatief) in deelnet Walcheren & Beveland.

¹⁶ Systeemcode elektriciteit [Artikel 9.31](#).

4. Deelnet Zeeuws-Vlaanderen (vanaf 2034)

2.4.1 Aanwezige transportcapaciteit

De aanwezige transportcapaciteit voor afname in deelnet Zeeuws-Vlaanderen bedraagt, in 2034, 652 MW en wordt uitgebreid tot 1.500 MW, naar huidige verwachting tussen 2034-2037. De voorlopig belangrijkste uitbreiding die voor additionele transportcapaciteit gaat zorgen is de realisatie van het nieuwe 380 kV-station Terneuzen (A-1003059). De ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit is weergegeven in Tabel 2.13 en Figuur 2.5. In bijlage D is meer uitleg te vinden over de aanwezige transportcapaciteit.

Jaar	Aangenomen jaar actief in berekeningen	Projectnummer	Projectnaam	Aanwezige transportcapaciteit voor uitbreiding	Aanwezige transportcapaciteit na uitbreiding
2034-2037	2035	A-1003059	Terneuzen 380 kV realiseren station	652 MW	1.500 MW
2032-2034	2035	A-1003602	Terneuzen 150 kV realiseren station *	-	-

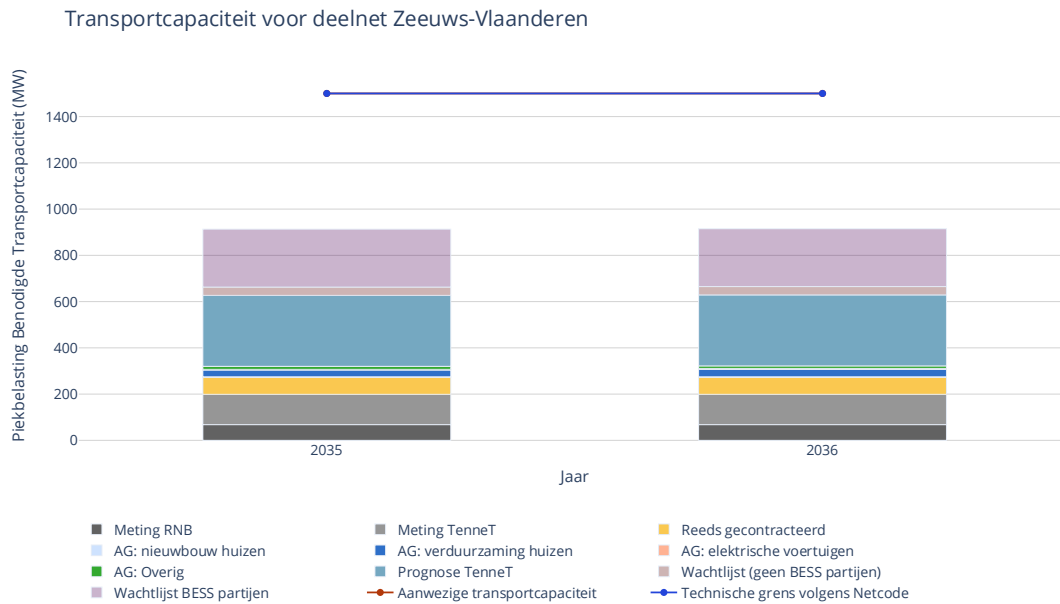
Tabel 2.12: Overzicht congestiecruciale projecten deelnet Zeeuws-Vlaanderen.

2.4.2 Benodigde transportcapaciteit

De benodigde transportcapaciteit is de capaciteit die nodig is om de huidige afnemers op het elektriciteitssysteem te blijven voorzien en de reeds gecontracteerde transportcapaciteit van nieuwe aansluitingen te faciliteren. Deze is opgebouwd uit de metingen van 2024, een prognose voor de autonome groei en reeds gecontracteerde grootverbruik aansluitingen. Volgens deze prognose, is de voorziene groei van bestaande en reeds gecontracteerde klanten op het elektriciteitssysteem van TenneT de grootste factor voor de groei van de benodigde transportcapaciteit. De volledige uitsplitsing van de benodigde transportcapaciteit staat in Tabel 2.13 en Figuur 2.5. In bijlage D is meer informatie te vinden over hoe deze figuur te interpreteren.

2.4.3 Gevraagde transportcapaciteit

De gevraagde transportcapaciteit, oftewel de transportcapaciteit die nodig is om zowel de benodigde transportcapaciteit als het vermogen op de wachtlijst te faciliteren, is visueel weergegeven in Tabel 2.13 en Figuur 2.5. De gevraagde transportcapaciteit bestaat, naast de benodigde transportcapaciteit, uit capaciteit voor batterijen, ook wel BESS (Battery Energy Storage System) partijen genoemd, en capaciteit voor overige partijen op de wachtlijst. Doordat de BESS-partijen een grote claim leggen op de wachtlijst en potentieel netcongestie kunnen verzachten, wordt deze gevraagde transportcapaciteit apart gevisualiseerd. Veel aanvragen voor batterijopslag zijn gedaan onder de voorwaarde van variabele transportrechten en hebben dus geen bijdrage aan de belasting op het elektriciteitssysteem tijdens een piekmoment, wat wel het moment is waarop deze figuur is gebaseerd.



Figuur 2.5 Overzicht van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit, alsmede de technische grens volgens de Systeemcode in deelnet Zeeuws-Vlaanderen, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. De benodigde transportcapaciteit is uitgesplitst in verschillende factoren.

	2035	2036
Aanwezige Transportcapaciteit	1.500	1.500
Technische Grens volgens de Systeemcode	1.500	1.500
Regelbaar vermogen Stedin	0	0
Regelbaar vermogen TenneT	0	0
Benodigde transportcapaciteit	626	628
<i>Meting Stedin</i>	68	68
<i>Meting TenneT</i>	131	131
<i>Reeds gecontracteerd</i>	74	74
<i>AG: nieuwbouw huizen</i>	2	2
<i>AG: verduurzaming huizen</i>	29	32
<i>AG: Elektrische voertuigen</i>	3	4
<i>AG: Overig</i>	13	11
<i>Prognose TenneT</i>	307	307
Gevraagde transportcapaciteit	912	914
<i>Wachttijl (BESS partijen)</i>	250	250
<i>Wachttijl (geen BESS partijen)</i>	36	36

Tabel 2.13: Aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit in MW, waar mogelijk uitgesplitst tijdens de hoogste piekbelasting. Alle eenheden zijn in MW. AG = Autonome groei.

2.4.4 Beschikbaar regelbaar vermogen en technische grens

TenneT en Stedin hebben de hoeveelheid regelbaar vermogen vastgesteld voor deelnet Zeeuws-Vlaanderen. Regelbaar vermogen moet voldoen aan de definitie zoals geformuleerd in de Systemcode¹⁷. Om de netveiligheid te garanderen is TenneT ontheven van de verplichting om aanvullend congestiemanagement toe te passen wanneer de zogeheten technische grens is bereikt. Deze technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit, vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Zie Tabel 2.13 en Figuur 2.5 voor een uitsplitsing van de technische grens en het regelbaar vermogen per systeembeheerder.

2.4.5 Conclusie

Uit de analyse van de aanwezige en benodigde transportcapaciteit, alsmede de hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, blijkt dat de benodigde transportcapaciteit gefaciliteerd kan worden. Dit onder voorwaarde van de realisatie van systeemuitbreidingen op Terneuzen 380 kV-station (A-1003059) en Terneuzen 150 kV-station (A-1003602), naar huidige verwachting tussen 2034-2037. Uit de analyse volgt dat vanaf 2035, circa 870 MW aan transportcapaciteit kan worden vrijgegeven ten behoeve van wachtlijstklanten in deelnet Zeeuws-Vlaanderen. De vertaling van beschikbare transportcapaciteit naar de hoeveelheid te faciliteren wachtlijstvermogen in Zeeuws-Vlaanderen wordt na publicatie van dit onderzoek gedaan op basis van de vastgestelde wachtlijst, rekening houdend met de hernieuwde oproep van het prioriteringskader.

Jaartal	2035	2036
Beschikbare transportcapaciteit [MW]	872	872

Tabel 2.14: Overzicht van beschikbare transportcapaciteit per jaar (niet-cumulatief) in deelnet Zeeuws-Vlaanderen.

¹⁷ Systemcode elektriciteit [Artikel 9.31](#).

3. Aanvullende analyses

1. Vergelijking met het vorige onderzoek

TenneT heeft het huidige congestieonderzoek vergeleken met het vorige onderzoek voor [Zeeland afname \(met referentie PU-AMT 24-98\)](#), gepubliceerd op 5 december 2024. Ten opzichte van het vorige congestieonderzoek:

- De facilitering van de gevraagde transportcapaciteit is in deze herijking niet onderzocht. Vanwege recente wijzigingen in het prioriteringskader is besloten een hernieuwde oproep te doen aan partijen om zich aan te melden voor de wachtlijst en, waar van toepassing, een prioriteitsaanvraag in te dienen. Na publicatie van dit rapport wordt de beschikbare transportcapaciteit toegewezen op basis van de definitieve wachtlijst, rekening houdend met de hernieuwde oproep van het prioriteringskader, en worden de klanten die in aanmerking komen voor transportcapaciteit benaderd.
- In de periode 2026 tot en met 2034 wordt het gebied Zeeuws-Vlaanderen gevoed vanuit de 380 kV-stations Borssele en Rilland. Uit de analyse blijkt dat in deze periode de verbindingen onder Westerschelde, in Zeeuws-Vlaanderen, geen eigen congestie meer kennen bij de facilitering van de benodigde transportcapaciteit. Dit geldt onder de verwachting dat de systeemuitbreidingen op de stations Terneuzen 380 kV-station (A-1003059) en Terneuzen 150 kV-station (A-1003602) in 2035 worden gerealiseerd. Na realisatie van deze systeemuitbreidingen wordt eveneens geen congestie verwacht bij de facilitering van de benodigde transportcapaciteit.
- De 380/150 kV-koppeltransformatoren te Borssele vormen eveneens geen knelpunt meer bij de facilitering van de benodigde transportcapaciteit, dankzij de aanvullende contracten voor flexibel vermogen. Dit onder de verwachting dat de vierde 380/150 kV-koppeltransformator op Borssele (A-1002757) wordt gerealiseerd.

Hieronder is een vergelijking gemaakt met de beschikbare data uit het vorige rapport.

	Vorige Rapport	Huidig Rapport
	Zeeland als geheel	Deelnet Midden- en Zuid-Zeeland
Laatste congestiejaar	2034	2034
Aanwezige transportcapaciteit	1.870	2.017
Beschikbare regelbaar vermogen TenneT		0
Beschikbare regelbaar vermogen DSB ¹⁸	863	0
Benodigde transportcapaciteit ¹⁹	2.210	1.283
Gevraagde transportcapaciteit ¹⁹	2.925	2.030

Tabel 3.1: Vergelijking resultaten van het huidige congestieonderzoek en het vorige congestieonderzoek.

¹⁸ Het regelbaar vermogen van Stedin en TenneT is bij elkaar opgeteld in het congestierapport [Zeeland afname \(met referentie PU-AMT 24-98\)](#).

¹⁹ Het verschil tussen de benodigde transportcapaciteit en gevraagde transportcapaciteit in het vorige rapport en huidige rapport komt, naast de geactualiseerde gegevens gebruikt voor deze herijking, door verschillen in het gekozen referentiemoment en de inzet van gecontracteerde flexibiliteit.

2. Kortsluitvastheid

Een kortsluiting op het 150 kV-elektriciteitssysteem kan risicovol zijn voor zowel de omgeving als apparatuur. TenneT bouwt het 150 kV-elektriciteitsnet zo dat het een bepaalde kortsluitstroom aankan, de zogenaamde kortsluitvastheid. Het is onwenselijk als er kortsluitstromen kunnen ontstaan die groter zijn dan de kortsluitvastheid. TenneT zal daarom blijven testen of de kortsluitvastheid adequaat is. Omdat zowel de congestiemaatregelen als de klanttypen invloed kunnen hebben op de kortsluitvastheid, wordt voor elk (deel)gebied gekeken of met de congestiemaatregelen de kortsluitvastheid voldoende blijft en of met de toelating van een nieuwe klant de kortsluitvastheid niet in het geding komt.

In Zeeland laten de kortsluitberekeningen geen additionele overschrijdingen van de kortsluitvastheid zien specifiek door het toepassen van congestiemanagement, echter is er een actief kortsluitkneelpunt op 150kV-station Goes de Poel en ontstaat er door het plaatsen van een vierde 380/150 kV-koppeltransformator op station Borssele wel een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen op 150 kV-station Borssele. Parallel aan het uitbreidingsproject op station Borssele dient daarom de 150 kV-installatie van 150 kV-station Goes de Poel te worden vervangen. Hiervoor heeft TenneT inmiddels een project opgestart "A-1000317 GSP150 vervanging installatie", welke opgenomen is in het Investeringsplan (IP2026) van TenneT. De kortsluitkneelpunt op 150 kV-station Borssele wordt opgelost in 2035 wanneer deelnetten Walcheren & Beveland en Zeeuws-Vlaanderen worden gecreëerd.

3. Additionele technische maatregelen

TenneT heeft onderzocht of er aanvullend technische maatregelen gebruikt kunnen worden om extra transportrecht vrij te geven. Dit kan bijvoorbeeld gaan over het plaatsen van een tripschakeling of het verplaatsen van een netopening.

In Zeeland worden de volgende technische maatregelen genomen:

- Het operationeel gebruik 150 kV-condensatorbank Borssele. Naast de jaarrondberekeningen heeft TenneT voor een geselecteerd aantal uren van het jaar aanvullende berekeningen uitgevoerd. Vanwege het zeer inductieve karakter en de relatief lage arbeidsfactor van industriële partijen is het namelijk relevant om te kijken naar het getransporteerde blindvermogen in het 150 kV-elektriciteitssysteem. Door het inschakelen van de condensatorbank op Borssele wordt het inductieve karakter van de afnemers gecompenseerd. De arbeidsfactor van het transport door de 380/150 kV-koppeltransformatoren gaat hierdoor dichterbij 1. De 380/150 kV-koppeltransformatoren kunnen daardoor met dezelfde hoeveelheid stroom meer werkzaam vermogen (P) transporteren in plaats van blindvermogen (Q). De inzet van de condensatorbank is, afhankelijk van het spanningsniveau in het landelijke 380kV-elektriciteitssysteem en het 150 kV-elektriciteitssysteem, wel of niet inzetbaar. Hierdoor kan het zijn dat tijdens piekmomenten het inzetten van de condensatorbank niet wenselijk is.

4. Deelnameverplichting

Volgens de Systemcode zijn alle partijen met een GTV boven de 60 MW verplicht congestiemanagementdiensten aan te bieden²⁰. Indien noodzakelijk mogen systeembeheerders de grens voor deze zogeheten deelnameverplichting verlagen²¹.

Ter waarborging van de leveringszekerheid is het daarbij operationeel wenselijk dat TenneT over voldoende op afstand bedienbaar vermogen kan beschikken om in een niet-normale systeemtoestand onder toepassing van onder andere het tweede lid van artikel 9.3 en het systeembeschermings- en herstelplan van TenneT af te kunnen schakelen en/of bij te kunnen sturen. In het geval voor afnemers bij de distributiesysteembeheerder, is het de distributiesysteembeheerder die op aanwijzing van TenneT zorgt dat het vermogen bijgestuurd of afgeschakeld wordt. De Real-Time Interface (RTI) kan hierbij gebruikt worden eventueel aangevuld door schakelhandelingen van de distributiesysteembeheerder.

²⁰ Systemcode elektriciteit [Artikel 9.1](#), derde lid; deelnameverplichting.

²¹ Systemcode elektriciteit [Artikel 9.1](#), vierde lid; grens voor deelnameverplichting.

4. Marktanalyse: toelichting op proces en cijfermatige onderbouwing

In dit hoofdstuk wordt een toelichting over de gevolgde aanpak bij het betrekken van afnemers, de beschikbare contractvormen en de aard en omvang van de benodigde flexibiliteit gegeven.

1. Marktbenadering

TenneT werkt samen met Stedin in dit congestiegebied aan een marktconsultatie om te inventariseren welke afnemers regelbaar vermogen kunnen aanbieden voor congestiemanagement.

1. Benadering van afnemers van de distributiesysteembeheerder

Afnemers op het *distributiesysteem* binnen Congestiegebied zullen wij in samenwerking met hun distributiesysteembeheerder benaderen. De distributiesysteembeheerder zal de gesprekken over het ontsluiten en eventueel contracteren van het regelbaar vermogen namens TenneT voeren. Elke klant met een significante impact kan meedoen aan congestiemanagement. Er bevinden zich in ieder geval aansluitingen met een gecontracteerd transportvermogen groter dan 1 MW die mogelijk onder een eventuele verplichting tot het aanbieden van congestiemanagementdiensten (zoals beschreven in [Systeemcode](#) elektriciteit 9.31) zouden kunnen vallen.

2. Benadering van afnemers van de landelijke distributiesysteembeheerder (TenneT-afnemers)

Afnemers die rechtstreeks op het transmissiesysteem zijn aangesloten en kunnen helpen bij de congestieproblematiek, worden door TenneT rechtstreeks benaderd over de mogelijkheid om flexibiliteit aan te bieden. Er bevinden zich in ieder geval 292 aansluitingen met een gecontracteerd transportvermogen groter dan 1 MW die mogelijk onder een eventuele verplichting tot het aanbieden van congestiemanagementdiensten (zoals beschreven in [Systeemcode](#) elektriciteit 9.31) zouden kunnen vallen.

2. Contractvormen

De systeembeheerders bieden de volgende contractvormen aan voor het aanbieden van flexibiliteit:

- Capaciteits-sturend contract (CSC) met vaste tijdsvensters²²: Een contract waarbij de netgebruiker instemt met een vaste, lagere transportcapaciteit tijdens vooraf bepaalde tijdsvensters. Buiten deze vensters is de volledige contractcapaciteit beschikbaar. Dit helpt congestie voorkomen op voorspelbare momenten.
- Capaciteits-sturend contract (CSC) op afroep: Een contract waarbij de netgebruiker op verzoek van de distributiesysteembeheerdertijdelijk minder transportcapaciteit mag gebruiken. De afroep mag plaatsvinden binnen vooraf overeengekomen tijdstippen en binnen afgesproken voorwaarden.
- Redispatch: Bij redispatch vraagt TenneT alle marktpartijen in het congestiegebied om op korte termijn tijdelijk meer of minder stroom te verbruiken of op te wekken om overbelasting te voorkomen.

²² NB: een Capaciteits Beperkend Contract (CBC) is een subcategorie op een CSC.

3. Opvolging en aanvullend marktonderzoek

De in dit rapport uitgevoerde analyses zijn gebaseerd op de resultaten van het marktonderzoek. Aanvullende contracten met marktpartijen zijn dus nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal TenneT dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en waar mogelijk contracten afsluiten.

Meer informatie omtrent de verschillende contractvormen ten behoeve van congestiemanagement vindt u op Partners in Energie²³.

Bent u een TenneT-afnemer en heeft u vragen of wilt u zich aanmelden voor deelname? Neem dan contact op via congestiemanagement@tennet.eu. Bent u afnemer bij de distributiesysteembeheerder, neem dan contact op met uw distributiesysteembeheerder.

²³ <https://www.partnersinenergie.nl/congestiemanagement-in-de-praktijk>

5. Algehele conclusie

Uit deze herijking is duidelijk geworden dat in het geheel van Zeeland per direct circa 260 MW transportcapaciteit beschikbaar komt op het 150 kV-elektriciteitssysteem.

In het vorige congestiemanagementonderzoek, werd geconcludeerd dat de volgende vrijgave, op basis van netuitbreidingen en toen geïdentificeerde flexibel vermogen (circa 860 MW), in 2031 zou zijn. Dankzij aanvullende contracten voor flexibel vermogen is het in 2025 mogelijk gebleken om eerder dan verwacht meer transportcapaciteit vrij te geven aan klanten op de wachtlijst. In 2025 hebben TenneT en Stedin een gedeelte van de resterende wachtlijst in Zeeland gefaciliteerd (circa 370 MW totaal op het 150 kV-elektriciteitssysteem). Het voorliggende document is een herijking van het onderzoek dat in 2024 is uitgevoerd, waarbij tevens rekening is gehouden met de reeds in 2025 gefaciliteerde wachtlijstklanten. De in 2025 gefaciliteerde wachtlijstklanten zijn in de analyses meegenomen als onderdeel van de benodigde transportcapaciteit.

Dankzij de aanvullende contracten voor flexibel vermogen is het mogelijk om per direct aanvullend transportcapaciteit (circa 260 MW bovenop de circa 370 MW) vrij te geven. Vanwege recente wijzigingen in het prioriteringskader is door Stedin besloten een hernieuwde oproep te doen aan partijen om zich aan te melden voor de prioritaire behandeling indien van toepassing. Na publicatie van dit rapport, wordt de beschikbare transportcapaciteit toegewezen op basis van de definitieve wachtlijst en worden de klanten die in aanmerking komen voor transportcapaciteit benaderd. Afhankelijk van de positie op de wachtlijst, de gewenste datum van toekenning van transportcapaciteit en de geografische locatie in relatie tot het 150 kV-elektriciteitssysteem, worden alle klanten op de definitieve wachtlijst beoordeeld. In dit rapport is derhalve de definitieve verdeling van de vrijkomende transportcapaciteit nog niet gemaakt, maar is de omvang van het vrij te geven vermogen (beschikbare transportcapaciteit) geanalyseerd in relatie tot een indicatie van de omvang van de huidige wachtlijst²⁴. De BESS-klanten op de huidige wachtlijst zijn in de analyse meegenomen onder de aanname dat zij een neutrale tot positieve bijdrage leveren aan de netbelasting.

²⁴ De in dit rapport gehanteerde gezamenlijke wachtlijst van TenneT en Stedin is opgesteld in oktober 2025 en houdt geen rekening met de hernieuwde oproep binnen het prioriteringskader.

Bijlages

A. Overzicht 150 kV-stations

In deze bijlage staat een overzicht van de 150 kV-stations in het Zeeland.

Deelnet	Kleur in figuur 1.1	2026-2031	2032-2034	2035 en later
Deelnet Midden- en Zuid-Zeeland	Blauw	Borssele, Goes de Poel, Kruiningen, Middelburg, Oostburg, Rilland, Terneuzen, Vlissingen Oost, Vlissingen, Westdorpe, Willem-Annapolder	Borssele, Goes de Poel, Kruiningen, Middelburg, Oostburg, Rilland, Terneuzen, Vlissingen Oost, Vlissingen, Westdorpe, Willem-Annapolder	n.v.t.
Deelnet Schouwen-Duiveland & Tholen	Paars	n.v.t.	Tholen, Zierikzee	Tholen, Zierikzee
Deelnet Walcheren & Beveland	Blauw	n.v.t.	n.v.t.	Borssele, Goes de Poel, Kruiningen, Middelburg, Oostburg, Rilland, Terneuzen, Vlissingen Oost, Vlissingen, Westdorpe, Willem-Annapolder
Deelnet Zeeuws-Vlaanderen	Oranje	n.v.t.	n.v.t.	Oostburg, Terneuzen, Westdorpe

Tabel 0.1: De aanwezige 150 kV-hoogspanningsstations in Zeeland per deelnet.

B. Methodologie en uitgangspunten

In deze bijlage worden de gehanteerde uitgangspunten toegelicht.

Opbouw onderzoek

Het congestieonderzoek start met een berekening van de te verwachten vermogensstromen op basis van benodigde transportcapaciteit. Dit is de verwachte toekomstige situatie waarin de reeds toegewezen aansluit- en transportverzoeken bij TenneT en de regionaal systeembeheerder(s) zijn afgerond en de door distributiesysteembeheerder(s) ingeschatte autonome groei voor (klein)verbruik is gerealiseerd. Aanvullende aanvragen voor aansluiting en transport (de zogenoemde 'wachlijst') worden in deze fase nog niet in de berekening meegenomen. Deze verwachte vermogensstromen worden getoetst aan de netontwerpcriteria. De vermogensstromen zijn berekend voor een geheel jaar met een uurlijkse resolutie voor elk jaar in de voorziene congestieperiode.

Vervolgens wordt onderzocht of en in welke mate additioneel vermogen toegevoegd zou kunnen worden met toepassing van congestiemanagement. Hiertoe worden verschillende berekeningen gedaan, waarbij het toegevoegde vermogen onder toepassing van congestiemanagement sequentieel opgehoogd wordt. Dit wordt getoetst aan zowel de netontwerpcriteria als de financiële- en technische grens.

De financiële grens is een in de Systeemcode vastgestelde limiet aan de omvang van congestiemanagement die door systeembeheerders uitgevoerd moet worden. Conform de Systeemcode hoeven systeembeheerders geen congestiemanagement toe te passen om transporten te faciliteren waardoor de ingeschatte kosten de vastgestelde financiële grens overschrijden. Startend vanuit de referentiesituatie wordt getoetst hoeveel extra vermogen kan worden toegelaten totdat de verwachte kosten gelijk zijn aan de financiële grens.

Om daadwerkelijk congestiemanagement toe te passen, is participatie van marktpartijen noodzakelijk. Deze marktpartijen leveren de flexibiliteit (regelbaar vermogen) voor de toepassing van congestiemanagement. Om dit flexibel vermogen in kaart te brengen is een consultatie bij marktpartijen gedaan. Hieruit volgt de potentie van regelbaar vermogen. Om te kunnen rekenen met regelbaar vermogen moet het voldoen aan de gestelde eisen uit de Systeemcode. Het is van belang dat dit regelbaar vermogen op de benodigde locaties en benodigde tijdstippen worden aangeboden om daadwerkelijk fysieke congestie op te kunnen lossen.

Aan de verplichting voor systeembeheerders om waar (nodig en) mogelijk congestiemanagement toe te passen, wordt een limiet gesteld door het bereiken van de technische grens. De technische grens zorgt ervoor dat het elektriciteitssysteem niet structureel overschrijdingen van de belastbaarheid van assets laat zien, om zodoende de leveringszekerheid te blijven borgen. Tijdens de analyses wordt iteratief berekend hoeveel additioneel vermogen toegevoegd zou kunnen worden met inzet van regelbaar vermogen (congestiemanagement) zonder dat de technische grens wordt overschreden.

Vervolgens zijn de deelconclusies uit de financiële-, markt-, en technische- analyse gecombineerd om tot een oordeel te komen of en in welke mate congestiemanagement toegepast kan worden om te voorzien in de gevraagde transportcapaciteit. Daarbij is ook getoetst of er binnen de technische- en financiële grens

eventueel nog aanvullende ruimte beschikbaar is. Indien er naar verwachting, eventueel onder voorwaarden, nog mogelijkheden zijn voor het honoreren van aanvullende transportverzoeken van de wachttijst, is dit ook aangegeven in de conclusie.

Daarnaast is ook getoetst op een mogelijke overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen van het elektriciteitssysteem, en is er geanalyseerd of er overige technische maatregelen noodzakelijk zijn om congestie management veilig uit te kunnen voeren.

Inputdata en uitgangspunten om te komen tot de benodigde transportcapaciteit, exclusief de wachttijst

Uitwisselingsprofielen per TenneT-station vormen de basis voor dit congestieonderzoek. Deze uitwisselingsprofielen geven de verwachte vermogensstromen weer per station en per uur. Dit bestaat uit een combinatie van de klanten van TenneT en de regionaal systeembeheerder(s). Meer informatie over de uitwisselingsprofielen is weergegeven in Hoofdstuk 1.2 "Peildata en gegevensbronnen voor dit congestieonderzoek".

Naast de geprognoseerde uitwisseling tussen TenneT en de distributiesysteembeheerders, is de verwachte vraag naar transportcapaciteit door afnemers (zowel afname als invoeding) op het elektriciteitssysteem van TenneT van belang voor het bepalen van de totale benodigde transportcapaciteit. Hierbij is voor de huidige elektriciteitscentrales en (industriële) afnemers een inschatting gemaakt op basis van bij TenneT bekende historische meetgegevens, door klanten aangeleverde gegevens en verwachtingen, en gesimuleerde marktinzet (zoals gebruikt in het Investeringsplan Net op Land 2026-2040). Groei van de vraag naar transportcapaciteit door industriële afnemers (binnen het reeds vastgelegde gecontracteerd transportvermogen) is met behulp van dezelfde gegevens voorzien van een zo realistisch mogelijk verbruiksprofiel.

Netmodel en gehanteerde ontwerpcriteria

Bij de bepaling van de aanwezige en benodigde capaciteit wordt rekening gehouden met de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen. De netontwerpcriteria volgen uit de Elektriciteitswet en het Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.²⁵ De berekeningen voor dit congestieonderzoek zijn getoetst aan de reguliere ontwerpcriteria: bij normaal bedrijf dient een enkelvoudige storing aan een circuit, transformator of productie-eenheid niet te leiden tot een onderbreking van transport. Dit wordt ook wel het N-1 criterium genoemd. Hierop zijn enkele uitzonderingen toegestaan.

In het gehanteerde netmodel kent elke netwerkcomponent een maximale technische belastbaarheid die van toepassing is in de zomermaanden (april t/m oktober) en in de wintermaanden (november t/m maart). Die waarden kunnen verschillen omdat de thermische belastbaarheid van de netwerkcomponenten samenhangt met de omgevingstemperatuur. De berekende belasting van ieder netwerkcomponent bij een enkelvoudige storing dient lager te zijn dan de maximale belastbaarheid van deze netwerkcomponent; anders is er sprake

²⁵ Zie Elektriciteitswet 1998, artikel 16, vierde lid en het Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.

van een overschrijding.

In dit congestieonderzoek is niet getoetst aan het N-2-criterium (ook wel 'operationeel N-1' genoemd). Dit criterium analyseert de situatie waarin één willekeurig circuit, transformator, productie-eenheid of andere asset niet beschikbaar is wegens onderhoud, én er daarnaast een storing optreedt in één ander willekeurig circuit, transformator, productie-eenheid of andere asset. Bij de beoordeling van het N-2 criterium wordt rekening gehouden met de mogelijkheid om onderhoud te plannen tijdens gunstige invoeding- en belastingsituaties. Dat wil zeggen dat er sprake is van een knelpunt als onderhoud niet meer gepland kan worden zonder dat de enkelvoudige storingsreserve kan worden gegarandeerd. Om onderhoud toch mogelijk te maken, ondanks dat hier in simulaties geen rekening mee is gehouden, zouden afnemers afgeregeld kunnen worden.

Onzekerheden

Dit onderzoek dient te leiden tot een discrete conclusie: welke transportverzoeken kunnen worden gehonoreerd met toepassing van congestiemanagement? Het congestieonderzoek bevat echter inherent onzekerheden omdat toekomstige netwerk -en marktsituaties onbekend zijn. Deze worden daarom gesimuleerd op basis van prognoses historische data en analyses en beoordelingen van experts. Op deze manier wordt een zo goed mogelijke inschatting gemaakt van een inherent onzekere toekomst.

De realiteit kan door verschillende factoren zowel positief als negatief afwijken van de berekende resultaten.

Enkele voorbeelden van deze factoren zijn:

1. De snelheid waarmee afnemers de transportcapaciteit gebruiken bij aangevraagde groei in gecontracteerd transportvermogen;
2. De snelheid waarmee regionaal systeembeheerder(s) en TenneT (wanneer van toepassing) nieuwe aansluitingen realiseren en de snelheid waarmee deze aansluitingen daadwerkelijk gebruik maken van de gecontracteerde transportcapaciteit;
3. Hoe de voorziene autonome groei in het elektriciteitssysteem van regionaal systeembeheerder(s) zich daadwerkelijk manifesteert;
4. Andere afhankelijkheden, zoals (on)voorziene niet beschikbaarheid van assets;
5. Weersinvloeden.

In dit onderzoek heeft TenneT op basis van huidige informatie de meeste realistisch geachte inschatting van de toekomstige situatie gemaakt. Bij wijzigingen door onvoorziene invloeden, zal TenneT te allen tijde de veiligheid en leveringszekerheid van elektriciteit vooropstellen en zich daarbinnen maximaal inspannen om de gevraagde transportcapaciteit te faciliteren.

C. Overzicht gebruikte definities

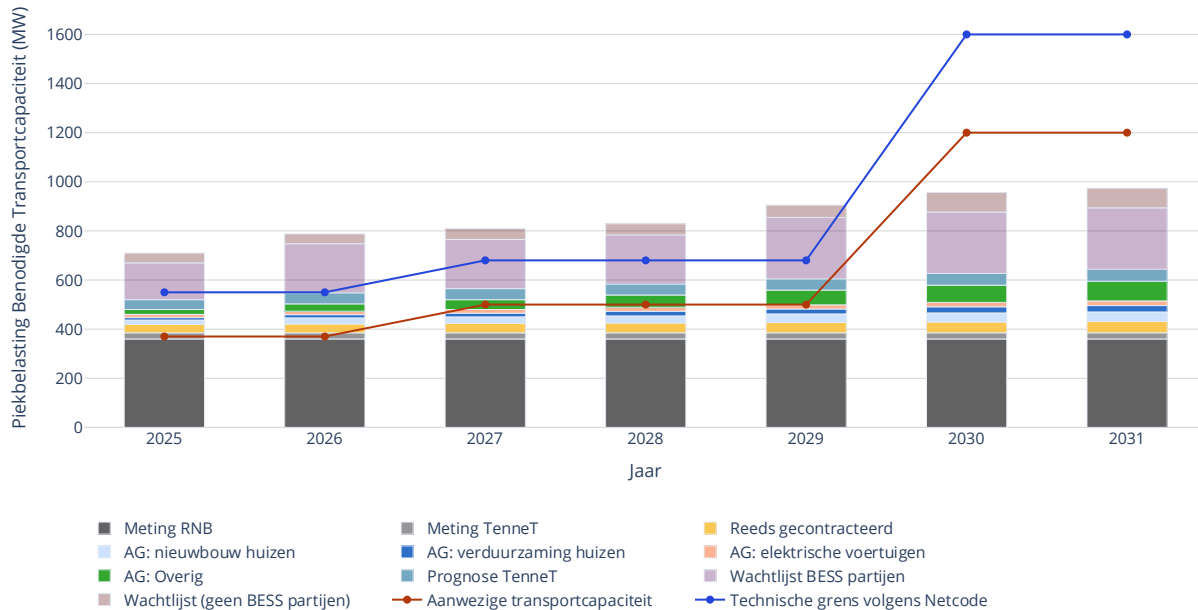
Hieronder volgen de gehanteerde definities zoals gebruikt in dit rapport. De eerste definities volgen uit de Begrippencode Elektriciteit²⁶.

²⁶ [Begrippencode elektriciteit](#)

Begrip	Definitie Systeemcode / Begrippencode elektriciteit
Aanwezige transportcapaciteit (MW)	De maximale capaciteit die een net aan kan, met inachtneming van de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen.
Benodigde transportcapaciteit (MW)	De transportcapaciteit nodig om aan de vraag naar transport van alle gecontracteerde afnemers in een (deel)net te voldoen, als bedoeld in artikel 2.3 van de Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.
Regelbaar vermogen voor afname-congestie	Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Systeemcode elektriciteit voor inzet beschikbaar is;
Technische grens	De technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Bij de bepaling van deze technische grens worden aansluitingen die gebruik maken van artikel 7.1b, artikel 7.1c of artikel 7.1d niet betrokken;
Begrip	Definitie TenneT
Gevraagde transportcapaciteit (MW)	De transportcapaciteit nodig om aan alle vraag naar transport te voldoen, bestaande uit de benodigde transportcapaciteit en aanvragen naar transportcapaciteit ('de wachtlijst').
BESS – partijen	Organisaties die door middel van 'Battery Energy Storage Systems' energie afnemen en terugleveren op het elektriciteitssysteem.

D. Uitleg figuren

Transportcapaciteit



Figuur D1: Een voorbeeld van een transportcapaciteit grafiek. Deze grafiek bevat niet de specifieke data gebruikt in dit rapport.

In figuur D1 “transportcapaciteit” wordt inzichtelijk gemaakt hoe de aanwezige transportcapaciteit zich verhoudt tot a) de benodigde transportcapaciteit en b) de gevraagde transportcapaciteit. Daarnaast wordt voor elk jaar inzicht gegeven welke factoren bijdragen aan de verschillende type transportcapaciteit. Deze waarden worden numeriek weergegeven in de tabel: “Aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit.” De getallen zijn voor het uur waarin de benodigde transportcapaciteit het hoogst is (worst-case uur).

Aanwezige transportcapaciteit en technische grens volgens de Systemcode

De aanwezige transportcapaciteit is de hoeveelheid megawatt (MW) die het regionale hoogspanningsnet (150 kV / 110 kV) kan transporteren en wordt in rood weergegeven. Additioneel is er regelbaar vermogen beschikbaar, wat helpt bij het faciliteren van extra vermogen. In de Systemcode is een zogeheten technische grens bepaald voor het inzetten van regelbaar vermogen. De technische grens bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit. Deze technische grens wordt in het blauw weergegeven in het figuur. Mocht er geen regelbaar vermogen beschikbaar zijn, is de technische grens hetzelfde als de aanwezige transportcapaciteit.

Benodigde transportcapaciteit

De benodigde transportcapaciteit is de transportcapaciteit die nodig is om aan de vraag naar transport van alle gecontracteerde afnemers in een (deel)net te voldoen. Deze is bepaald op basis van de metingen van de huidige afnemers bij TenneT en de DSB('s) en een inschatting van hun groei. De groeiverwachting van afnemers wordt aangeduid als 'prognose TenneT' voor TenneT-klanten en als 'autonome groei' voor DSB-klanten. Voor congestierapporten is beoogd om een zo gedetailleerd mogelijk overzicht te geven van de opbouw van de data. Dit is echter afhankelijk van de ontvangen data van de regionaal systeembeheerders waarin autonome groei niet altijd uitgesplitst kan worden in categorieën. Indien deze uitsplitsing wel beschikbaar is, zijn de volgende categorieën zichtbaar:

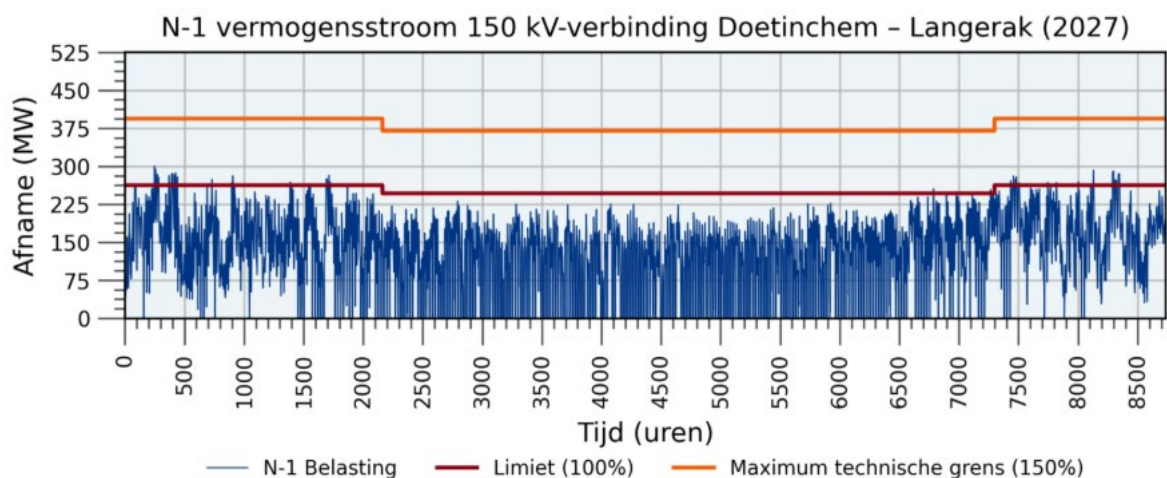
- AG: Nieuwe Huizen. Benodigd vermogen voor nieuwbouw, waarbij rekening is gehouden met het elektriciteitsprofiel van moderne woningen (i.e. warmtepomp, zonnepanelen, etc.)
- AG: verduurzaming van huizen. Benodigd vermogen voor het verduurzamen van bestaande woningen. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan installatie van warmtepompen, plaatsen van laadpalen, en installatie van zonnepanelen;
- AG: elektrische voertuigen. Benodigd vermogen voor de groei in elektrische laadpunten (van laadpleinen tot publieke laadpalen aan de straat). De private laadpalen van bewoners vallen niet onder deze categorie;
- AG: overig. Hoeveelheid vermogen welke niet toegekend kan worden aan andere categorie AG.

Reeds gecontracteerde partijen behoren ook tot benodigde transportcapaciteit. Dit zijn partijen met toegezegde transportcapaciteit die al in aanleg zijn of in opdracht waren gegeven voor de vooraankondiging. Het is tevens mogelijk dat bepaalde eigenschappen van het net ook vermogen vragen, zoals doortransport. Dit is weergegeven in de categorie "Overig".

Gevraagde transportcapaciteit

De gevraagde transportcapaciteit wordt inzichtelijk gemaakt voor BESS partijen en overige partijen. Deze zijn nog niet afnemer op het elektriciteitssysteem.

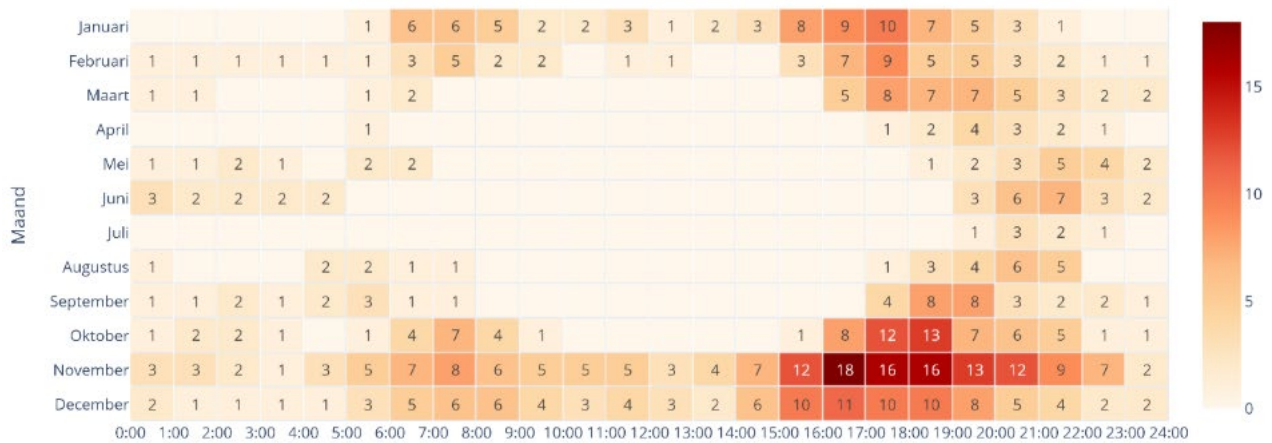
Vermogensstroom



Figuur D2: Een voorbeeld van een vermogensstroom grafiek.. Deze grafiek bevat niet de specifieke data gebruikt in dit rapport.

In het figuur D2 “N-1 vermogensstroom” wordt inzichtelijk gemaakt wat de geschatte N-1 belasting is per uur, op een bepaalde asset, voor een bepaald jaar. In dit figuur worden de vermogensstromen voor de benodigde en/of gevraagde transportcapaciteit getoond. De (technische) limiet van deze asset (100%) is getoond in rood. Afhankelijk van het type asset kan deze limiet variëren per seizoen (temperatuur). In dat geval kent de limiet een winter- en zomervariant. De maximale technische grens is getoond in oranje. Deze kan volgens de Systeemcode maximaal 150% van de limiet bedragen. Met deze visualisatie worden de overschrijdingen gedurende het gehele jaar zichtbaar, namelijk wanneer de gevraagde- of benodigde transportcapaciteit de limiet of, wanneer er voldoende regelbaar vermogen beschikbaar is, de technische grens overschrijdt.

5.1.1 Heatmap



Figuur D3: Een voorbeeld van een vermogensstroom grafiek. Deze grafiek bevat niet de specifieke data gebruikt in dit rapport.

In figuur D3 “heatmap figuren” wordt voor een gegeven asset in een gegeven jaar inzichtelijk gemaakt in welke maanden en uren van de dag TenneT overschrijdingen verwacht. Langs de verticale as staan de maanden van het jaar, langs de horizontale as de uren van de dag. Het getal in de cellen geeft vervolgens weer hoeveel overschrijdingen we in dat uur in die maand verwachten. Als er geen getal in een cel staat, wordt nul uur overschrijding verwacht. Bijvoorbeeld, in Augustus wordt op 23 van de 31 dagen congestie verwacht om 13:00 uur 's middags. Voor de asset in bovenstaand voorbeeld verwacht men dus veel congestie in de zomermaanden tussen 10:00 en 16:00 uur. Hoogstwaarschijnlijk is dit het gevolg van invoedingscongestie vanwege veel zonopwek. Voor afnamecongestie ziet men vaak congestie in de wintermaanden, vooral 's avonds wanneer het donker is.

