

Congestiegebied Sassenheim 50kv

<i>Versie</i>	<i>Datum toegevoegd</i>	<i>Wijziging</i>
1.0	06-06-2024	Toegevoegd Verdeelstation Sassenheim 50-1i (verbruik)
1.2	17-04-2025	Toegevoegd Congestiegebied Sassenheim - Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor afname

Inhoudsopgave

Inleiding	5
Congestiemanagementonderzoek	6
Samenvatting.....	9
1. INLEIDING	10
2. CONGESTIEGEBIED	11
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	11
2.2 Gebiedsomschrijving	11
2.3 Periode van congestie	12
2.4 Onzekerheden	12
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	13
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	13
3.2 Technische transportcapaciteit	13
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	14
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	14
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	14
3.6 Prognose van de transportbehoefte	14
3.7 Vaststelling congestie	15
3.8 Verwachte transportbelasting.....	16
3.9 Duur structurele congestie.....	18
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	19
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	19
4.2 Bepaling van de technische grens	19
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	20
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	20
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	21
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	21
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	21
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	22
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	22
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	23
7.1 Inleiding	23
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	23
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	23
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	24

8. CONCLUSIE	25
Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 1 voor verbruik	26
<i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i>	26
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	29
Tabel 7: Overzicht van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen gelijk aan of groter dan 1 MW	29
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	30
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	34
Congestiemanagementonderzoek	36
Samenvatting.....	39
1. INLEIDING	40
2. CONGESTIEGEBIED	41
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	41
2.2 Gebiedsomschrijving	41
2.3 Periode van congestie	42
2.4 Onzekerheden	42
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	43
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	43
3.2 Technische transportcapaciteit	43
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	44
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	44
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	44
3.6 Prognose van de transportbehoefte	44
3.7 Vaststelling congestie	45
3.8 Verwachte transportbelasting.....	45
3.9 Duur structurele congestie.....	48
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	49
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	49
4.2 Bepaling van de technische grens	49
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	50
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	50
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	51
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	51
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	51
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	52

6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	52
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	53
7.1 Inleiding	53
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	53
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	53
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	54
8. CONCLUSIE	55
Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 2 voor verbruik	56
<i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i>	56
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	66
Tabel 7: Overzicht van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen gelijk aan of groter dan 1 MW	66
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	67
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	71
Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Sassenheim 50-1i	74
Oorzaak.....	74
Gebiedsbeschrijving	74
Aanwezige en benodigde capaciteit.....	80
Hoe en wanneer lost Liander dit op?	80

Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Sassenheim dat in Sassenheim staat. We gaan in dit gebied de capaciteit van het bestaande net uitbreiden, maar de netuitbreiding zal naar verwachting niet op tijd klaar zijn om in alle huidige transportverzoeken te voorzien.

In dit document vindt u de vooraankondigingen van verwachte structurele congestie achter station Sassenheim en de uitkomsten van de congestiemanagementonderzoeken voor dit gebied/deze gebieden. Is er geen congestiemanagement of andere tijdelijke oplossing mogelijk? Dan is het helaas nodig om klanten met een bestaande of nieuwe aansluiting die meer capaciteit op het net wensen een tijdelijke transportbeperking op te leggen. Deze beperking duurt totdat de netuitbreiding gerealiseerd is.

Disclaimer/exoneratie

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen voor specifiek afnemers in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend.

Congestiemanagementonderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement voor afname in congestiegebied Sassenheim 1, 17-4-2025

<i>Versie</i>	<i>Datum toegevoegd</i>	<i>Wijziging</i>
1.0	17-4-2025	Toegevoegd congestiegebied Sassenheim 1 – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor afname

Inhoudsopgave

Congestiemanagementonderzoek	6
Samenvatting.....	9
1. INLEIDING	10
2. CONGESTIEGEBIED	11
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	11
2.2 Gebiedsomschrijving	11
2.3 Periode van congestie	12
2.4 Onzekerheden	12
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	13
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	13
3.2 Technische transportcapaciteit	13
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	14
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	14
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	14
3.6 Prognose van de transportbehoefte	14
3.7 Vaststelling congestie	15
3.8 Verwachte transportbelasting.....	16
3.9 Duur structurele congestie.....	18
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	19
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	19
4.2 Bepaling van de technische grens	19
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	20
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	20
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	21
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	21
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	21
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	22
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	22
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	23
7.1 Inleiding	23
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	23
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	23
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	24
8. CONCLUSIE	25

Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 1 voor verbruik	26
Lijst met postcodes in het congestiegebied	26
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	29
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	30
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	34

Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in congestiegebied Sassenheim 1 afgerond. Dit onderzoek richt zich op de congestie met betrekking tot het verbruiken van elektriciteit in het genoemde congestiegebied.

Uitkomst van het onderzoek is dat er vooralsnog geen flexibel vermogen gecontracteerd is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 500kW op het elektriciteitsnet. Marktgebaseerd congestiemanagement kan vooralsnog niet worden ingezet om congestie verder te verminderen. Wij onderzoeken of wij met additionele inspanning en samenwerking met klanten de maximale potentie van marktgebaseerd congestiemanagement kunnen benutten. Mocht dat niet mogelijk zijn of onvoldoende zijn om de congestie op te heffen, dan zullen wij de deelnameverplichting inzetten.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.¹

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken voor zolang nodig is om met beschikbare netcapaciteit voor alle klanten een werkbare oplossing te bieden.

Graag nodigt Liander aangeslotenen in het congestiegebied Sassenheim 1 uit om na te gaan of zij nu of op een later moment tegen vergoeding kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP of direct bij Liander.

Duur van de congestieperiode

De congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op Hoogspanning en middenspanning voor congestiegebied Sassenheim 1 heeft gerealiseerd. Conform de planning, zoals opgenomen in het investeringsplan, is de verwachting dat het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting vierde kwartaal van 2031 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen, bijvoorbeeld door afstemming op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT of Liander.

Dit onderzoek heeft betrekking op het elektriciteitsnet van Liander. Ook op het bovenliggende elektriciteitsnet van TenneT kan sprake zijn van congestie. Als dat het geval is kan Liander gedurende het congestieonderzoek dat TenneT uitvoert geen aanbod doen voor een vast of alternatief transportrecht. Na afronding van het congestieonderzoek is dat mogelijk als er extra transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van TenneT beschikbaar is gekomen en de aanvrager daarvoor in aanmerking komt. Dit betekent dat als er transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van Liander beschikbaar komt door congestiemanagement, het onzeker is of die benut kan worden.

¹ "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

1. INLEIDING

Liander heeft voor congestiegebied Sassenheim 1 de mogelijkheden voor congestiemanagement voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt een vooraankondiging van congestie gepubliceerd, wanneer er een structureel tekort aan beschikbare transportcapaciteit wordt verwacht. Met congestiemanagement optimaliseren we de benutting van de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet zolang er sprake is van structurele netcongestie. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement uiteengezet.

Op 18-3-2021 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

De gevraagde capaciteit kan niet ter beschikking worden gesteld omdat dat tot een te hoge stroombelasting en (versnelde) uitval van netcomponenten leidt. In dit rapport beantwoorden we de vraag in welke mate we congestiemanagement kunnen inzetten om de gevraagde transportcapaciteit te kunnen bieden.

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.²

Dit rapport begint met de beschrijving en technische analyse van de netsituatie en de aanwezige transportcapaciteit. Daarna brengen we de benodigde en gevraagde transportcapaciteit in kaart. Vervolgens onderzoeken we of, en in welke mate, we extra transportvermogen kunnen realiseren door de toepassing van congestiemanagement.

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelstation of op een middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Liander heeft er zich voor ingespannen om de juiste informatie op te nemen met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen hiervan. Onjuistheden kunnen echter niet worden uitgesloten en de omstandigheden kunnen veranderen. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van de werkzaamheden aan de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.³

²De Netcode Elektriciteit is een Besluit van de Autoriteit Consument en Markt, kenmerk ACM/DE/2016/202151, houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998. De huidige versie van de Netcode Elektriciteit is te raadplegen via de website van de [overheid](#).

³ "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie](#) | Liander

2. CONGESTIEGEBIED

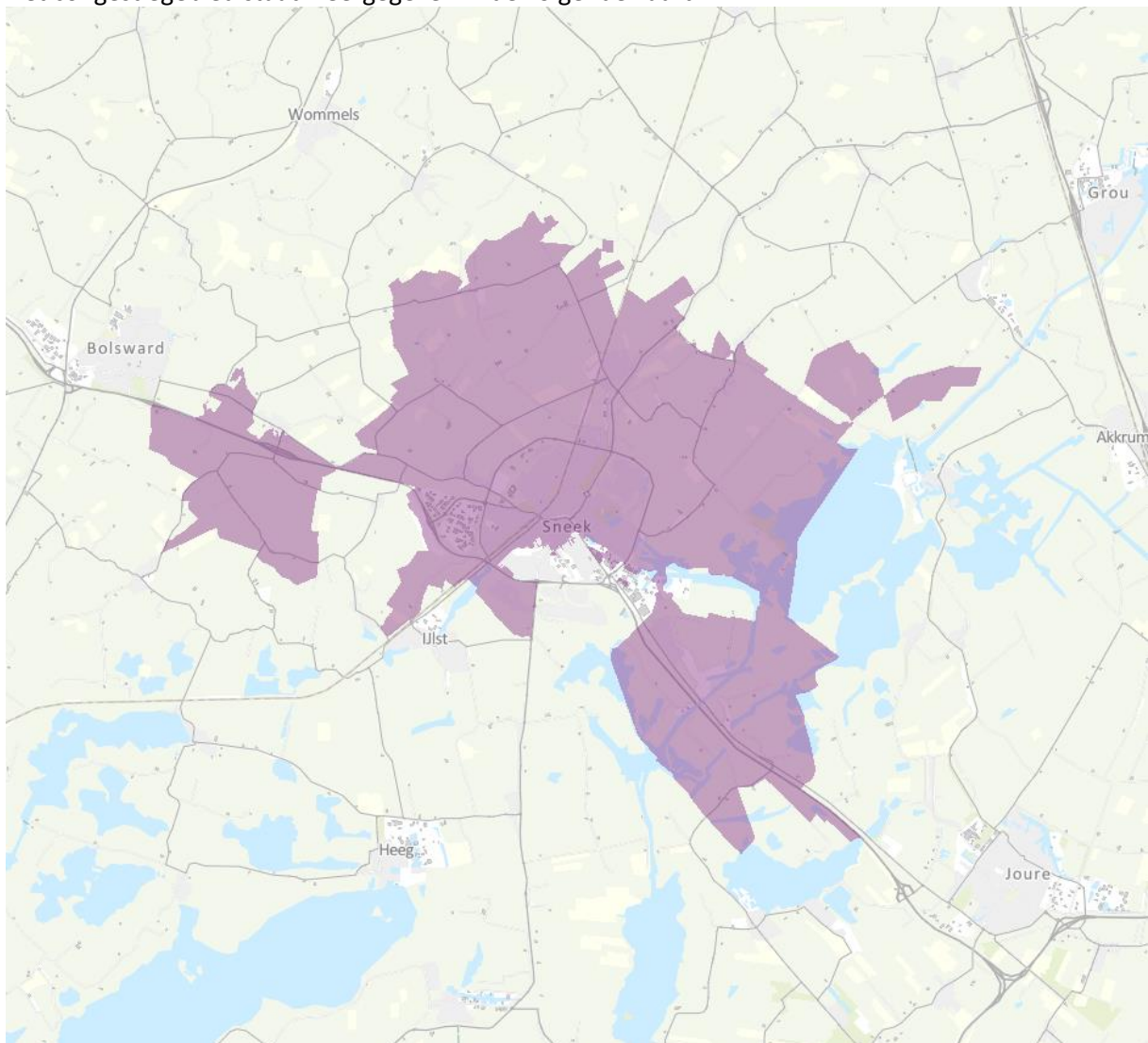
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Sassenheim 1 gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels is voor afname van elektriciteit de grens bereikt van de transportcapaciteit vanwege de stroombelasting van de netwerkcomponenten. Hierdoor is er sprake van congestie. Het gevolg is dat we op dit moment niet alle gevraagde transportcapaciteit voor de afname van elektriciteit kunnen voorzien. Zo kunnen zowel nieuwe transportaanvragen als het huidige transportvermogen in combinatie met autonome groei (door bijvoorbeeld zonnepanelen en elektrische warmtepompen) zorgen voor congestie, nu en in de toekomst.

Op 18-3-2021 heeft Liander een vooraankondiging voor congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

2.2 Gebiedsomschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de volgende kaart.



Figuur 1: Kaart van congestiegebied

Het gebied met congestie voor afname omvat de volgende postcodes: 2114AM tot en met 2361NC. Daarnaast is in tabel 7 van de bijlage een overzicht te vinden van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW.

2.3 Periode van congestie

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2031 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan de technische transportcapaciteit van dit distributie -en transportnet worden verhoogd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Indien in de tussentijd door middel van congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt, is het mogelijk dat deze niet of niet volledig kan worden toegekend als gevolg van transportschaarste op bovenliggende of onderliggende netvlakken.

2.4 Onzekerheden

In een congestieonderzoek worden toekomstige netwerk- en marktsituaties gesimuleerd. De uitkomsten van een congestieonderzoek zijn gebaseerd op prognoses, inschattingen op basis van historische data en analyses, en beoordelingen van experts. Niettegenstaande deze inherente onzekerheden dient een congestieonderzoek te leiden tot een concrete conclusie: welke transportverzoeken kunnen op dit moment worden gehonoreerd met toepassing van congestiemanagement? Na afronding van een congestieonderzoek kan de feitelijke omvang van de transportcapaciteit, die alsnog kan worden toegekend, gunstiger of minder gunstig uitvallen dan in het rapport is voorzien. Dit als gevolg van diverse feitelijke omstandigheden die zich kunnen voordoen zoals: onvoorziene niet-beschikbaarheid van netwerkelementen, onvoldoende mogelijkheden om onderhoud te verschuiven, veranderingen in gebruiksprofielen van bestaande aansluitingen van klanten, onvoldoende beschikbaar regelbaar vermogen en afwijkingen ten opzichte van de veronderstelde gelijktijdigheid van variabele duurzame elektriciteitsproductie (als gevolg van de onvoorspelbaarheid van het weer).

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen zullen optreden, onder meer doordat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei te voorspellen.

In dit onderzoek heeft Liander op basis van huidige informatie de meest realistische inschatting van de toekomstige situatie gemaakt. Bij wijzigingen door onvoorziene invloeden, zal Liander te allen tijde de veiligheid en leveringszekerheid van vermogen voorop stellen en zich daarbinnen maximaal inspannen om de gevraagde transportcapaciteit te faciliteren.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.⁴

⁴ "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

3. OMVANG VAN DE CONGESTIE

3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid

Bij het ontwerp van het elektriciteitsnet worden de relevante netontwerp- en bedrijfsvoeringscriteria in de Netcode Elektriciteit en het Besluit uitvalsituaties hoogspanningsnet gehanteerd.⁵

Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen

Bij het vaststellen van de omvang van de aanwezige transportcapaciteit van congestiegebied Sassenheim 1 zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten in het transportnet het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

De mate waarin de netcomponenten belast kunnen worden, wordt dynamische belastbaarheid genoemd. De temperatuur van de relevante componenten bij belasting is hierbij doorslaggevend. De mogelijkheden tot dynamische belastbaarheid van netcomponenten kunnen per component en per locatie van de component verschillen. Zo kunnen het patroon van de verwachte belasting, maar ook de weersomstandigheden bij een buitenluchtopstelling van een component een rol spelen bij de dynamische belastbaarheid.

De aanwezige transportcapaciteit wordt vastgesteld door de belastbaarheden van alle hiervoor relevante componenten in het betreffende elektriciteitsnetdeel te analyseren. Van alle geanalyseerde componenten is de component met de laagste belastbaarheid bepalend voor de aanwezige transportcapaciteit.

Als netbeheerder moeten we ervoor zorgen dat we aan de spanningskwaliteitseisen voldoen zoals voorgeschreven in de Netcode. In de bijlage wordt hier een toelichting op gegeven.

Het elektriciteitsnet van congestiegebied Sassenheim 1 bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Bij het distributienet bestaande uit een netwerk van middenspanningskabels, dat is aangesloten op een verdeelstation, zijn per congestiegebied de eigenschappen en topologie verschillend. De beschikbare transportcapaciteit die gekoppeld is aan grenzen ten behoeve van het voorkomen van uitval of slechte spanningskwaliteit is afhankelijk van de lokale net en belastingsituatie van een aangeslotene. Er kan om die redenen geen eenduidige waarde van de technische transportcapaciteit worden gegeven voor het distributienet van het congestiegebied. In dit congestiegebied is sprake van congestie op de verdeelstations en congestie in het distributienet. Omdat de transportcapaciteit van het distributienet niet eenduidig kan worden bepaald, bepalen we de waarden van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit en de verwachte belasting per jaar, op het niveau van de verdeelstations.

3.2 Technische transportcapaciteit

Voor toepassing van congestiemanagement en het inpassen van klanten is de aanwezige transportcapaciteit van belang die is gebaseerd op de technische transportcapaciteit. De technische transportcapaciteit is de capaciteit die de producent opgeeft voor het beperkende netelement, ook wel de fabriekswaarde of nominaal vermogen. De aanwezige transportcapaciteit wordt naast de

⁵ Zie 'Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie' en art. 4a.1 e.v. van het Koninklijk Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas (uitvalsituaties hoogspanningsnet).

technische transportcapaciteit mede bepaald door de van toepassing zijn de netontwerpcriteria, zie paragraaf 3.3.

3.3 Aanwezige transportcapaciteit

In deze paragraaf beschrijven we de aanwezige transportcapaciteit. Het begrip ‘aanwezige transportcapaciteit’ is gedefinieerd in de Begrippencode Elektriciteit als: *“De maximale capaciteit die een net aan kan, met inachtneming van de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen.”* De aanwezige transportcapaciteit geeft daarmee de maximale transportcapaciteit weer die een elektriciteitsnet fysiek kan faciliteren. Deze waarde kan anders zijn voor afname van het elektriciteitsnet dan voor invoeding in het elektriciteitsnet. Zoals eerder aangegeven wordt er voor het congestie gebied, inclusief het distributienet, uitgegaan van de aanwezige transportcapaciteit van het verdeelstation of meerdere verdeelstations bij elkaar.

De aanwezige transportcapaciteit op congestiegebied Sassenheim 1 is 44 MVA. Deze wordt verhoogd van 44 MVA naar 44 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of andere investering wordt gerealiseerd. Voor de verdere berekeningen in dit congestieonderzoek wordt gebruik gemaakt van de aanwezige transportcapaciteit zoals hier beschreven.

3.4 Benodigde transportcapaciteit

Het begrip ‘benodigde transportcapaciteit’ is gedefinieerd in de Begrippencode Elektriciteit als: *“De transportcapaciteit nodig om aan de vraag naar transport van alle gecontracteerde aangeslotenen in een (deel)net te voldoen, als bedoeld in artikel 2.3 van de Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.”* De benodigde transportcapaciteit is dus de transportcapaciteit die we nodig hebben om aan de transportvraag van de aangeslotenen te voldoen.

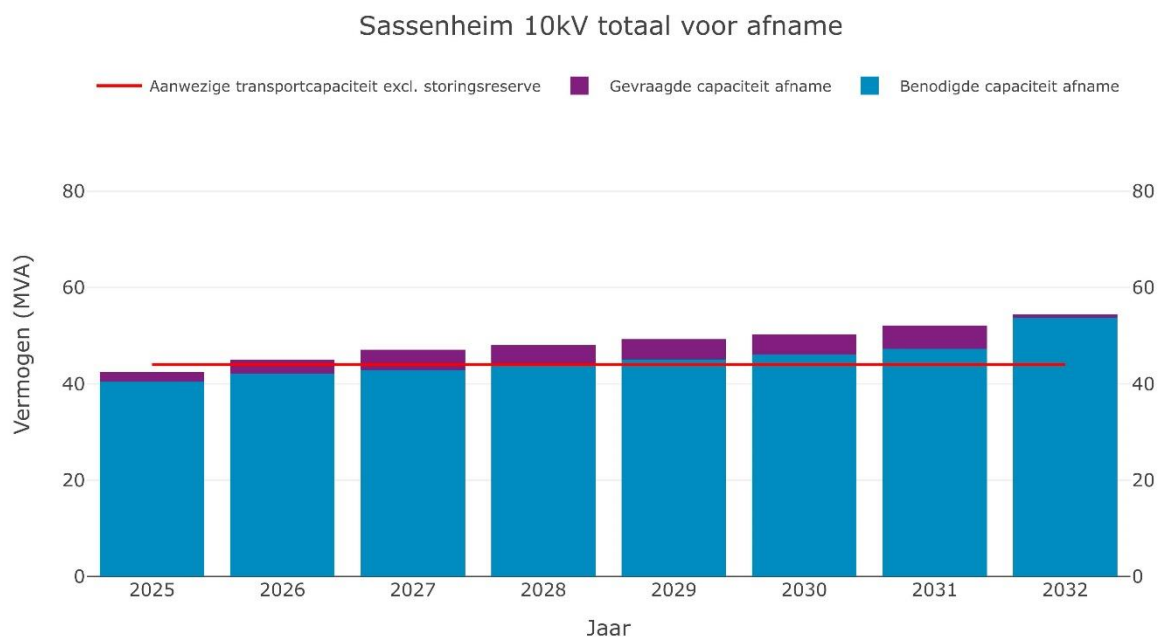
Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die al een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode meegenomen. Hierbij houden we rekening met toekomstige ontwikkelingen.

3.5 Gevraagde transportcapaciteit

Volgens de Begrippencode Elektriciteit wordt onder gevraagde transportcapaciteit het volgende verstaan: *“De transportcapaciteit nodig om aan de vraag naar transport van één individuele aangeslotene, namelijk de aanvrager, te voldoen.”* In het congestiegebied is sprake van meer dan één aanvraag voor transportcapaciteit. Daarom definiëren wij de gevraagde transportcapaciteit als de transportcapaciteit die nodig is om aan alle vraag naar transport te voldoen als gevolg van additionele aansluitingen en/of groei in transportbehoefte van bestaande aansluitingen.

3.6 Prognose van de transportbehoefte

Op basis van de nieuwe transportaanvragen die bij ons bekend zijn, komen wij tot de volgende prognose voor de transportbehoefte in het congestiegebied. De aanwezige transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 44 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 47,3 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 4,8 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan -3,3 MVA.



Figuur 2: ontwikkeling van de benodigde, aanwezige en gevraagde transportcapaciteit gedurende de congestieperiode.

In Figuur 2 gaan we uit van de gevraagde transportcapaciteit, in lijn met de huidige omvang van de wachtlijst. We verwachten dat er in de komende jaren nog nieuwe transportaanvragen worden gedaan. De gevraagde transportcapaciteit neemt dan nog verder toe dan waar we nu van uitgaan.

Indien de benodigde capaciteit veel hoger is dan de aanwezige transportcapaciteit, kan dit verschillende oorzaken hebben. Het kan komen door het meenemen van het benodigde vermogen voor het kunnen verschakelen van belasting van andere assets, de groei van belasting van bestaande klanten binnen de aanwezige transportcapaciteit of een toename van de autonome groei prognose. Voor de eerste situatie is deze belasting al ingecalculeerd, maar speelt deze pas een rol na de verzwaring en vraagt het niet om extra maatregelen. De tweede en derde situatie kunnen ertoe leiden dat congestiemanagementmaatregelen nodig zijn voor het beschermen van assets en niet gebruikt kunnen worden voor het inpassen van klanten.

De aanwezige transportcapaciteit van dit station blijft hetzelfde. Het station zal worden ontlast door het gedeeltelijk overnemen van belasting door omliggende voedingsgebieden. Na de benodigde netverzwaring zal er voldoende transportcapaciteit in het net aanwezig zijn om de schaarste op te lossen.

3.7 Vaststelling congestie

In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als:

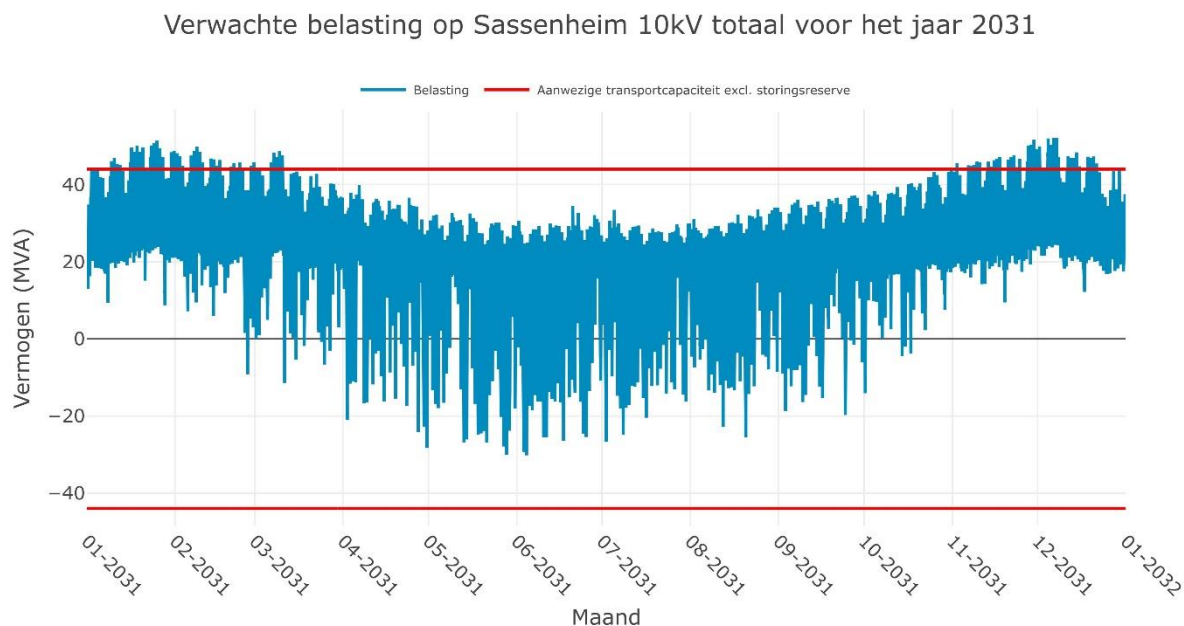
“Het deel van de aanwezige transportcapaciteit welke niet wordt ingezet om aan de benodigde transportcapaciteit te voldoen. De beschikbare transportcapaciteit is gelijk aan het verschil tussen de aanwezige transportcapaciteit en de benodigde transportcapaciteit.”

Uit bovenstaande blijkt dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de benodigde en gevraagde transportcapaciteit. Er is geen extra transportcapaciteit beschikbaar. Sterker nog, er is een tekort.

De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot -3,3 MVA in de periode tot de realisatie van de geplande netverzwaring. Dit getal kan toenemen in het geval van nieuwe transportaanvragen.

3.8 Verwachte transportbelasting

Figuur 3 geeft een voorspelling van de benodigde en de gevraagde transportcapaciteit in congestiegebied Sassenheim 1. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen, bekende transportaanvragen die nog niet zijn toegekend en autonome groei. Dit figuur laat zien dat de gevraagde transportcapaciteit voor afname piekt op 52,1 MVA waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 8,1 MVA wordt overschreden. De jaarlijkse belastingen tot het moment waarop de congestie is opgelost, zijn te vinden in de bijlage.



Figuur 3: Verwachte belasting op de kritieke netcomponent in het laatste jaar van de verwachte congestie.

Tabel 1 laat een schatting zien van de extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement. Deze schatting is gedaan op basis van het huidige beschikbare regelbaar vermogen. Hieronder gaan we in meer detail in op de berekeningen voor Tabel 1.

De tweede kolom toont een schatting van de jaarlijkse hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet beschikbaar zal worden gemaakt door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de extra capaciteit die boven op de aanwezige transportcapaciteit getransporteerd kan worden op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, eventueel gelimiteerd door de technische of financiële grens of de gevraagde capaciteit. Hierbij zijn aannames gedaan voor de prijs van congestiemanagement en de profielen van de wachtlijstklanten. Bij het inpassen van klanten van de wachtlijst wordt altijd een meer nauwkeurige analyse gedaan op basis van de dan bekende informatie, waardoor er meer of minder ruimte beschikbaar kan zijn dan hier getoond. Bovendien kan een deel van de extra capaciteit nodig zijn voor het accommoderen van autonome groei.

In de derde kolom staat een schatting van de maximale jaarlijkse hoeveelheid energie in MWh die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet extra getransporteerd zal worden door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is dezelfde methode gebruikt als voor de berekening van kolom twee, waarbij op de volgende manier de vertaling is gemaakt van extra beschikbare capaciteit naar extra te transporteren energie. Het stationsprofiel (bij inzet van congestiemanagement

op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen) is gemaximaliseerd op de aanwezige transportcapaciteit en de oppervlakte ervan is bepaald per jaar. Dit geeft de totale hoeveelheid energie die wordt getransporteerd over het elektriciteitsnet bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen. Deze wordt verminderd met de hoeveelheid energie die zonder inzet van congestiemanagement zou worden getransporteerd, zie kolom vijf.

De vierde kolom geeft een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, tot aan de geplande netverzwaring. Ook hier is dezelfde methode toegepast als voor kolom twee om tot een stationsprofiel bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid regelbaar vermogen te komen. Voor het bepalen van kolom vier is de oppervlakte van dit stationsprofiel boven de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

In de vijfde kolom staat een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks kan worden getransporteerd zonder de inzet van congestiemanagement. Hiervoor is de oppervlakte van het profiel van de verwachte stationsbelasting (exclusief de gevraagde capaciteit) onder de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

Jaar	Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen
2025	0	0	0	163.289
2026	0	0	0	164.118
2027	0	0	0	164.979
2028	0	0	0	166.649
2029	0	0	0	169.527
2030	0	0	0	172.297
2031	0	0	0	169.122
2032	0	0	0	0

Tabel 1: Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, op basis van het huidig beschikbare regelbaar vermogen.

Tabel 2 geeft dezelfde informatie als in Tabel 1, alleen is voor Tabel 2 uitgegaan van een maximale inzet van congestiemanagement. De huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen is in Tabel 2 dus geen belemmerende factor, zoals dat wel is in Tabel 1. De informatie in Tabel 2 is gebaseerd op een schatting van het stationsprofiel bij maximale inzet van congestiemanagement, alleen gelimiteerd door de technische of financiële grens of de hoeveelheid gevraagde capaciteit.

Jaar	Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), bij maximale inzet CM	Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), bij maximale inzet CM	Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), bij maximale inzet CM	Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), bij maximale inzet CM
2025	4	30.183	25	163.289
2026	5,9	30.275	87	164.118
2027	6,9	30.362	159	164.979
2028	7,9	30.550	280	166.649
2029	9,4	30.835	529	169.527
2030	10,6	31.047	834	172.297
2031	12	30.264	1043	169.122
2032	0	0	0	0

Tabel 2: Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, bij maximale inzet van congestiemanagement.

3.9 Duur structurele congestie

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het vierde kwartaal van 2031 worden opgelost.

4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen

De Begrippencode Elektriciteit bevat de volgende definitie van regelbaar vermogen voor afnamecongestie: *Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Netcode Elektriciteit voor inzet beschikbaar is.*"

Dit betreft het vermogen dat op basis van redispatch- en capaciteitsbeperkingscontracten voor de netbeheerder beschikbaar is.

Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor congestiegebied Sassenheim 1 0 MVA bedraagt, bestaande uit 1 regelbare klanten.⁶ In paragraaf 7.2 staat omschreven op welke wijze de markttuitvraag is uitgevoerd.

4.2 Bepaling van de technische grens

De technische grens is net als de financiële grens van belang bij de toepassing van congestiemanagement. Bij het bereiken van de technische of de financiële grens geldt voor de netbeheerder namelijk niet langer de verplichting om congestiemanagement toe te passen. Bij het overschrijden van de technische grens voor de toepassing van congestiemanagement, bestaat het risico dat de netbeheerder de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet niet langer voldoende kan borgen.

De definitie van de technische grens staat in artikel 9.10, tweede lid, onderdeel d, van de Netcode Elektriciteit. Deze bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit.

De aanwezige transportcapaciteit en daarmee de technische grens in het congestiegebied is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

De aanwezige capaciteit in congestiegebied Sassenheim 1 bedraagt 44 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 44 MVA.

⁶ Een actuele versie van de Begrippencode Elektriciteit, kenmerk ACM/DE/2016/202149, kan geraadpleegd worden via: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/2024-04-19>.

Jaartal	Aanwezige transportcapaciteit (MVA)	Aanwezig regelbaar vermogen (MVA)	Technische grens (MVA)	Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA)
2025	44	0	44	66
2026	44	0	44	66
2027	44	0	44	66
2028	44	0	44	66
2029	44	0	44	66
2030	44	0	44	66
2031	44	0	44	66
2032	44	0	44	66

Tabel 3: Aanwezige transportcapaciteit, regelbaar vermogen, technische grens en maximale technische grens.

4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

In het congestiegebied is geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen wanneer Liander alle transportvragen zou toestaan. Aangezien er geen sprake is van problematiek op basis van het bij Liander bekende kortsluitvermogen, vormt dit geen belemmering op het toepassen van congestiemanagement.

4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement

Liander heeft vastgesteld dat het betreffende elektriciteitsnet voldoende technische mogelijkheden heeft voor observeerbaarheid en stuurbaarheid. Daarnaast kan het elektriciteitsnet veilig bedreven worden indien gebruik gemaakt wordt van congestiemanagement.

5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

5.1 Bepaling van de financiële grens

Wanneer de verwachte kosten van congestiemanagement de financiële grens overschrijden vervalt de verplichting voor congestiemanagement. Voor de bepaling van de financiële grens hanteren we de definitie in artikel 9.10, tweede lid, onderdeel c, van de Netcode Elektriciteit: *“Deze financiële grens bedraagt 1,02 euro per MWh van de hoeveelheid elektriciteit die met de aanwezige transportcapaciteit kan worden getransporteerd in dit congestiegebied gedurende de periode waarvoor het congestiegebied is aangewezen.”*

We baseren ons op de aanwezige transportcapaciteit van 44 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 4.166.000,00 euro. De financiële grens wordt bepaald voor het gehele congestiegebied en is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement

Volgens de Netcode Elektriciteit is het noodzakelijk om een schatting te maken van de kosten voor congestiemanagement. Voor de bepaling van deze kosten hanteren we de omschrijving zoals vastgelegd in Bijlage 14 artikel 1, onderdeel j, van de Netcode Elektriciteit: *“een onderbouwde schatting van de kosten voor congestiemanagement, uitgedrukt in euro voor ieder jaar, die op moment van publicatie naar verwachting zal worden uitgegeven aan congestiemanagement.”*

Met in achtneming van de begrippencode en de relevante bepalingen kan de schatting van de kosten voor congestiemanagement worden weergegeven in de onderstaande tabel.

Jaartal	Schatting kosten congestiemanagement (€)
2025	€ -
2026	€ -
2027	€ -
2028	€ -
2029	€ -
2030	€ -
2031	€ -
2032	€ -

Tabel 4: Schatting van de kosten voor congestiemanagement per jaar

De schatting van de kosten voor congestiemanagement is het verwachte aantal MWh overschrijding gedurende de congestieperiode maal een onzekerheidsfactor maal de vastgestelde prijs. Bij de berekening van het verwachte aantal MWh overschrijding gaan we uit van de situatie op basis van de huidige hoeveelheid gecontracteerd regelbaar vermogen.

De kosten van toepassing van congestiemanagement in de periode tot de netverzwaring schatten we lager in dan de financiële grens.

6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT

6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement

In paragraaf 3.1 is vastgesteld dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de behoefte aan benodigde en gevraagde transportcapaciteit van alle gecontracteerde aangeslotenen en van de nieuwe aanvragers. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat er op basis van deze criteria geen redenen zijn om congestiemanagement niet toe te passen.

7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

7.1 Inleiding

Om te beoordelen in hoeverre congestiemanagement mogelijk is, zijn aangeslotenen en marktpartijen benaderd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in het (potentiële) aanbod van congestiemanagementdiensten voor congestiegebied Sassenheim 1.

Hierbij is de mogelijkheid geboden om rechtstreeks aan Liander een congestiemanagementdienst te leveren zoals omschreven in artikel 9.31 lid 2 van de Netcode Elektriciteit. Deze congestiemanagementdiensten kunnen door Liander worden verkregen door de volgende producten aan te kopen: een (marktgebaseerde) bieding redispatch overeenkomstig bijlage 11 van de Netcode Elektriciteit of een capaciteitsbeperking overeenkomstig bijlage 12 van de Netcode Elektriciteit.

7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag

Liander heeft voor de marktvraag algemene en specifieke communicatie uitgezet:

- 1) Via de website www.liander.nl zijn alle marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.
- 2) Specifieke marktpartijen en aangeslotenen in congestiegebied Sassenheim 1 zijn hiernaast rechtstreeks benaderd. Dit zijn partijen met een gecontracteerd transportvermogen voor afname groter dan 500kW en/of met een aangemeld vermogen op GOPACS.

Er blijft een open kanaal om partijen op te vangen en gegevens worden bewaard voor wanneer ze van belang zijn.

7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten

Uit analyse blijkt dat er 13 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft dit 5,5 MVA regelbaar vermogen, inclusief het huidige gecontracteerde regelbare vermogen.

Het vermogen dat naar schatting in totaal beschikbaar is voor capaciteitsbeperking of redispatch op de meest kritische momenten van verwachte congestie betreft 0 MVA regelbaar vermogen. Dit betreft het effectief regelbaar vermogen op basis van het gecontracteerde regelbaar vermogen. Hierin blijft Liander zich inzetten regelbaar vermogen te contracteren, middels marktgebaseerde uitvragen en deelnameverplichting.

De hoeveelheid energie die naar verwachting kan worden ingezet voor congestiemanagement wordt bepaald door voor elke aangeslotene met gecontracteerd regelbaar vermogen op elk tijdstip het verschil te nemen tussen het profiel van de klant en het vermogen tot waar de klant kan worden beperkt over de gecontracteerde tijdsvensters. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld tot een hoeveelheid energie dat af te regelen is door de aangeslotene per jaar. Voor de hoeveelheid energie die kan worden ingezet op een installatie worden deze waarden van alle aangeslotenen met gecontracteerd regelbaar vermogen bij elkaar opgeteld. Deze hoeveelheid energie is niet gelijk aan de hoeveelheid energie die naar verwachting zal worden afgeroepen met het huidige gecontracteerd regelbaar vermogen omdat de gecontracteerde tijdsvensters waarin we klanten kunnen beperken vaak breder zijn dan de momenten van fysieke overschrijding.

Jaartal	Energie beschikbaar op basis van congestiemanagementcontracten (in MWh)
2025	0
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0
2031	0
2032	0

Tabel 5: Schatting van beschikbare energie op basis van congestiemanagementcontracten per jaar

7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten

De werking van congestiemanagement is afhankelijk van de mate waarin aangeslotenen flexibiliteit aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangeslotenen is, is het aan deze partijen of het regelbaar vermogen ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te weinig partijen hun regelbare vermogen aanbieden, heeft de netbeheerder de mogelijkheid deelnameverplichting in te stellen. Deze wettelijke ruimte geeft invulling aan de sterke maatschappelijke behoefte om het energienet optimaal te benutten.

8. CONCLUSIE

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit congestiegebied Sassenheim 1 hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. Contracten met marktpartijen zijn nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal Liander, met inachtneming van het verwachte moment waarop de congestie zich manifesteert, dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en contracten sluiten. Liander zal zich blijven inspannen om de mogelijkheden voor congestiemanagement te onderzoeken tot de geplande netuitbreiding heeft plaatsgevonden.

Op basis van de uitgevoerde analyse ziet Liander vooralsnog geen mogelijkheid om marktgebaseerd congestiemanagement toe te passen voor verbruik in dit congestiegebied.

Nieuwe transportverzoeken die bij ons worden ingediend, plaatsen we vooralsnog op de wachtlijst. Wanneer de netverzwaring is gerealiseerd of er flexibel vermogen wordt gecontracteerd, behandelen we deze aanvragen met inachtneming van de kaders die de Netcode Elektriciteit geeft.

Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 1 voor verbruik

Lijst met postcodes in het congestiegebied ⁷

2159LA	2159LB	2161CB	2161CJ	2161CK	2161CL	2161CM	2161CN	2161CP	2161CR
2161CS	2161CT	2161CV	2161CW	2161CX	2161DA	2161DB	2161DC	2161DD	2161DE
2161DG	2161DH	2161DJ	2161DK	2161DL	2161DM	2161DN	2161DP	2161DR	2161DS
2161DV	2161DX	2161DZ	2161NA	2161NB	2161NC	2161ND	2171AA	2171AB	2171AC
2171AD	2171AE	2171AG	2171AH	2171AJ	2171AK	2171AL	2171AM	2171AN	2171AR
2171AS	2171AT	2171AV	2171AW	2171AX	2171BA	2171BB	2171BC	2171BD	2171BE
2171BG	2171BH	2171BJ	2171BK	2171BL	2171BM	2171BN	2171BP	2171BR	2171BS
2171BT	2171BV	2171BW	2171BX	2171BZ	2171CA	2171CB	2171CC	2171CD	2171CE
2171CG	2171CH	2171CJ	2171CK	2171CL	2171CM	2171CN	2171CP	2171CR	2171CS
2171CT	2171CV	2171CW	2171CX	2171CZ	2171DA	2171DB	2171DC	2171DD	2171DE
2171DG	2171DH	2171DJ	2171DK	2171DL	2171DM	2171DN	2171DP	2171DR	2171DS
2171DT	2171DV	2171DW	2171DX	2171DZ	2171EA	2171EB	2171EC	2171ED	2171EE
2171EG	2171EH	2171EJ	2171EK	2171EL	2171EM	2171EN	2171EP	2171ER	2171ES
2171ET	2171EV	2171EW	2171EX	2171EZ	2171GA	2171GB	2171GC	2171GD	2171GE
2171GG	2171GJ	2171GK	2171GL	2171GM	2171GN	2171GP	2171GR	2171GS	2171GT
2171GV	2171GX	2171GZ	2171HA	2171HB	2171HC	2171HD	2171HG	2171HH	2171HT
2171HV	2171HW	2171HX	2171HZ	2171JA	2171JB	2171JC	2171JD	2171KA	2171KB
2171KC	2171KD	2171KE	2171KG	2171KH	2171KJ	2171KK	2171KL	2171KM	2171KN
2171KP	2171KS	2171KT	2171KV	2171KW	2171KX	2171KZ	2171LA	2171LE	2171LG
2171LJ	2171LK	2171LL	2171LM	2171LN	2171LP	2171LR	2171LS	2171LT	2171LV
2171LW	2171LX	2171LZ	2171MA	2171MB	2171MC	2171MD	2171ME	2171MG	2171MH
2171MJ	2171MK	2171ML	2171MN	2171MP	2171MR	2171MS	2171MT	2171MV	2171MX
2171MZ	2171NA	2171NB	2171NC	2171ND	2171NE	2171NG	2171NH	2171NJ	2171NK
2171NL	2171NM	2171NN	2171NP	2171NR	2171NS	2171NT	2171NV	2171NW	2171NX
2171NZ	2171PA	2171PB	2171PC	2171PD	2171PE	2171PG	2171PH	2171PJ	2171PK
2171PL	2171PM	2171PN	2171PP	2171PR	2171PS	2171PT	2171PV	2171PW	2171PX
2171PZ	2171RA	2171RB	2171RC	2171RD	2171RE	2171RG	2171SB	2171SC	2171TA
2171TB	2171TC	2171TD	2171TE	2171TG	2171TH	2171TJ	2171TK	2171TL	2171TM
2171TN	2171TP	2171TR	2171TS	2171TT	2171TV	2171TW	2171TX	2171TZ	2171VA
2171VB	2171VC	2171VD	2171VE	2171VG	2171VH	2171VJ	2171VK	2171VL	2171VM
2171VN	2171VP	2171VR	2171VS	2171VT	2171VV	2171VW	2171WZ	2171XA	2171XB
2171XC	2171XD	2171XE	2171XG	2171XH	2171XJ	2171XK	2171XL	2171XM	2171XN
2171XP	2171XR	2171XS	2171XT	2171XV	2171XW	2171XX	2171XZ	2171ZA	2171ZB
2171ZC	2172AA	2172AB	2172AC	2172AD	2172AE	2172AG	2172AH	2172AJ	2172BA
2172BB	2172BC	2172BD	2172BE	2172BG	2172BH	2172BJ	2172BK	2172BL	2172BM
2172BN	2172BP	2172BR	2172BS	2172BT	2172BV	2172BW	2172BX	2172BZ	2172CA
2172CB	2172CC	2172CD	2172CE	2172CG	2172CH	2172CJ	2172CK	2172CL	2172CM
2172CN	2172CP	2172CR	2172DA	2172DB	2172DC	2172DD	2172DE	2172DG	2172DH

⁷ Congestieproblemen in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden en de gevolgen voor klanten in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend.

2172DJ	2172EA	2172EB	2172EC	2172ED	2172EE	2172EG	2172EH	2172HA	2172HB
2172HC	2172HD	2172HE	2172HG	2172HH	2172HJ	2172HK	2172HL	2172HM	2172HN
2172HP	2172HR	2172HS	2172HT	2172HV	2172HW	2172HX	2172HZ	2172JA	2172JB
2172JC	2172JD	2172JE	2172JG	2172JH	2172JJ	2172JK	2172JL	2172JM	2172JN
2172JP	2172JR	2172JS	2172JT	2172JV	2172JW	2172JX	2172JZ	2172KA	2172SB
2172SC	2172SE	2172SG	2172SH	2172SJ	2172SK	2172SL	2172SM	2172SN	2172SP
2172SR	2172TA	2172TB	2172TC	2172TD	2172TE	2172TG	2172TH	2172TJ	2172TK
2172TL	2172TM	2172TN	2172TP	2172TR	2172VA	2172VB	2172VC	2172VD	2172VE
2172VG	2172VH	2172VJ	2172VK	2172VL	2172VM	2172VN	2172VP	2172VR	2172VS
2172VT	2172VV	2172VW	2172XA	2172XB	2172XC	2172XD	2172XE	2172XG	2172XH
2172XJ	2172XK	2172XL	2172XM	2172XN	2172XP	2172XR	2203LC	2204AB	2204AL
2204AM	2204AN	2204AP	2204AR	2204AS	2204AX	2204BH	2204BJ	2204BK	2204BL
2204BN	2204BP	2204BX	2204CV	2204CW	2204CZ	2211AA	2211AB	2211AC	2211AH
2211AJ	2211AM	2211AP	2211AT	2211AV	2211BD	2211BE	2211BH	2211BM	2211BN
2211CA	2211CC	2211CR	2211CT	2211CX	2211CZ	2211DA	2211DB	2211DC	2211DD
2211DE	2211DG	2211DH	2211DJ	2211DK	2211DL	2211DM	2211DN	2211DP	2211DR
2211DS	2211DT	2211DV	2211DW	2211DX	2211DZ	2211EA	2211EB	2211EC	2211ED
2211EE	2211EH	2211EJ	2211EK	2211EL	2211EM	2211EN	2211EP	2211ER	2211ES
2211ET	2211EV	2211EW	2211EX	2211EZ	2211GA	2211GB	2211GC	2211GD	2211GE
2211GG	2211GH	2211GJ	2211GK	2211GL	2211GM	2211GN	2211GP	2211GR	2211GS
2211GT	2211GV	2211GW	2211GX	2211GZ	2211HA	2211HB	2211HC	2211HD	2211HE
2211HG	2211HH	2211HJ	2211HK	2211HL	2211HM	2211HN	2211HP	2211HR	2211HS
2211HT	2211HV	2211HZ	2211JA	2211JB	2211JC	2211JD	2211JE	2211JG	2211JH
2211JJ	2211JK	2211JL	2211JM	2211JN	2211JP	2211JR	2211JS	2211JT	2211JV
2211JX	2211JZ	2211KA	2211KB	2211KC	2211KD	2211KE	2211KG	2211KH	2211KJ
2211KK	2211KL	2211KM	2211KN	2211KP	2211KR	2211KS	2211KT	2211KV	2211KW
2211KX	2211KZ	2211LA	2211LB	2211LC	2211LD	2211LE	2211LG	2211LH	2211LJ
2211LK	2211LL	2211LM	2211LN	2211MC	2211MH	2211MJ	2211MK	2211ML	2211MN
2211MP	2211MR	2211MS	2211NA	2211NB	2211NC	2211ND	2211NE	2211NG	2211NH
2211NJ	2211NK	2211NL	2211NM	2211NN	2211NP	2211NR	2211NS	2211NT	2211NV
2211NW	2211NZ	2211PA	2211PB	2211PC	2211PD	2211PE	2211PG	2211PH	2211PJ
2211PK	2211PL	2211PM	2211PN	2211PP	2211PR	2211PS	2211PV	2211PW	2211PX
2211PZ	2211RB	2211RC	2211RD	2211RE	2211RG	2211RH	2211RJ	2211RK	2211RL
2211RM	2211RN	2211RP	2211RR	2211RS	2211RT	2211RV	2211RW	2211RX	2211RZ
2211SB	2211SC	2211SE	2211SG	2211SH	2211SJ	2211SK	2211SL	2211SM	2211SP
2211SR	2211ST	2211SV	2211TL	2211TM	2211TN	2211TP	2211TR	2211TS	2211TT
2211TV	2211TX	2211TZ	2211VS	2211VV	2211VW	2211VX	2211VZ	2211WB	2211WC
2211WD	2211WE	2211WG	2211WH	2211WJ	2211WK	2211WL	2211WN	2211WR	2211WS
2211WT	2211WV	2211WX	2211WZ	2211XA	2211XB	2211XC	2211XD	2211XE	2211XG
2211XH	2211XJ	2211XK	2211XL	2211XM	2211XN	2211XV	2211XZ	2211ZD	2211ZE
2212TA	2212TB	2212TC	2212TD	2212TE	2212TG	2212TH	2212TJ	2212TK	2212TL
2215AA	2215AB	2215AC	2215AD	2215AE	2215AG	2215AH	2215AJ	2215AK	2215AL
2215AM	2215AN	2215AP	2215AR	2215AS	2215AT	2215AV	2215AW	2215AX	2215AZ
2215BA	2215BB	2215BC	2215BD	2215BE	2215BG	2215BH	2215BJ	2215BK	2215BL
2215BM	2215BN	2215BP	2215BR	2215BS	2215BT	2215BV	2215BW	2215BX	2215BZ
2215CA	2215CB	2215CC	2215CD	2215CE	2215CG	2215CH	2215CJ	2215CK	2215CL

2215CM	2215CN	2215CP	2215CR	2215CS	2215CT	2215DA	2215DB	2215DC	2215DD
2215DE	2215DG	2215DH	2215DJ	2215DK	2215DL	2215DM	2215DN	2215DP	2215DR
2215DS	2215DT	2215DV	2215DW	2215DX	2215DZ	2215EA	2215EB	2215EC	2215ED
2215EE	2215EG	2215EH	2215EJ	2215EK	2215EL	2215EM	2215EN	2215EP	2215ER
2215ES	2215ET	2215EV	2215EW	2215EX	2215EZ	2215GA	2215GB	2215GC	2215GD
2215GE	2215GG	2215GH	2215GJ	2215GK	2215GL	2215GM	2215GN	2215GP	2215GR
2215GS	2215GT	2215GV	2215GW	2215GX	2215HA	2215HB	2215HC	2215HD	2215HE
2215HG	2215HH	2215HJ	2215HK	2215HL	2215HN	2215HP	2215HR	2215HS	2215HT
2215HV	2215JA	2215JB	2215JC	2215JD	2215JE	2215JG	2215JH	2215JJ	2215JK
2215JN	2215JP	2215JR	2215JS	2215JT	2215JV	2215JW	2215JX	2215JZ	2215KA
2215KB	2215KC	2215KD	2215KE	2215KG	2215KH	2215KJ	2215KK	2215KL	2215KM
2215KN	2215KP	2215KR	2215KS	2215KT	2215KV	2215KW	2215KX	2215KZ	2215LA
2215LB	2215LD	2215LE	2215LG	2215LH	2215LJ	2215LK	2215LL	2215LM	2215LN
2215LP	2215LR	2215LS	2215LT	2215LV	2215LW	2215LX	2215LZ	2215MA	2215MB
2215MC	2215MD	2215ME	2215MG	2215MH	2215MJ	2215MK	2215ML	2215MN	2215MP
2215MR	2215MS	2215MT	2215MV	2215MX	2215MZ	2215NA	2215NB	2215NC	2215ND
2215NE	2215NG	2215NH	2215NJ	2215NK	2215NL	2215NM	2215NN	2215NP	2215NR
2215NS	2215NT	2215NV	2215NW	2215NX	2215NZ	2215PA	2215PB	2215PC	2215PD
2215PE	2215PG	2215PH	2215PJ	2215PK	2215PL	2215PM	2215PN	2215PP	2215PR
2215PS	2215PT	2215PV	2215PW	2215PX	2215RA	2215RD	2215RE	2215RG	2215RH
2215RJ	2215RK	2215RL	2215RM	2215RN	2215RP	2215RR	2215RS	2215RT	2215RV
2215RW	2215RX	2215RZ	2215SB	2215SC	2215SE	2215SG	2215SH	2215SJ	2215SK
2215SL	2215SM	2215SN	2215SP	2215SR	2215ST	2215SV	2215SW	2215SX	2215SZ
2215TA	2215TB	2215TC	2215TD	2215TE	2215TG	2215TH	2215TJ	2215TL	2215TR
2215TS	2215TT	2215TV	2215TW	2215TX	2215VC	2215VD	2215VE	2215VG	2215VH
2215VJ	2215VK	2215VL	2215VM	2215VN	2215VP	2215VR	2215VS	2215VT	2215VV
2215VW	2215VX	2215VZ	2215WB	2215WC	2215WD	2215WE	2215WG	2215WH	2215WJ
2215WK	2215WL	2215WN	2215WP	2215WR	2215WS	2215WT	2215WV	2215WX	2215XA
2215XB	2215XC	2215XD	2215XE	2215XG	2215XH	2215XJ	2215XK	2215XL	2215XM
2215XN	2215XP	2215XR	2215XS	2215XT	2215XV	2215XW	2215XX	2215XZ	2215ZA
2215ZB	2215ZC	2215ZD	2215ZM	2215ZN	2215ZP	2216AA	2216AB	2216AC	2216AD
2216AE	2216AG	2216AJ	2216BA	2216EA	2216EG	2343JN	2361EV	2361EW	2361HA
2361HB	2361HE	2361HG	2361HH	2361HJ	2361HZ	2361NA	2361NC		

Tabel 6: Overzicht van postcodetabel

Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW

8

EAN
871690910000000135
871690910000000418
871690910000000951
871690910000001088
871690930000008122
871690930000354007
871690930000718656

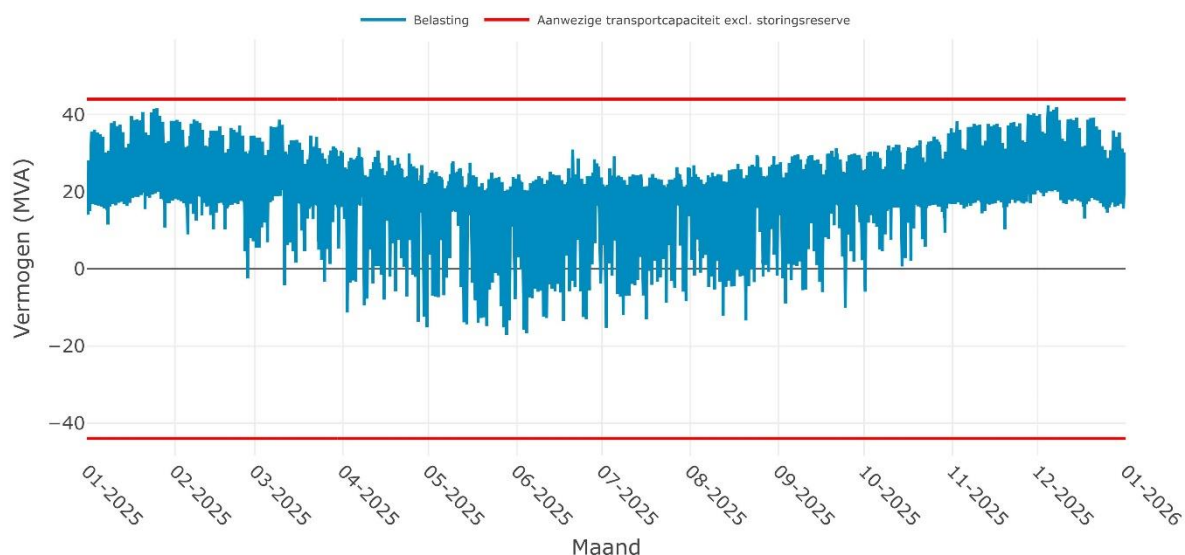
Tabel 7: Overzicht van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen gelijk aan of groter dan 1 MW

⁸ De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de markttuitvraag afspraken zijn gemaakt.

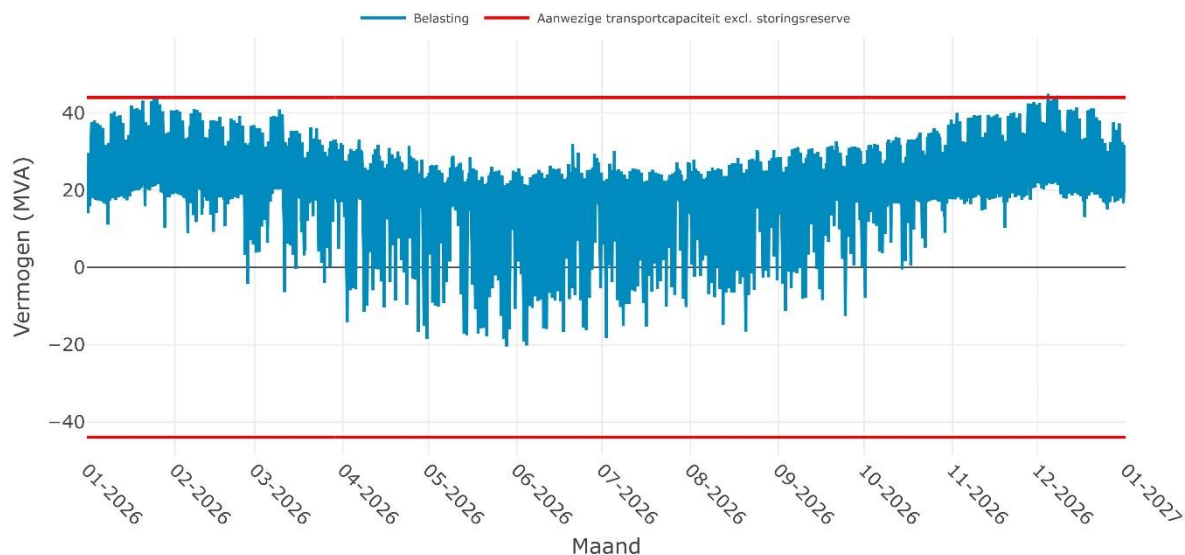
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode

Verwachte transportprofiel in congestiegebied Sassenheim 1 voor elk jaar van de congestieperiode, tot en met de realisatie van de netverzwaring.

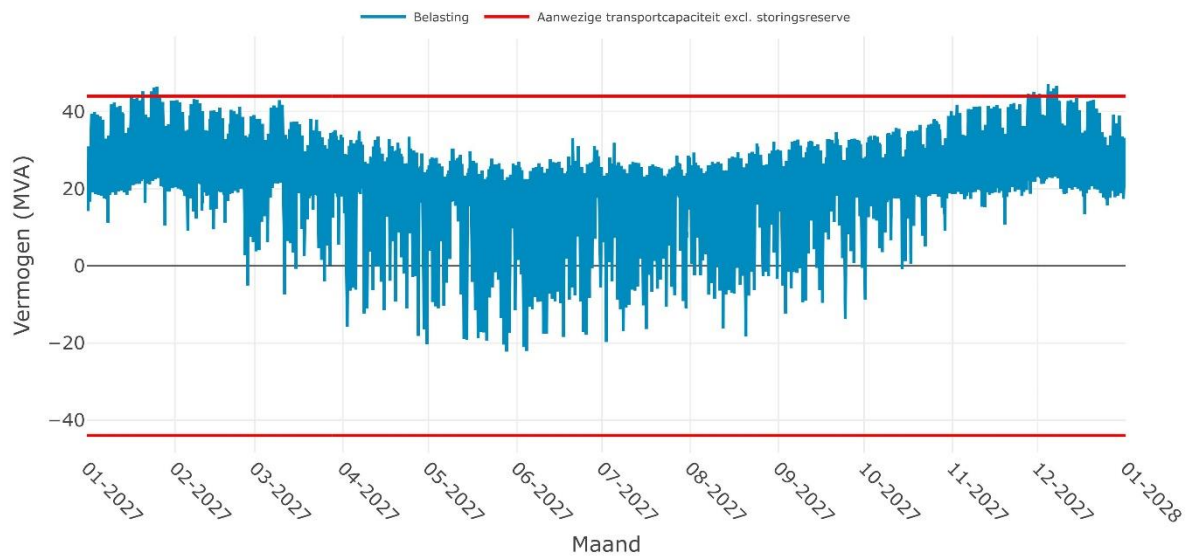
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2025



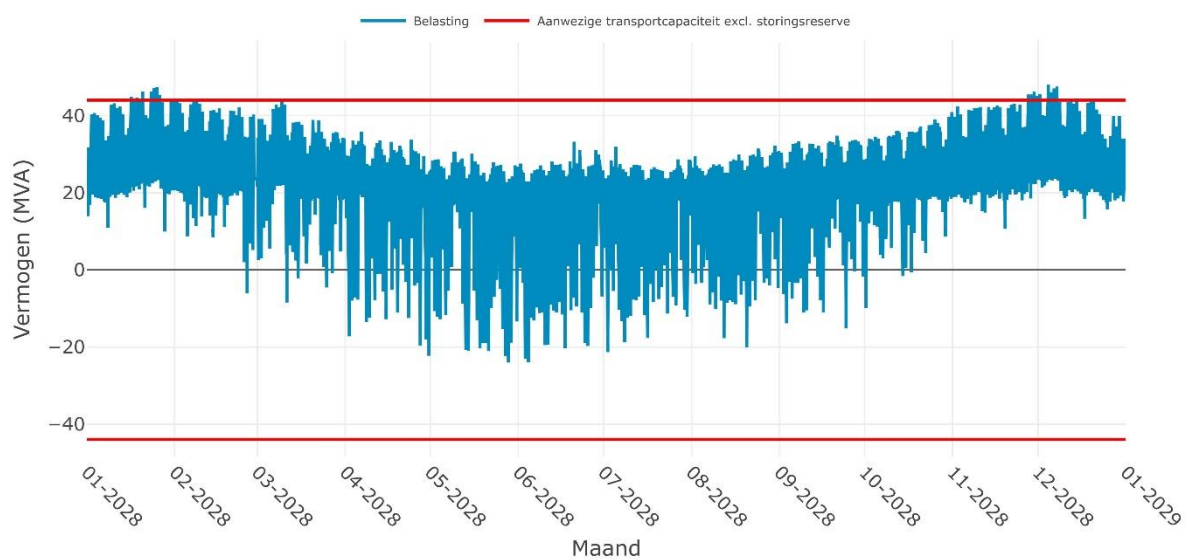
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2026



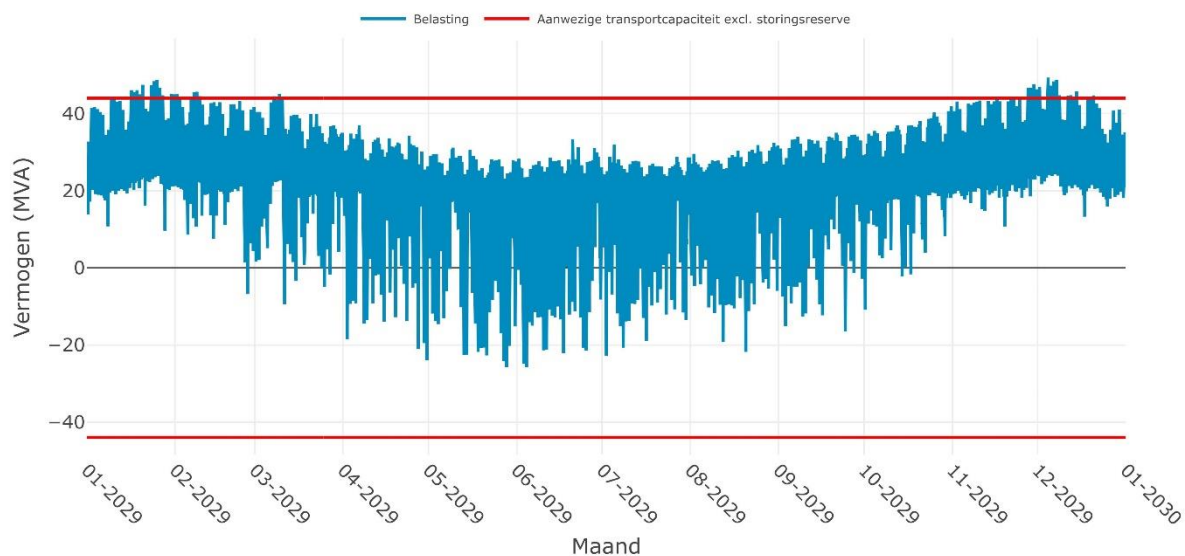
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2027



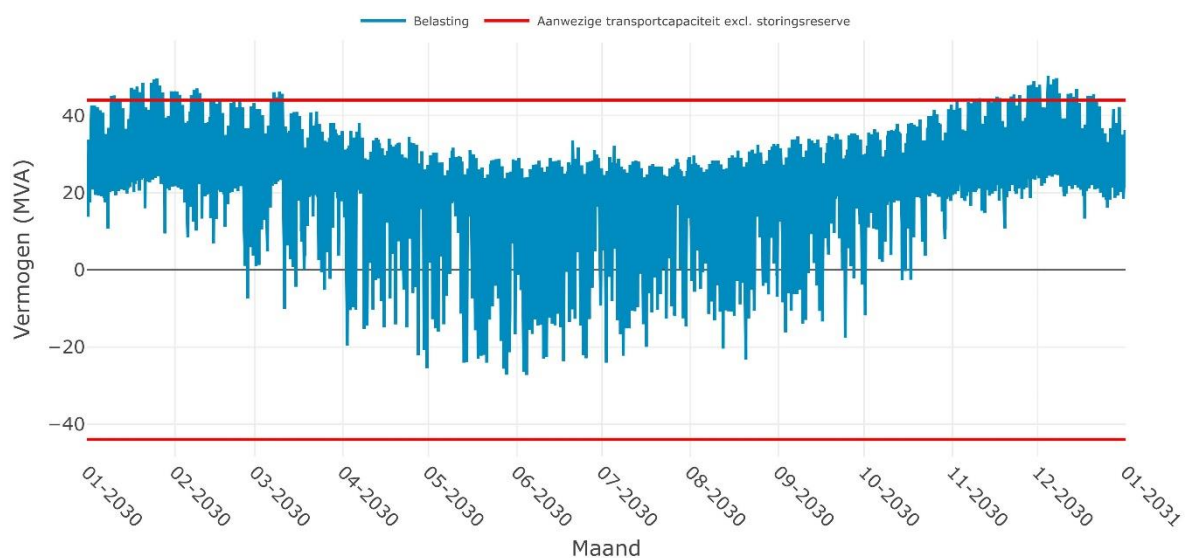
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2028



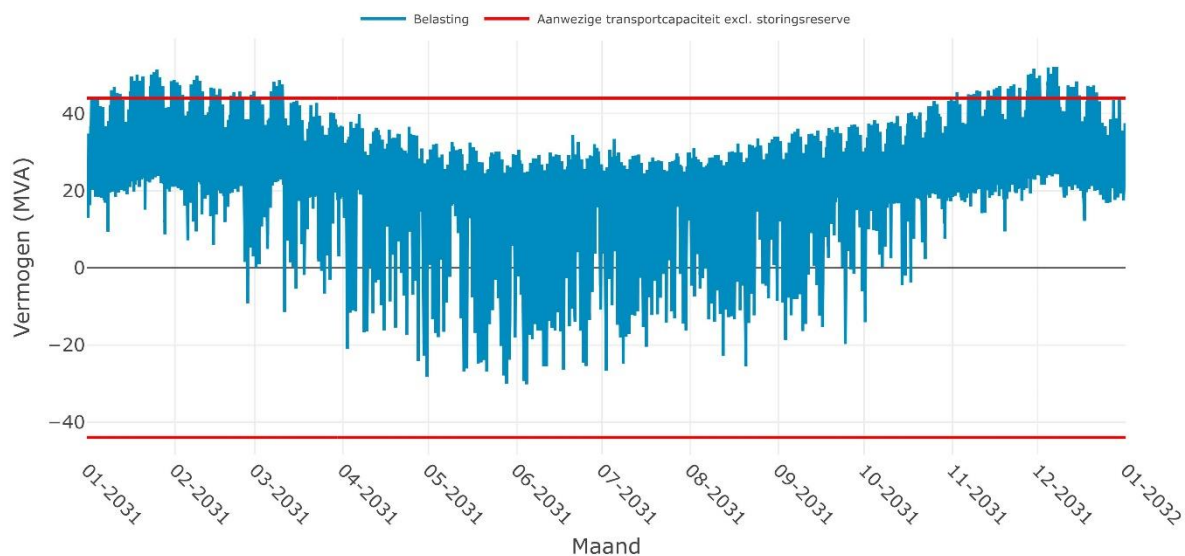
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2029



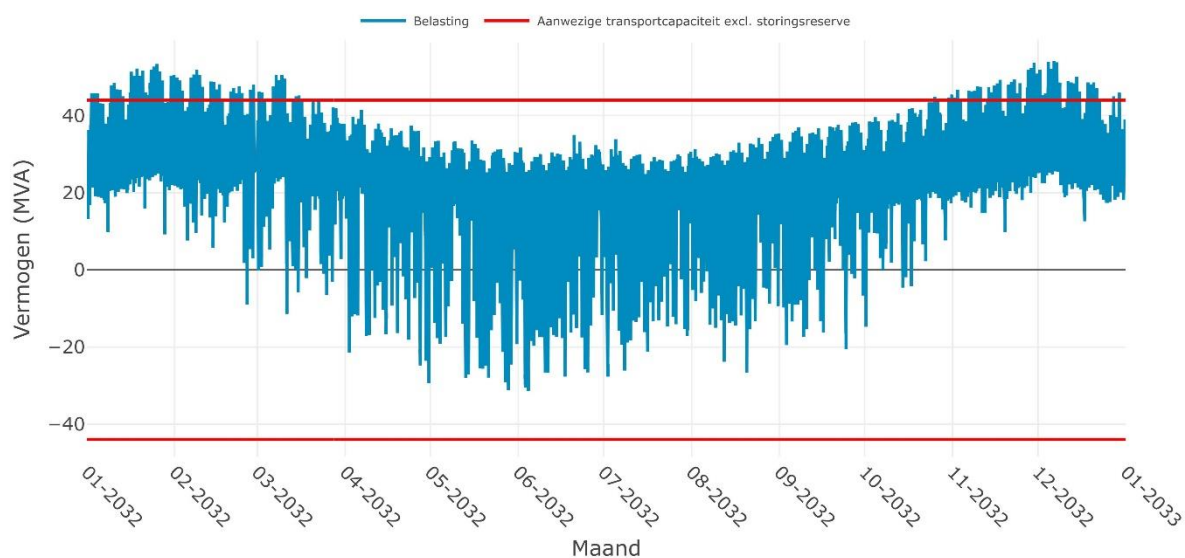
Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2030



Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2031



Verwachte belasting op Sassenheim 10kV totaal voor het jaar 2032



Bijlage: Grafieken met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren

Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

Momentopname

De gebruikte gegevens voor de berekening van de technische grens zijn een momentopname van de op dat moment bekende informatie. Liander analyseert voortdurend of er transportcapaciteit beschikbaar is om klanten met een transportaanvraag te kunnen toelaten op het elektriciteitsnet. Afhankelijk van deze analyses, en de daaruit blijkende beschikbare transportcapaciteit op het verdeelstation, kunnen nieuwe transportaanvragen worden aangesloten totdat de technische grens is bereikt.

Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

Bij een vooraankondiging van congestie kan sprake zijn van twee hoofdoorzaken:

1) **Congestie in een elektriciteitsverdeelstation.**

Een verdeelstation is aangesloten op een ander verdeelstation van Liander of op het hoogspanningsnet van TenneT. Op een verdeelstation worden de middenspanningskabels aangesloten voor transport van de elektriciteit naar klanten. Als er sprake is van congestie bij het verdeelstation zelf, heeft dit gevolgen voor alle klanten met een grootverbruikaansluiting die aangesloten zijn op het verdeelstation of het middenspanningsnet daarachter. Kan het bestaande station worden uitgebreid? Dan nemen de werkzaamheden enkele jaren in beslag. Is het nodig een nieuw verdeelstation te stichten? Dan duren de werkzaamheden meestal langer.

2) **Congestie in een middenspanningskabel.**

De middenspanningskabels hebben een spanning van 10kV of 20kV en zijn onderdeel van het middenspanningsdistributienet. Als er sprake is van congestie bij een middenspanningskabel heeft dit gevolgen voor klanten met een grootverbruikaansluiting die via middenspanningsruimtes zijn aangesloten op de desbetreffende kabel. Het uitbreiden van capaciteit bij middenspanningskabels kost doorgaans enkele jaren. In een gebied waar veel middenspanningskabels tegelijk uitgebreid worden kan dit langer duren omdat werkzaamheden op elkaar afgestemd dienen te worden.

Lokale transportcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet

Het middenspanningsdeel van het distributienet bestaat uit een aaneenschakeling van middenspanningskabels van verschillende doorsnede en type materiaal. Het distributienet is namelijk over een zeer lange periode in de loop der jaren opgebouwd en wordt continu lokaal aangepast en uitgebreid. De doorsnede en het type materiaal van een kabel bepalen de capaciteit. Het is daarom niet mogelijk om één bepaalde waarde te definiëren voor middenspanningskabels die eenduidig de technische transportcapaciteit weergeeft. Dit is variabel en afhankelijk van waar een klant is aangesloten. In de vooraankondiging wordt alleen de technische transportcapaciteit van de hoofdkabel benoemd: dit is de kabel waarmee een middenspanningskabel aangesloten is op een elektriciteitsverdeelstation. Als deze hoofdkabel op zichzelf wel voldoende totale beschikbare capaciteit heeft, kunnen er nog steeds lokale capaciteitsproblemen optreden vanwege de diversiteit aan opbouw van middenspanningskabels. Hier kijken we in de netanalyse naar.

Kwaliteit van de spanning

De Netcode elektriciteit en de NEN-EN 50160 schrijven voor aan welke normen de spanning op de netten moet voldoen. Deze normen beschrijven een bandbreedte voor de op een aansluiting aan te leveren spanningskwaliteit. De spanningskwaliteit wordt bepaald door enerzijds een samenspel van het verbruik en teruglevering van verschillende klanten op middenspanningskabel en anderzijds door onder andere de diameter van de middenspanningskabel, de lengte van de middenspanningskabel en de capaciteit van een elektriciteitsverdeelstation om de spanning al dan niet te kunnen regelen. Soms zien we een grote verandering in de combinatie van verbruik en teruglevering. Dan kunnen de geldende spanningskwaliteitsnormen eerder overschreden worden dan de maximale technische transportcapaciteit. Dat gebeurt bijvoorbeeld wanneer de teruglevering door bestaande en nieuwe klanten snel groeit. Dit is in het bijzonder aan de orde in de netten in de buitengebieden, die van oudsher bedoeld waren voor relatief weinig transport van elektriciteit.

Spanningsproblemen kunnen zich daarmee dus ook voordoen wanneer op zichzelf genomen een distributienet voldoende beschikbare technische transportcapaciteit heeft. In veel gevallen zal het noodzakelijk zijn het elektriciteitsnet te vergroten om de spanningskwaliteit weer binnen geldende normen te krijgen.

Kortsluitvermogen

De Netcode Elektriciteit schrijft voor aan welke technische normen de elektriciteitsnetten moeten voldoen. Een deel van de ontwerpparameters heeft betrekking op de zogenaamde kortsluitvastheid van installaties. Kortsluitvastheid is de maximale kortsluitstroom (en daarmee het maximale kortsluitvermogen) waarbij een kortsluiting veilig en effectief kan worden onderbroken, zonder dat het resulteert in mechanische en/of thermische schade aan de installaties. De omvang van de kortsluitstroom wordt bepaald door zowel de voeding vanuit het hoger gelegen elektriciteitsnet als de eventuele bijdrage vanuit het lager gelegen elektriciteitsnet. Het gaat dan met name om opwek door aggregaten, windparken en kortgesloten draaiende motoren en in beperkte(re) mate door zonneparken. Heeft een distributienet op zich voldoende beschikbare capaciteit? Dan kunnen om bovenstaande redenen de normen van kortsluitvermogen alsnog overschreden worden. Meestal is het dan nodig om het elektriciteitsnet te verzwaren. Zo krijgen we het kortsluitvermogen weer binnen de geldende normen.

Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing

Bij congestie in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kan het zijn dat niet alle nieuwe aanvragen in de genoemde postcodegebieden, tezamen het congestiegebied, daarmee geconfronteerd worden. De wetgeving schrijft voor dat klanten afhankelijk van de gevraagde capaciteit op een voorgeschreven wijze dienen te worden aangesloten. Dit betekent dat klanten met een vermogen groter dan 2 MVA niet per se te maken krijgen met het tekort aan capaciteit in het lokale distributienet, doordat zij rechtstreeks op het elektriciteitsverdeelstation dienen te worden aangesloten.

Het kan in enkele gevallen in een congestiegebied voorkomen dat een klant alsnog transportcapaciteit toegewezen krijgt. Dit wordt per aanvraag beoordeeld en is afhankelijk van de lokale situatie van het elektriciteitsnetwerk. Er kunnen meerdere kabels door een postcodegebied lopen en zodoende kan het voorkomen dat als gevolg van een congestieknelpunt in één van de middenspanningskabels een postcodegebied als congestiegebied aangeduid wordt. Tegelijkertijd kan er op een andere middenspanningskabel in datzelfde postcodegebied nog wel ruimte beschikbaar zijn.

Congestiemanagementonderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement voor
afname in congestiegebied Sassenheim 2 17-4-2025

<i>Versie</i>	<i>Datum toegevoegd</i>	<i>Wijziging</i>
1.0	17-4-2025	Toegevoegd congestiegebied Sassenheim 2 – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor afname

Inhoudsopgave

Congestiemanagementonderzoek	36
Samenvatting.....	39
1. INLEIDING	40
2. CONGESTIEGEBIED	41
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	41
2.2 Gebiedsomschrijving	41
2.3 Periode van congestie	42
2.4 Onzekerheden	42
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	43
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	43
3.2 Technische transportcapaciteit	43
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	44
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	44
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	44
3.6 Prognose van de transportbehoefte	44
3.7 Vaststelling congestie	45
3.8 Verwachte transportbelasting.....	45
3.9 Duur structurele congestie.....	48
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	49
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	49
4.2 Bepaling van de technische grens	49
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	50
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	50
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	51
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	51
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	51
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	52
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	52
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	53
7.1 Inleiding	53
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	53
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	53
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	54
8. CONCLUSIE	55

Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 2 voor verbruik	56
Lijst met postcodes in het congestiegebied	56
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	66
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	67
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	71

Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in congestiegebied Sassenheim 2 afgerond. Dit onderzoek richt zich op de congestie met betrekking tot het verbruiken van elektriciteit in het genoemde congestiegebied.

Uitkomst van het onderzoek is dat er vooralsnog geen flexibel vermogen gecontracteerd is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 500kW op het elektriciteitsnet. Marktgebaseerd congestiemanagement kan vooralsnog niet worden ingezet om congestie verder te verminderen. Wij onderzoeken of wij met additionele inspanning en samenwerking met klanten de maximale potentie van marktgebaseerd congestiemanagement kunnen benutten. Mocht dat niet mogelijk zijn of onvoldoende zijn om de congestie op te heffen, dan zullen wij de deelnameverplichting inzetten.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.⁹

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken voor zolang nodig is om met beschikbare netcapaciteit voor alle klanten een werkbare oplossing te bieden.

Graag nodigt Liander aangeslotenen in het congestiegebied Sassenheim 2 uit om na te gaan of zij nu of op een later moment tegen vergoeding kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP of direct bij Liander.

Duur van de congestieperiode

De congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op hoogspanning voor congestiegebied Sassenheim 2 heeft gerealiseerd. Conform de planning, zoals opgenomen in het investeringsplan, is de verwachting dat het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting vierde kwartaal van 2031 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen, bijvoorbeeld door afstemming op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT of Liander.

Dit onderzoek heeft betrekking op het elektriciteitsnet van Liander. Ook op het bovenliggende elektriciteitsnet van TenneT kan sprake zijn van congestie. Als dat het geval is kan Liander gedurende het congestieonderzoek dat TenneT uitvoert geen aanbod doen voor een vast of alternatief transportrecht. Na afronding van het congestieonderzoek is dat mogelijk als er extra transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van TenneT beschikbaar is gekomen en de aanvrager daarvoor in aanmerking komt. Dit betekent dat als er transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van Liander beschikbaar komt door congestiemanagement, het onzeker is of die benut kan worden.

⁹ "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

1. INLEIDING

Liander heeft voor congestiegebied Sassenheim 2 de mogelijkheden voor congestiemanagement voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt een vooraankondiging van congestie gepubliceerd, wanneer er een structureel tekort aan beschikbare transportcapaciteit wordt verwacht. Met congestiemanagement optimaliseren we de benutting van de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet zolang er sprake is van structurele netcongestie. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement uiteengezet.

Op 18-3-2021 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

De gevraagde capaciteit kan niet ter beschikking worden gesteld omdat dat tot een te hoge stroombelasting en (versnelde) uitval van netcomponenten leidt. In dit rapport beantwoorden we de vraag in welke mate we congestiemanagement kunnen inzetten om de gevraagde transportcapaciteit te kunnen bieden.

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.¹⁰

Dit rapport begint met de beschrijving en technische analyse van de netsituatie en de aanwezige transportcapaciteit. Daarna brengen we de benodigde en gevraagde transportcapaciteit in kaart. Vervolgens onderzoeken we of, en in welke mate, we extra transportvermogen kunnen realiseren door de toepassing van congestiemanagement.

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelstation of op een middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Liander heeft er zich voor ingespannen om de juiste informatie op te nemen met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen hiervan. Onjuistheden kunnen echter niet worden uitgesloten en de omstandigheden kunnen veranderen. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van de werkzaamheden aan de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.¹¹

¹⁰De Netcode Elektriciteit is een Besluit van de Autoriteit Consument en Markt, kenmerk ACM/DE/2016/202151, houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998. De huidige versie van de Netcode Elektriciteit is te raadplegen via de website van de [overheid](#).

¹¹ "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

2. CONGESTIEGEBIED

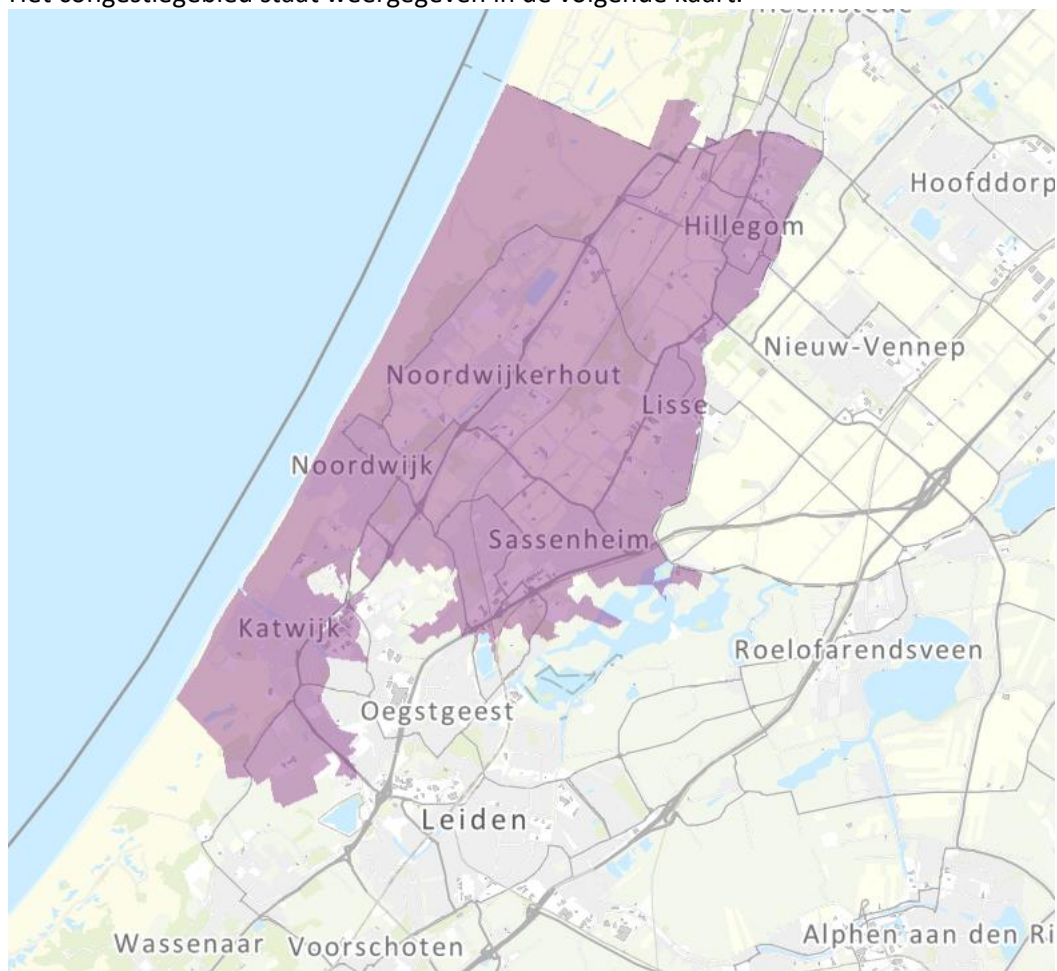
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Sassenheim 2 gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels is voor afname van elektriciteit de grens bereikt van de transportcapaciteit vanwege de stroombelasting van de netwerkcomponenten. Hierdoor is er sprake van congestie. Het gevolg is dat we op dit moment niet alle gevraagde transportcapaciteit voor de afname van elektriciteit kunnen voorzien. Zo kunnen zowel nieuwe transportaanvragen als het huidige transportvermogen in combinatie met autonome groei (door bijvoorbeeld zonnepanelen en elektrische warmtepompen) zorgen voor congestie, nu en in de toekomst.

Op 18-3-2021 heeft Liander een vooraankondiging voor congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

2.2 Gebiedsomschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de volgende kaart.



Figuur 1: Kaart van congestiegebied

Het gebied met congestie voor afname omvat de volgende postcodes: 2114AM tot en met 2361NC. Daarnaast is in tabel 7 van de bijlage een overzicht te vinden van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW.

2.3 Periode van congestie

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2031 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan de technische transportcapaciteit van dit transportnet worden verhoogd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Indien in de tussentijd door middel van congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt, is het mogelijk dat deze niet of niet volledig kan worden toegekend als gevolg van transportschaarste op bovenliggende of onderliggende netvlakken.

2.4 Onzekerheden

In een congestieonderzoek worden toekomstige netwerk- en marktsituaties gesimuleerd. De uitkomsten van een congestieonderzoek zijn gebaseerd op prognoses, inschattingen op basis van historische data en analyses, en beoordelingen van experts. Niettegenstaande deze inherente onzekerheden dient een congestieonderzoek te leiden tot een concrete conclusie: welke transportverzoeken kunnen op dit moment worden gehonoreerd met toepassing van congestiemanagement? Na afronding van een congestieonderzoek kan de feitelijke omvang van de transportcapaciteit, die alsnog kan worden toegekend, gunstiger of minder gunstig uitvallen dan in het rapport is voorzien. Dit als gevolg van diverse feitelijke omstandigheden die zich kunnen voordoen zoals: onvoorziene niet-beschikbaarheid van netwerkelementen, onvoldoende mogelijkheden om onderhoud te verschuiven, veranderingen in gebruiksprofielen van bestaande aansluitingen van klanten, onvoldoende beschikbaar regelbaar vermogen en afwijkingen ten opzichte van de veronderstelde gelijktijdigheid van variabele duurzame elektriciteitsproductie (als gevolg van de onvoorspelbaarheid van het weer).

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen zullen optreden, onder meer doordat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei te voorspellen.

In dit onderzoek heeft Liander op basis van huidige informatie de meest realistische inschatting van de toekomstige situatie gemaakt. Bij wijzigingen door onvoorziene invloeden, zal Liander te allen tijde de veiligheid en leveringszekerheid van vermogen voorop stellen en zich daarbinnen maximaal inspannen om de gevraagde transportcapaciteit te faciliteren.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.¹²

¹² "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

3. OMVANG VAN DE CONGESTIE

3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid

Bij het ontwerp van het elektriciteitsnet worden de relevante netontwerp- en bedrijfsvoeringscriteria in de Netcode Elektriciteit en het Besluit uitvalsituaties hoogspanningsnet gehanteerd.¹³

Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen

Bij het vaststellen van de omvang van de aanwezige transportcapaciteit van congestiegebied Sassenheim 2 zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten in het transportnet het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

De mate waarin de netcomponenten belast kunnen worden, wordt dynamische belastbaarheid genoemd. De temperatuur van de relevante componenten bij belasting is hierbij doorslaggevend. De mogelijkheden tot dynamische belastbaarheid van netcomponenten kunnen per component en per locatie van de component verschillen. Zo kunnen het patroon van de verwachte belasting, maar ook de weersomstandigheden bij een buitenluchtopstelling van een component een rol spelen bij de dynamische belastbaarheid.

De aanwezige transportcapaciteit wordt vastgesteld door de belastbaarheden van alle hiervoor relevante componenten in het betreffende elektriciteitsnetdeel te analyseren. Van alle geanalyseerde componenten is de component met de laagste belastbaarheid bepalend voor de aanwezige transportcapaciteit.

Als netbeheerder moeten we ervoor zorgen dat we aan de spanningskwaliteitseisen voldoen zoals voorgeschreven in de Netcode. In de bijlage wordt hier een toelichting op gegeven.

Het elektriciteitsnet van congestiegebied Sassenheim 2 bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Bij het distributienet bestaande uit een netwerk van middenspanningskabels, dat is aangesloten op een verdeelstation, zijn per congestiegebied de eigenschappen en topologie verschillend. De beschikbare transportcapaciteit die gekoppeld is aan grenzen ten behoeve van het voorkomen van uitval of slechte spanningskwaliteit is afhankelijk van de lokale net en belastingsituatie van een aangeslotene. Er kan om die redenen geen eenduidige waarde van de technische transportcapaciteit worden gegeven voor het distributienet van het congestiegebied. In dit congestiegebied is sprake van congestie op de verdeelstations en congestie in het distributienet. Omdat de transportcapaciteit van het distributienet niet eenduidig kan worden bepaald, bepalen we de waarden van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit en de verwachte belasting per jaar, op het niveau van de verdeelstations.

3.2 Technische transportcapaciteit

Voor toepassing van congestiemanagement en het inpassen van klanten is de aanwezige transportcapaciteit van belang die is gebaseerd op de technische transportcapaciteit. De technische transportcapaciteit is de capaciteit die de producent opgeeft voor het beperkende netelement, ook

¹³ Zie 'Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie' en art. 4a.1 e.v. van het Koninklijk Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas (uitvalsituaties hoogspanningsnet).

wel de fabriekswaarde of nominaal vermogen. De aanwezige transportcapaciteit wordt naast de technische transportcapaciteit mede bepaald door de van toepassing zijn de netontwerpcriteria, zie paragraaf 3.3.

3.3 Aanwezige transportcapaciteit

In deze paragraaf beschrijven we de aanwezige transportcapaciteit. Het begrip ‘aanwezige transportcapaciteit’ is gedefinieerd in de Begrippencode Elektriciteit als: *“De maximale capaciteit die een net aan kan, met inachtneming van de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen.”* De aanwezige transportcapaciteit geeft daarmee de maximale transportcapaciteit weer die een elektriciteitsnet fysiek kan faciliteren. Deze waarde kan anders zijn voor afname van het elektriciteitsnet dan voor invoeding in het elektriciteitsnet. Zoals eerder aangegeven wordt er voor het congestie gebied, inclusief het distributienet, uitgegaan van de aanwezige transportcapaciteit van het verdeelstation of meerdere verdeelstations bij elkaar.

De aanwezige transportcapaciteit op congestiegebied Sassenheim 2 is 151 MVA. Deze wordt verhoogd van 151 MVA naar 420 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of andere investering wordt gerealiseerd. Voor de verdere berekeningen in dit congestieonderzoek wordt gebruik gemaakt van de aanwezige transportcapaciteit zoals hier beschreven.

3.4 Benodigde transportcapaciteit

Het begrip ‘benodigde transportcapaciteit’ is gedefinieerd in de Begrippencode Elektriciteit als: *“De transportcapaciteit nodig om aan de vraag naar transport van alle gecontracteerde aangeslotenen in een (deel)net te voldoen, als bedoeld in artikel 2.3 van de Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.”* De benodigde transportcapaciteit is dus de transportcapaciteit die we nodig hebben om aan de transportvraag van de aangeslotenen te voldoen.

Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die al een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode meegenomen. Hierbij houden we rekening met toekomstige ontwikkelingen.

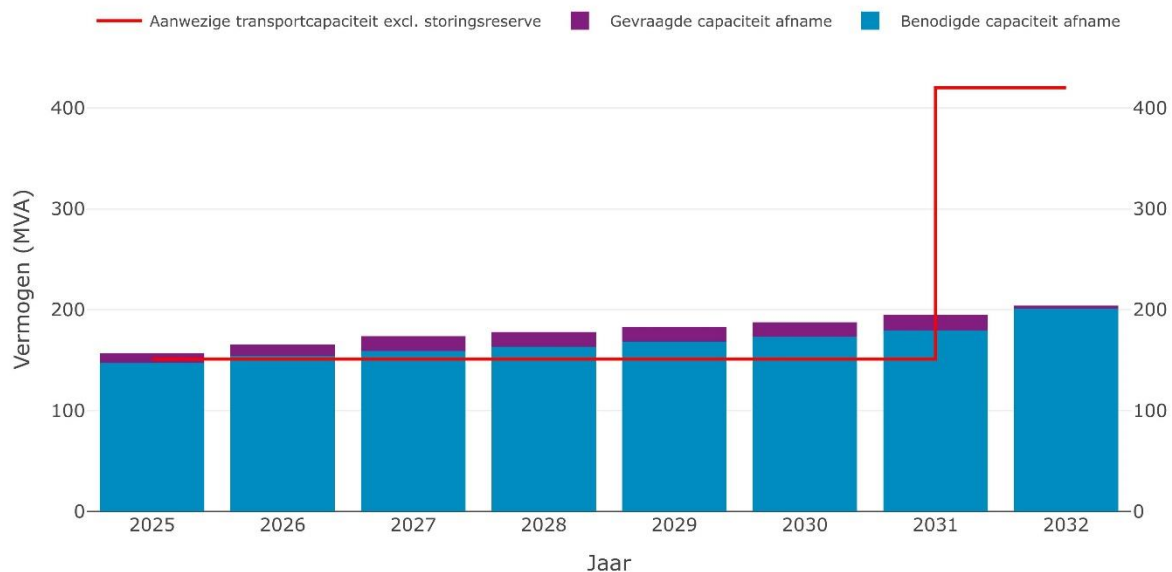
3.5 Gevraagde transportcapaciteit

Volgens de Begrippencode Elektriciteit wordt onder gevraagde transportcapaciteit het volgende verstaan: *“De transportcapaciteit nodig om aan de vraag naar transport van één individuele aangeslotene, namelijk de aanvrager, te voldoen.”* In het congestiegebied is sprake van meer dan één aanvraag voor transportcapaciteit. Daarom definiëren wij de gevraagde transportcapaciteit als de transportcapaciteit die nodig is om aan alle vraag naar transport te voldoen als gevolg van additionele aansluitingen en/of groei in transportbehoefte van bestaande aansluitingen.

3.6 Prognose van de transportbehoefte

Op basis van de nieuwe transportaanvragen die bij ons bekend zijn, komen wij tot de volgende prognose voor de transportbehoefte in het congestiegebied. De aanwezige transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 151 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 179,3 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 15,7 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan -28,3 MVA.

OS SASSENHEIM 50-1i voor afname



Figuur 2: ontwikkeling van de benodigde, aanwezige en gevraagde transportcapaciteit gedurende de congestieperiode.

In Figuur 2 gaan we uit van de gevraagde transportcapaciteit, in lijn met de huidige omvang van de wachtlijst. We verwachten dat er in de komende jaren nog nieuwe transportaanvragen worden gedaan. De gevraagde transportcapaciteit neemt dan nog verder toe dan waar we nu van uitgaan.

Indien de benodigde capaciteit veel hoger is dan de aanwezige transportcapaciteit, kan dit verschillende oorzaken hebben. Het kan komen door het meenemen van het benodigde vermogen voor het kunnen verschakelen van belasting van andere assets, de groei van belasting van bestaande klanten binnen de aanwezige transportcapaciteit of een toename van de autonome groei prognose. Voor de eerste situatie is deze belasting al ingecalculeerd, maar speelt deze pas een rol na de verzwaring en vraagt het niet om extra maatregelen. De tweede en derde situatie kunnen ertoe leiden dat congestiemanagementmaatregelen nodig zijn voor het beschermen van assets en niet gebruikt kunnen worden voor het inpassen van klanten.

3.7 Vaststelling congestie

In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als:

“Het deel van de aanwezige transportcapaciteit welke niet wordt ingezet om aan de benodigde transportcapaciteit te voldoen. De beschikbare transportcapaciteit is gelijk aan het verschil tussen de aanwezige transportcapaciteit en de benodigde transportcapaciteit.”

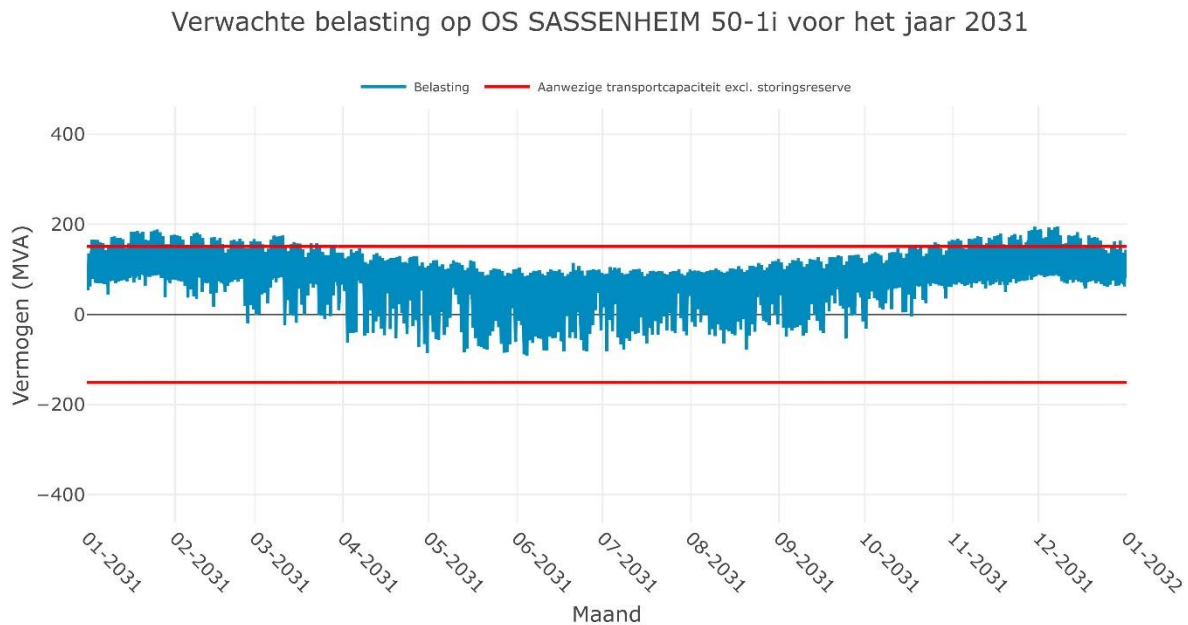
Uit bovenstaande blijkt dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de benodigde en gevraagde transportcapaciteit. Er is geen extra transportcapaciteit beschikbaar. Sterker nog, er is een tekort.

De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot -28,3 MVA in de periode tot de realisatie van de geplande netverzwaring. Dit getal kan toenemen in het geval van nieuwe transportaanvragen.

3.8 Verwachte transportbelasting

Figuur 3 geeft een voorspelling van de benodigde en de gevraagde transportcapaciteit in congestiegebied Sassenheim 2. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen, bekende transportaanvragen die nog niet zijn toegekend en autonome

groei. Dit figuur laat zien dat de gevraagde transportcapaciteit voor afname piekt op 195 MVA waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 44 MVA wordt overschreden. De jaarlijkse belastingen tot het moment waarop de congestie is opgelost, zijn te vinden in de bijlage.



Figuur 3: Verwachte belasting op de kritieke netcomponent in het laatste jaar van de verwachte congestie.

Tabel 1 laat een schatting zien van de extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement. Deze schatting is gedaan op basis van het huidige beschikbare regelbaar vermogen. Hieronder gaan we in meer detail in op de berekeningen voor Tabel 1.

De tweede kolom toont een schatting van de jaarlijkse hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet beschikbaar zal worden gemaakt door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de extra capaciteit die boven op de aanwezige transportcapaciteit getransporteerd kan worden op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, eventueel gelimiteerd door de technische of financiële grens of de gevraagde capaciteit. Hierbij zijn aannames gedaan voor de prijs van congestiemanagement en de profielen van de wachtlijstklanten. Bij het inpassen van klanten van de wachtlijst wordt altijd een meer nauwkeurige analyse gedaan op basis van de dan bekende informatie, waardoor er meer of minder ruimte beschikbaar kan zijn dan hier getoond. Bovendien kan een deel van de extra capaciteit nodig zijn voor het accommoderen van autonome groei.

In de derde kolom staat een schatting van de maximale jaarlijkse hoeveelheid energie in MWh die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet extra getransporteerd zal worden door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is dezelfde methode gebruikt als voor de berekening van kolom twee, waarbij op de volgende manier de vertaling is gemaakt van extra beschikbare capaciteit naar extra te transporteren energie. Het stationsprofiel (bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen) is gemaximaliseerd op de aanwezige transportcapaciteit en de oppervlakte ervan is bepaald per jaar. Dit geeft de totale hoeveelheid energie die wordt getransporteerd over het elektriciteitsnet bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen. Deze

wordt verminderd met de hoeveelheid energie die zonder inzet van congestiemanagement zou worden getransporteerd, zie kolom vijf.

De vierde kolom geeft een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, tot aan de geplande netverzwaring. Ook hier is dezelfde methode toegepast als voor kolom twee om tot een stationsprofiel bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid regelbaar vermogen te komen. Voor het bepalen van kolom vier is de oppervlakte van dit stationsprofiel boven de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

In de vijfde kolom staat een schatting van de hoeveel elektriciteit in MWh die jaarlijks kan worden getransporteerd zonder de inzet van congestiemanagement. Hiervoor is de oppervlakte van het profiel van de verwachte stationsbelasting (exclusief de gevraagde capaciteit) onder de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

Jaar	Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen	Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen
2025	0	0	0	567519
2026	0	0	0	580284
2027	0	0	0	587604
2028	0	0	0	595902
2029	0	0	0	608965
2030	0	0	0	621319
2031	0	0	0	623615
2032	0	0	0	0

Tabel 1: Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, op basis van het huidig beschikbare regelbaar vermogen.

Tabel 2 geeft dezelfde informatie als in Tabel 1, alleen is voor Tabel 2 uitgegaan van een maximale inzet van congestiemanagement. De huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen is in Tabel 2 dus geen belemmerende factor, zoals dat wel is in Tabel 1. De informatie in Tabel 2 is gebaseerd op een schatting van het stationsprofiel bij maximale inzet van congestiemanagement, alleen gelimiteerd door de technische of financiële grens of de hoeveelheid gevraagde capaciteit.

Jaar	Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), bij maximale inzet CM	Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), bij maximale inzet CM	Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), bij maximale inzet CM	Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), bij maximale inzet CM
2025	8,5	47074	30	567519
2026	16,1	47994	173	580284
2027	21,1	48399	402	587604
2028	25,6	48759	802	595902
2029	31,2	49182	1649	608965
2030	36,4	49360	2851	621319
2031	43,2	48745	4239	623615
2032	0	0	0	0

Tabel 2: Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, bij maximale inzet van congestiemanagement.

3.9 Duur structurele congestie

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het vierde kwartaal van 2031 worden opgelost.

4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen

De Begrippencode Elektriciteit bevat de volgende definitie van regelbaar vermogen voor afnamecongestie: *Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Netcode Elektriciteit voor inzet beschikbaar is.*"

Dit betreft het vermogen dat op basis van redispatch- en capaciteitsbeperkingscontracten voor de netbeheerder beschikbaar is.

Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor congestiegebied Sassenheim 2 0 MVA bedraagt, bestaande uit 0 regelbare klanten.¹⁴ In paragraaf 7.2 staat omschreven op welke wijze de markttuitvraag is uitgevoerd.

4.2 Bepaling van de technische grens

De technische grens is net als de financiële grens van belang bij de toepassing van congestiemanagement. Bij het bereiken van de technische of de financiële grens geldt voor de netbeheerder namelijk niet langer de verplichting om congestiemanagement toe te passen. Bij het overschrijden van de technische grens voor de toepassing van congestiemanagement, bestaat het risico dat de netbeheerder de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet niet langer voldoende kan borgen.

De definitie van de technische grens staat in artikel 9.10, tweede lid, onderdeel d, van de Netcode Elektriciteit. Deze bedraagt 100% van de aanwezige transportcapaciteit vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit.

De aanwezige transportcapaciteit en daarmee de technische grens in het congestiegebied is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

De aanwezige capaciteit in congestiegebied Sassenheim 2 bedraagt 151 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 151 MVA.

¹⁴ Een actuele versie van de Begrippencode Elektriciteit, kenmerk ACM/DE/2016/202149, kan geraadpleegd worden via: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/2024-04-19>.

Jaartal	Aanwezige transportcapaciteit (MVA)	Aanwezig regelbaar vermogen (MVA)	Technische grens (MVA)	Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA)
2025	151	0	151	226,5
2026	151	0	151	226,5
2027	151	0	151	226,5
2028	151	0	151	226,5
2029	151	0	151	226,5
2030	151	0	151	226,5
2031	151	0	151	226,5
2032	420	0	420	630

Tabel 3: Aanwezige transportcapaciteit, regelbaar vermogen, technische grens en maximale technische grens.

4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

In het congestiegebied is geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen wanneer Liander alle transportvragen zou toestaan. Aangezien er geen sprake is van problematiek op basis van het bij Liander bekende kortsluitvermogen, vormt dit geen belemmering op het toepassen van congestiemanagement.

4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement

Liander heeft vastgesteld dat het betreffende elektriciteitsnet voldoende technische mogelijkheden heeft voor observeerbaarheid en stuurbaarheid. Daarnaast kan het elektriciteitsnet veilig bedreven worden indien gebruik gemaakt wordt van congestiemanagement.

5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

5.1 Bepaling van de financiële grens

Wanneer de verwachte kosten van congestiemanagement de financiële grens overschrijden vervalt de verplichting voor congestiemanagement. Voor de bepaling van de financiële grens hanteren we de definitie in artikel 9.10, tweede lid, onderdeel c, van de Netcode Elektriciteit: *“Deze financiële grens bedraagt 1,02 euro per MWh van de hoeveelheid elektriciteit die met de aanwezige transportcapaciteit kan worden getransporteerd in dit congestiegebied gedurende de periode waarvoor het congestiegebied is aangewezen.”*

We baseren ons op de aanwezige transportcapaciteit van 151 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 14.287.000,00 euro. De financiële grens wordt bepaald voor het gehele congestiegebied en is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement

Volgens de Netcode Elektriciteit is het noodzakelijk om een schatting te maken van de kosten voor congestiemanagement. Voor de bepaling van deze kosten hanteren we de omschrijving zoals vastgelegd in Bijlage 14 artikel 1, onderdeel j, van de Netcode Elektriciteit: *“een onderbouwde schatting van de kosten voor congestiemanagement, uitgedrukt in euro voor ieder jaar, die op moment van publicatie naar verwachting zal worden uitgegeven aan congestiemanagement.”*

Met in achtneming van de begrippencode en de relevante bepalingen kan de schatting van de kosten voor congestiemanagement worden weergegeven in de onderstaande tabel.

Jaartal	Schatting kosten congestiemanagement (€)
2025	14287000
2026	14287000
2027	14287000
2028	14287000
2029	14287000
2030	14287000
2031	14287000
2032	14287000

Tabel 4: Schatting van de kosten voor congestiemanagement per jaar

De schatting van de kosten voor congestiemanagement is het verwachte aantal MWh overschrijding gedurende de congestieperiode maal een onzekerheidsfactor maal de vastgestelde prijs. Bij de berekening van het verwachte aantal MWh overschrijding gaan we uit van de situatie op basis van de huidige hoeveelheid gecontracteerd regelbaar vermogen.

De kosten van toepassing van congestiemanagement in de periode tot de netverzwaring schatten we lager in dan de financiële grens.

6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT

6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement

In paragraaf 3.1 is vastgesteld dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de behoefte aan benodigde en gevraagde transportcapaciteit van alle gecontracteerde aangeslotenen en van de nieuwe aanvragers. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat er op basis van deze criteria geen redenen zijn om congestiemanagement niet toe te passen.

7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

7.1 Inleiding

Om te beoordelen in hoeverre congestiemanagement mogelijk is, zijn aangeslotenen en marktpartijen benaderd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in het (potentiële) aanbod van congestiemanagementdiensten voor congestiegebied Sassenheim 2.

Hierbij is de mogelijkheid geboden om rechtstreeks aan Liander een congestiemanagementdienst te leveren zoals omschreven in artikel 9.31 lid 2 van de Netcode Elektriciteit. Deze congestiemanagementdiensten kunnen door Liander worden verkregen door de volgende producten aan te kopen: een (marktgebaseerde) bieding redispatch overeenkomstig bijlage 11 van de Netcode Elektriciteit of een capaciteitsbeperking overeenkomstig bijlage 12 van de Netcode Elektriciteit.

7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag

Liander heeft voor de marktvraag algemene en specifieke communicatie uitgezet:

- 3) Via de website www.liander.nl zijn alle marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.
- 4) Specifieke marktpartijen en aangeslotenen in congestiegebied Sassenheim 2 zijn hiernaast rechtstreeks benaderd. Dit zijn partijen met een gecontracteerd transportvermogen voor afname groter dan 500kW en/of met een aangemeld vermogen op GOPACS.

Er blijft een open kanaal om partijen op te vangen en gegevens worden bewaard voor wanneer ze van belang zijn.

7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten

Uit analyse blijkt dat er 43 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft 18 MVA potentieel regelbaar vermogen, inclusief het huidige gecontracteerde regelbare vermogen.

Het vermogen dat naar schatting in totaal beschikbaar is voor capaciteitsbeperking of redispatch op de meest kritische momenten van verwachte congestie betreft 0 MVA regelbaar vermogen. Dit betreft het effectief regelbaar vermogen op basis van het gecontracteerde regelbaar vermogen. Hierin blijft Liander zich inzetten regelbaar vermogen te contracteren, middels marktgebaseerde uitvragen en deelnameverplichting.

De hoeveelheid energie die naar verwachting kan worden ingezet voor congestiemanagement wordt bepaald door voor elke aangeslotene met gecontracteerd regelbaar vermogen op elk tijdstip het verschil te nemen tussen het profiel van de klant en het vermogen tot waar de klant kan worden beperkt over de gecontracteerde tijdsvensters. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld tot een hoeveelheid energie dat af te regelen is door de aangeslotene per jaar. Voor de hoeveelheid energie die kan worden ingezet op een installatie worden deze waarden van alle aangeslotenen met gecontracteerd regelbaar vermogen bij elkaar opgeteld. Deze hoeveelheid energie is niet gelijk aan de hoeveelheid energie die naar verwachting zal worden afgeroepen met het huidige gecontracteerd regelbaar vermogen omdat de gecontracteerde tijdsvensters waarin we klanten kunnen beperken vaak breder zijn dan de momenten van fysieke overschrijding.

Jaartal	Energie beschikbaar op basis van congestiemanagementcontracten (in MWh)
2025	13
2026	13
2027	13
2028	13
2029	13
2030	13
2031	13
2032	13

Tabel 5: Schatting van beschikbare energie op basis van congestiemanagementcontracten per jaar

7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten

De werking van congestiemanagement is afhankelijk van de mate waarin aangeslotenen flexibiliteit aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangeslotenen is, is het aan deze partijen of het regelbaar vermogen ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te weinig partijen hun regelbare vermogen aanbieden, heeft de netbeheerder de mogelijkheid deelnameverplichting in te stellen. Deze wettelijke ruimte geeft invulling aan de sterke maatschappelijke behoefte om het energienet optimaal te benutten.

8. CONCLUSIE

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit congestiegebied Sassenheim 2 hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. Contracten met marktpartijen zijn nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal Liander, met inachtneming van het verwachte moment waarop de congestie zich manifesteert, dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en contracten sluiten. Liander zal zich blijven inspannen om de mogelijkheden voor congestiemanagement te onderzoeken tot de geplande netuitbreiding heeft plaatsgevonden.

Op basis van de uitgevoerde analyse ziet Liander vooralsnog geen mogelijkheid om marktgebaseerd congestiemanagement toe te passen voor verbruik in dit congestiegebied.

Nieuwe transportverzoeken die bij ons worden ingediend, plaatsen we vooralsnog op de wachtlijst. Wanneer de netverzwaring is gerealiseerd of er flexibel vermogen wordt gecontracteerd, behandelen we deze aanvragen met inachtneming van de kaders die de Netcode Elektriciteit geeft.

Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Sassenheim 2 voor verbruik

Lijst met postcodes in het congestiegebied ¹⁵

2114AM	2144KZ	2159LA	2159LB	2161AA	2161AB	2161AC	2161AD	2161AE	2161AG
2161AH	2161AJ	2161AK	2161AL	2161AM	2161AN	2161AP	2161AR	2161AS	2161AT
2161AV	2161AW	2161AX	2161AZ	2161BA	2161BB	2161BC	2161BD	2161BE	2161BG
2161BH	2161BJ	2161BK	2161BL	2161BM	2161BN	2161BP	2161BR	2161BS	2161BT
2161BV	2161BW	2161BX	2161BZ	2161CA	2161CB	2161CC	2161CD	2161CE	2161CG
2161CH	2161CJ	2161CK	2161CL	2161CM	2161CN	2161CP	2161CR	2161CS	2161CT
2161CV	2161CW	2161CX	2161CZ	2161DA	2161DB	2161DC	2161DD	2161DE	2161DG
2161DH	2161DJ	2161DK	2161DL	2161DM	2161DN	2161DP	2161DR	2161DS	2161DT
2161DV	2161DW	2161DX	2161DZ	2161EA	2161EB	2161EC	2161ED	2161EE	2161EG
2161EH	2161EJ	2161EK	2161EL	2161EM	2161EN	2161EP	2161ER	2161ES	2161ET
2161EV	2161EW	2161EX	2161GA	2161GB	2161GD	2161GE	2161GG	2161GH	2161GJ
2161GK	2161GL	2161GN	2161GP	2161GR	2161GZ	2161HA	2161HB	2161HC	2161HD
2161HE	2161HG	2161HH	2161HJ	2161HK	2161HL	2161HM	2161HN	2161HP	2161HR
2161HS	2161HT	2161HV	2161HW	2161HX	2161HZ	2161JA	2161JB	2161JC	2161JD
2161JE	2161JG	2161JH	2161JJ	2161JK	2161JL	2161JM	2161JN	2161JP	2161JR
2161JS	2161JT	2161JV	2161JW	2161JX	2161JZ	2161KA	2161KB	2161KC	2161KD
2161KE	2161KG	2161KH	2161KJ	2161KK	2161KL	2161KM	2161KN	2161KP	2161KR
2161KS	2161KT	2161KV	2161KW	2161KX	2161KZ	2161LA	2161LB	2161LC	2161LD
2161LE	2161LG	2161LJ	2161LK	2161LL	2161LM	2161LN	2161LP	2161LR	2161LZ
2161MA	2161MB	2161MC	2161MD	2161ME	2161MH	2161MJ	2161MK	2161ML	2161MN
2161MP	2161MR	2161NA	2161NB	2161NC	2161ND	2161PA	2161PB	2161PC	2161PD
2161PE	2161PG	2161PH	2161PJ	2161PK	2161PL	2161PM	2161PN	2161PP	2161PR
2161PS	2161PT	2161PV	2161PW	2161PZ	2161RA	2161RB	2161RC	2161RD	2161RE
2161RG	2161RH	2161RJ	2161RK	2161RL	2161RM	2161RN	2161RP	2161RR	2161RS
2161RT	2161RV	2161RW	2161RX	2161SB	2161SC	2161SE	2161SG	2161SH	2161SJ
2161SK	2161SL	2161SM	2161SN	2161SP	2161SR	2161TA	2161TB	2161TC	2161TD
2161TE	2161TG	2161TH	2161TJ	2161TK	2161TL	2161TM	2161TN	2161TP	2161TR
2161VA	2161VB	2161VC	2161VD	2161VE	2161VG	2161VH	2161VJ	2161VK	2161VR
2161VS	2161VT	2161VX	2161VZ	2161WB	2161WC	2161WD	2161WE	2161WG	2161WH
2161WJ	2161WK	2161WL	2161WM	2161WN	2161WP	2161WR	2161WS	2161WT	2161WV
2161WX	2161WZ	2161XA	2161XB	2161XC	2161XD	2161XE	2161XG	2161XH	2161XJ
2161XK	2161XL	2161XM	2161XN	2161XP	2161XR	2161XS	2161XT	2161XX	2161XZ
2161ZA	2161ZB	2161ZC	2161ZD	2161ZE	2161ZG	2161ZH	2161ZJ	2161ZK	2161ZL
2161ZM	2161ZN	2161ZP	2161ZR	2161ZS	2161ZT	2162AA	2162AB	2162AC	2162AD
2162AE	2162AG	2162AH	2162AJ	2162AK	2162AL	2162AM	2162AN	2162AP	2162AR
2162AS	2162AT	2162AV	2162AW	2162AX	2162AZ	2162BA	2162BB	2162BC	2162BD
2162BE	2162BG	2162BH	2162BJ	2162BK	2162BL	2162BM	2162BP	2162BR	2162BS
2162BT	2162CA	2162CB	2162CC	2162CD	2162CE	2162CG	2162CH	2162CJ	2162CK

¹⁵ Congestieproblemen in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden en de gevolgen voor klanten in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend.

2162CL	2162CM	2162CN	2162CP	2162CR	2162CS	2162CT	2162CV	2162EA	2162EB
2162EC	2162ED	2162EE	2162EG	2162EH	2162EJ	2162EK	2162EL	2162GA	2162GB
2162GC	2162GD	2162GE	2162GG	2162GH	2162GJ	2162GK	2162GL	2162GM	2162GN
2162GP	2162GR	2162GS	2162GT	2162GV	2162GW	2162GX	2162GZ	2162HA	2162HB
2162HC	2162HD	2162HE	2162HG	2162HH	2162HJ	2162HK	2162HZ	2162JA	2162JB
2162JC	2162JD	2162JE	2162JG	2162JH	2162JJ	2162JK	2162JM	2162JP	2162JR
2162JS	2162JT	2162JV	2162JX	2162JZ	2162KA	2162KB	2162KD	2162KE	2162KG
2162KH	2162KJ	2162KK	2162KL	2162KM	2162KN	2162KP	2162KR	2162LA	2162LB
2162LC	2162LD	2162LE	2162LG	2162LH	2162LJ	2162LK	2162LL	2162LM	2162LN
2162LP	2162LR	2162LS	2162LT	2162LV	2162LW	2162LX	2162LZ	2162VA	2162VB
2162VC	2162VD	2162VE	2162VG	2162VH	2162VJ	2162VK	2162VL	2162VM	2162VN
2162VR	2162VS	2162VT	2162VV	2162VW	2162XA	2162XB	2162XC	2162XD	2162XE
2162XG	2162XH	2162XJ	2162XK	2162XL	2162XM	2162XN	2162XP	2162XR	2162XS
2162XT	2162XV	2162XW	2162XX	2162XZ	2163AA	2163AB	2163AC	2163AD	2163AE
2163AG	2163AH	2163AJ	2163AK	2163AL	2163AM	2163AN	2163AP	2163AR	2163BA
2163BB	2163BC	2163BD	2163BE	2163BG	2163BH	2163BJ	2163BK	2163BL	2163BM
2163BN	2163BP	2163BR	2163BS	2163GA	2163GB	2163GC	2163GD	2163HA	2163HB
2163HC	2163HD	2163HE	2163JA	2163JB	2163JC	2163JD	2163JE	2163JG	2163JH
2163JJ	2163JK	2163JL	2163JM	2163JN	2163KA	2163KB	2163KC	2163KD	2163KE
2163KG	2163KH	2163KJ	2163KK	2163KL	2163KM	2163KN	2163KP	2163KR	2163KS
2163KT	2163KV	2163VL	2165BG	2171AA	2171AB	2171AC	2171AD	2171AE	2171AG
2171AH	2171AJ	2171AK	2171AL	2171AM	2171AN	2171AR	2171AS	2171AT	2171AV
2171AW	2171AX	2171BA	2171BB	2171BC	2171BD	2171BE	2171BG	2171BH	2171BJ
2171BK	2171BL	2171BM	2171BN	2171BP	2171BR	2171BS	2171BT	2171BV	2171BW
2171BX	2171BZ	2171CA	2171CB	2171CC	2171CD	2171CE	2171CG	2171CH	2171CJ
2171CK	2171CL	2171CM	2171CN	2171CP	2171CR	2171CS	2171CT	2171CV	2171CW
2171CX	2171CZ	2171DA	2171DB	2171DC	2171DD	2171DE	2171DG	2171DH	2171DJ
2171DK	2171DL	2171DM	2171DN	2171DP	2171DR	2171DS	2171DT	2171DV	2171DW
2171DX	2171DZ	2171EA	2171EB	2171EC	2171ED	2171EE	2171EG	2171EH	2171EJ
2171EK	2171EL	2171EM	2171EN	2171EP	2171ER	2171ES	2171ET	2171EV	2171EW
2171EX	2171EZ	2171GA	2171GB	2171GC	2171GD	2171GE	2171GG	2171GJ	2171GK
2171GL	2171GM	2171GN	2171GP	2171GR	2171GS	2171GT	2171GV	2171GX	2171GZ
2171HA	2171HB	2171HC	2171HD	2171HG	2171HH	2171HT	2171HV	2171HW	2171HX
2171HZ	2171JA	2171JB	2171JC	2171JD	2171KA	2171KB	2171KC	2171KD	2171KE
2171KG	2171KH	2171KJ	2171KK	2171KL	2171KM	2171KN	2171KP	2171KS	2171KT
2171KV	2171KW	2171KX	2171KZ	2171LA	2171LE	2171LG	2171LJ	2171LK	2171LL
2171LM	2171LN	2171LP	2171LR	2171LS	2171LT	2171LV	2171LW	2171LX	2171LZ
2171MA	2171MB	2171MC	2171MD	2171ME	2171MG	2171MH	2171MJ	2171MK	2171ML
2171MN	2171MP	2171MR	2171MS	2171MT	2171MV	2171MX	2171MZ	2171NA	2171NB
2171NC	2171ND	2171NE	2171NG	2171NH	2171NJ	2171NK	2171NL	2171NM	2171NN
2171NP	2171NR	2171NS	2171NT	2171NV	2171NW	2171NX	2171NZ	2171PA	2171PB
2171PC	2171PD	2171PE	2171PG	2171PH	2171PJ	2171PK	2171PL	2171PM	2171PN
2171PP	2171PR	2171PS	2171PT	2171PV	2171PW	2171PX	2171PZ	2171RA	2171RB
2171RC	2171RD	2171RE	2171RG	2171SB	2171SC	2171TA	2171TB	2171TC	2171TD
2171TE	2171TG	2171TH	2171TJ	2171TK	2171TL	2171TM	2171TN	2171TP	2171TR
2171TS	2171TT	2171TV	2171TW	2171TX	2171TZ	2171VA	2171VB	2171VC	2171VD

2171VE	2171VG	2171VH	2171VJ	2171VK	2171VL	2171VM	2171VN	2171VP	2171VR
2171VS	2171VT	2171VV	2171VW	2171WZ	2171XA	2171XB	2171XC	2171XD	2171XE
2171XG	2171XH	2171XJ	2171XK	2171XL	2171XM	2171XN	2171XP	2171XR	2171XS
2171XT	2171XV	2171XW	2171XX	2171XZ	2171ZA	2171ZB	2171ZC	2172AA	2172AB
2172AC	2172AD	2172AE	2172AG	2172AH	2172AJ	2172BA	2172BB	2172BC	2172BD
2172BE	2172BG	2172BH	2172BJ	2172BK	2172BL	2172BM	2172BN	2172BP	2172BR
2172BS	2172BT	2172BV	2172BW	2172BX	2172BZ	2172CA	2172CB	2172CC	2172CD
2172CE	2172CG	2172CH	2172CJ	2172CK	2172CL	2172CM	2172CN	2172CP	2172CR
2172DA	2172DB	2172DC	2172DD	2172DE	2172DG	2172DH	2172DJ	2172EA	2172EB
2172EC	2172ED	2172EE	2172EG	2172EH	2172HA	2172HB	2172HC	2172HD	2172HE
2172HG	2172HH	2172HJ	2172HK	2172HL	2172HM	2172HN	2172HP	2172HR	2172HS
2172HT	2172HV	2172HW	2172HX	2172HZ	2172JA	2172JB	2172JC	2172JD	2172JE
2172JG	2172JH	2172JJ	2172JK	2172JL	2172JM	2172JN	2172JP	2172JR	2172JS
2172JT	2172JV	2172JW	2172JX	2172JZ	2172KA	2172SB	2172SC	2172SE	2172SG
2172SH	2172SJ	2172SK	2172SL	2172SM	2172SN	2172SP	2172SR	2172TA	2172TB
2172TC	2172TD	2172TE	2172TG	2172TH	2172TJ	2172TK	2172TL	2172TM	2172TN
2172TP	2172TR	2172VA	2172VB	2172VC	2172VD	2172VE	2172VG	2172VH	2172VJ
2172VK	2172VL	2172VM	2172VN	2172VP	2172VR	2172VS	2172VT	2172VV	2172VW
2172XA	2172XB	2172XC	2172XD	2172XE	2172XG	2172XH	2172XJ	2172XK	2172XL
2172XM	2172XN	2172XP	2172XR	2181AA	2181AB	2181AC	2181AE	2181AG	2181AH
2181AJ	2181AK	2181AL	2181AN	2181AP	2181AR	2181AS	2181AT	2181AV	2181AW
2181AX	2181AZ	2181BA	2181BB	2181BC	2181BD	2181BH	2181BJ	2181BK	2181BL
2181BM	2181BN	2181BP	2181BR	2181BS	2181BT	2181BV	2181BW	2181BX	2181CA
2181CB	2181CC	2181CD	2181CJ	2181CK	2181CL	2181CM	2181CN	2181CP	2181CR
2181CS	2181CT	2181CV	2181CW	2181CX	2181CZ	2181DA	2181DB	2181DC	2181DD
2181DE	2181DG	2181DJ	2181DK	2181DL	2181DM	2181DN	2181DP	2181DR	2181DS
2181DT	2181DW	2181EA	2181EB	2181EC	2181ED	2181EE	2181EG	2181EH	2181EK
2181EL	2181EM	2181EN	2181EP	2181ER	2181ES	2181ET	2181GA	2181GB	2181GC
2181GD	2181GE	2181GG	2181GH	2181GJ	2181GK	2181GL	2181GM	2181GN	2181GP
2181GS	2181GT	2181HA	2181HB	2181HC	2181HD	2181HE	2181HG	2181HH	2181HJ
2181HK	2181HM	2181HN	2181HR	2181HS	2181HT	2181HX	2181HZ	2181JA	2181JB
2181JC	2181JD	2181JE	2181JG	2181JH	2181JJ	2181KA	2181KB	2181KC	2181KD
2181KE	2181KG	2181KH	2181KJ	2181KK	2181KL	2181LA	2181LB	2181LC	2181LD
2181LE	2181LG	2181LH	2181LJ	2181LK	2181LL	2181LM	2181LN	2181LP	2181LR
2181LT	2181LV	2181LW	2181LX	2181LZ	2181MA	2181MC	2181MG	2181MH	2181MJ
2181MN	2181MP	2181NA	2181NB	2181NC	2181ND	2181NE	2181NG	2181NH	2181NJ
2181NK	2181NL	2181NM	2181NN	2181RA	2181RC	2181RD	2181RG	2181RH	2181RJ
2181RK	2181RL	2181RM	2181RN	2181RP	2181RR	2181RS	2181RT	2181RV	2181RW
2181SB	2181SC	2181SE	2181SG	2181SH	2181SJ	2181SK	2181SL	2181SM	2181SN
2181SP	2181SR	2181ST	2181SV	2181SW	2181SX	2181SZ	2181TA	2181TB	2181TC
2181TD	2181TE	2181TG	2181TH	2181TJ	2181TK	2181TL	2181TM	2181TN	2181TP
2181TR	2181TS	2181VA	2181VB	2181VC	2181VD	2181VE	2181VG	2181VH	2181VJ
2181VK	2181VL	2181VM	2181VN	2181VP	2181VR	2181VS	2181VT	2181VV	2181WB
2181WC	2181WD	2181WE	2181WG	2181WH	2181XA	2181XB	2181XC	2181XD	2181XE
2181XG	2181XH	2181XJ	2181XK	2181XL	2181XM	2181XN	2181XP	2181XR	2182AA
2182AB	2182AC	2182AD	2182AE	2182AG	2182AH	2182AJ	2182AK	2182AL	2182AM

2182BA	2182BB	2182BC	2182BD	2182BE	2182BG	2182BH	2182BJ	2182BK	2182BL
2182BM	2182BN	2182BP	2182BR	2182BS	2182BT	2182BV	2182BW	2182BX	2182BZ
2182CA	2182CB	2182CC	2182CD	2182CE	2182CG	2182CH	2182CJ	2182CK	2182CL
2182CM	2182CN	2182CP	2182CR	2182CS	2182CV	2182CW	2182CX	2182CZ	2182DA
2182DB	2182DC	2182DD	2182DE	2182DG	2182DH	2182DJ	2182DK	2182DL	2182DM
2182DN	2182DP	2182DR	2182DS	2182DT	2182DV	2182DW	2182DX	2182DZ	2182EA
2182EB	2182EC	2182ED	2182EG	2182EH	2182EJ	2182EK	2182EL	2182EM	2182EN
2182EP	2182ER	2182ES	2182ET	2182EV	2182EW	2182EX	2182EZ	2182GC	2182GD
2182GE	2182GG	2182GH	2182GJ	2182GK	2182GL	2182GM	2182GN	2182GP	2182GR
2182GS	2182GT	2182GV	2182GW	2182GX	2182GZ	2182HA	2182HB	2182JE	2182JG
2182JH	2182JJ	2182JK	2182JL	2182JM	2182JP	2182JR	2182JS	2182JT	2182JV
2182KA	2182KB	2182KC	2182KD	2182KE	2182KG	2182KH	2182KJ	2182KK	2182KL
2182KM	2182KN	2182KP	2182KR	2182KS	2182KT	2182KV	2182KW	2182LA	2182LB
2182LC	2182LD	2182LE	2182LG	2182LH	2182LJ	2182LK	2182LL	2182LM	2182LN
2182LP	2182LR	2182LS	2182LT	2182LV	2182MA	2182MB	2182MC	2182MD	2182ME
2182MG	2182MH	2182MJ	2182MK	2182ML	2182MM	2182MN	2182NA	2182NB	2182NC
2182ND	2182NE	2182NG	2182NH	2182NJ	2182NK	2182NL	2182NM	2182NN	2182NP
2182PA	2182PB	2182PC	2182PD	2182PE	2182PG	2182PH	2182PJ	2182PK	2182PL
2182PM	2182PN	2182PP	2182PR	2182PS	2182PT	2182PV	2182PW	2182PX	2182PZ
2182RA	2182RB	2182RC	2182RD	2182RE	2182RG	2182RH	2182RK	2182RL	2182RN
2182RP	2182RR	2182RS	2182RT	2182RV	2182RW	2182RX	2182RZ	2182SB	2182SC
2182SE	2182SG	2182SH	2182SJ	2182SK	2182SL	2182SM	2182SN	2182SP	2182SR
2182ST	2182SV	2182SW	2182SX	2182TA	2182TC	2182TD	2182TE	2182TG	2182TH
2182TJ	2182TK	2182TL	2182TM	2182TN	2182TP	2182TR	2182TS	2182TT	2182TV
2182TW	2182TX	2182TZ	2182VA	2182VB	2182VD	2182VE	2182VG	2182VH	2182VJ
2182VK	2182VL	2182VM	2182VN	2182VP	2182VT	2182VV	2182VW	2182VX	2182VZ
2182WB	2182WC	2182WD	2182WE	2182WG	2182WH	2182WJ	2182WK	2182WL	2182WN
2182WP	2182WR	2182WS	2182WT	2182WV	2182WX	2182XA	2182XC	2182XD	2182XE
2182XG	2182XH	2182XK	2182XL	2182XM	2182XP	2182XR	2182XT	2182XV	2182ZA
2182ZB	2182ZC	2182ZD	2182ZE	2182ZG	2182ZH	2182ZJ	2182ZK	2182ZM	2182ZN
2182ZP	2182ZR	2182ZS	2182ZT	2182ZV	2182ZW	2191AA	2191AB	2191AC	2191AD
2191AE	2191AG	2191AH	2191AJ	2191AK	2191AL	2191AM	2191AN	2191AP	2191AR
2191AS	2191AT	2191AV	2191AW	2191AX	2191BA	2191BB	2191BC	2191BD	2191BE
2191BG	2191BH	2191BJ	2191BK	2191BL	2191BM	2191BN	2191BP	2191BR	2191BS
2191BT	2191BV	2191BW	2191BX	2191BZ	2191XA	2191XB	2191XC	2191XD	2191XE
2191XG	2191XH	2191XJ	2191XK	2191XL	2191XM	2191XN	2191XP	2191XR	2191XS
2191XT	2201AA	2201AB	2201AC	2201AD	2201AE	2201AH	2201AL	2201AM	2201AN
2201AP	2201AR	2201AS	2201AT	2201AV	2201AW	2201AX	2201AZ	2201BA	2201BC
2201BD	2201BE	2201BG	2201BH	2201BJ	2201BK	2201BL	2201BM	2201BN	2201BP
2201BR	2201BS	2201BT	2201BV	2201BW	2201BX	2201BZ	2201CA	2201CB	2201CC
2201CD	2201CE	2201CG	2201CH	2201CJ	2201CK	2201CL	2201CM	2201CN	2201CP
2201CR	2201CS	2201CT	2201CV	2201CW	2201DA	2201DB	2201DD	2201DE	2201DG
2201DL	2201DM	2201DN	2201EA	2201EB	2201EC	2201ED	2201EE	2201EG	2201EH
2201EJ	2201EK	2201EL	2201EM	2201EN	2201EP	2201ER	2201ES	2201ET	2201EV
2201EW	2201EX	2201GA	2201GB	2201GC	2201GD	2201GE	2201GG	2201GH	2201GJ
2201GK	2201GL	2201GM	2201GN	2201GP	2201GR	2201GS	2201GT	2201GV	2201GZ

2201HA	2201HB	2201HC	2201HD	2201HE	2201HG	2201HH	2201HJ	2201HK	2201HL
2201HM	2201HN	2201HP	2201HR	2201HS	2201HT	2201HV	2201HW	2201HX	2201HZ
2201JA	2201JB	2201JC	2201JD	2201JE	2201JG	2201JH	2201JJ	2201JK	2201JL
2201JM	2201JN	2201JP	2201JR	2201JS	2201JT	2201JV	2201JW	2201JX	2201JZ
2201KA	2201KB	2201KC	2201KD	2201KG	2201KH	2201KJ	2201KK	2201KL	2201KM
2201KN	2201KP	2201KR	2201KS	2201KT	2201KV	2201KW	2201KX	2201KZ	2201LA
2201LB	2201LC	2201LD	2201LE	2201LG	2201LH	2201LJ	2201LK	2201LL	2201LM
2201LN	2201LP	2201LR	2201LS	2201LT	2201LV	2201LW	2201LX	2201LZ	2201MA
2201MB	2201MC	2201MD	2201ML	2201MT	2201MV	2201MX	2201MZ	2201NA	2201NB
2201NC	2201ND	2201NE	2201NG	2201NH	2201NJ	2201NK	2201NL	2201NM	2201NN
2201NP	2201NR	2201NS	2201NT	2201NV	2201NW	2201NX	2201NZ	2201PA	2201PB
2201PC	2201PD	2201PE	2201PG	2201PH	2201PJ	2201PK	2201PL	2201PM	2201PN
2201PP	2201PR	2201PS	2201PT	2201PV	2201PW	2201PX	2201PZ	2201RA	2201RB
2201RC	2201RD	2201RE	2201RG	2201RH	2201RJ	2201RK	2201RL	2201RM	2201RN
2201RP	2201RR	2201RS	2201RT	2201RV	2201RW	2201RX	2201RZ	2201SB	2201SC
2201SE	2201SG	2201SH	2201SJ	2201SK	2201SM	2201SN	2201SP	2201SR	2201ST
2201SV	2201SW	2201SX	2201SZ	2201TA	2201TB	2201TC	2201TD	2201TE	2201TG
2201TH	2201TJ	2201TK	2201TL	2201TM	2201TN	2201TP	2201TR	2201TS	2201TV
2201TW	2201TX	2201VA	2201VB	2201VC	2201VD	2201VE	2201VG	2201VH	2201VJ
2201VK	2201VL	2201VM	2201VN	2201VP	2201VR	2201VS	2201VT	2201VV	2201VW
2201VX	2201VZ	2201WB	2201WC	2201WD	2201WE	2201WG	2201WH	2201WJ	2201WK
2201WL	2201WN	2201WP	2201WR	2201WS	2201WT	2201WV	2201WX	2201WZ	2201XA
2201XB	2201XC	2201XD	2201XE	2201XG	2201XH	2201XJ	2201XK	2201XL	2201XM
2201XN	2201XP	2201XR	2201XS	2201XT	2201XV	2201XW	2201XX	2201XZ	2201ZA
2201ZB	2201ZC	2201ZD	2201ZE	2201ZG	2201ZH	2201ZL	2201ZM	2201ZN	2201ZS
2201ZT	2201ZV	2201ZW	2201ZX	2201ZZ	2202AA	2202AB	2202AC	2202AD	2202AE
2202AG	2202AH	2202AJ	2202AK	2202AL	2202AM	2202AN	2202AP	2202AR	2202AS
2202AT	2202AV	2202AW	2202AX	2202AZ	2202BA	2202BB	2202BC	2202BD	2202BE
2202BG	2202BH	2202BJ	2202BK	2202BL	2202BM	2202BN	2202BP	2202BR	2202BS
2202BT	2202BV	2202BW	2202BX	2202BZ	2202CA	2202CB	2202CC	2202CD	2202CE
2202CG	2202CH	2202CJ	2202CK	2202CL	2202CM	2202CN	2202CP	2202CR	2202CS
2202CT	2202CV	2202CW	2202CX	2202CZ	2202DA	2202DB	2202DC	2202DD	2202DE
2202DG	2202DH	2202DJ	2202DZ	2202EA	2202EB	2202EC	2202ED	2202EE	2202EG
2202EH	2202EJ	2202EK	2202EL	2202EM	2202EN	2202EP	2202ER	2202ES	2202ET
2202EV	2202EW	2202EX	2202EZ	2202GA	2202GB	2202GC	2202GD	2202GG	2202GH
2202GJ	2202GK	2202GL	2202GM	2202GN	2202GP	2202GR	2202GS	2202GT	2202GV
2202GW	2202GX	2202GZ	2202HA	2202HB	2202HC	2202HD	2202HE	2202HG	2202HH
2202HJ	2202HK	2202HL	2202HM	2202HP	2202HS	2202HT	2202HV	2202HW	2202HX
2202HZ	2202JA	2202JB	2202JC	2202JE	2202JG	2202JH	2202JJ	2202JK	2202JL
2202JM	2202JN	2202JP	2202KA	2202KB	2202KC	2202KD	2202KE	2202KG	2202KH
2202KJ	2202KK	2202KL	2202KM	2202KN	2202KP	2202KR	2202KS	2202KT	2202KV
2202KW	2202KX	2202KZ	2202LA	2202LB	2202LC	2202LD	2202LE	2202LG	2202LH
2202LJ	2202LK	2202LL	2202LM	2202LN	2202LP	2202LR	2202LS	2202LT	2202LV
2202NA	2202NB	2202NC	2202ND	2202NE	2202NG	2202NH	2202NJ	2202NK	2202NL
2202NM	2202NN	2202NP	2202NR	2202NS	2202NT	2202NV	2202NW	2202NX	2202NZ
2202PA	2202PB	2202PC	2202PD	2202PE	2202PL	2202PM	2202PN	2202PP	2202PR

2202PS	2202PT	2202PV	2202PW	2202RA	2202RB	2202RC	2202RD	2202RE	2202RG
2202RH	2202RJ	2202RK	2202RL	2202RM	2202RN	2202SB	2202SC	2202SE	2202SG
2202SH	2202SJ	2202SK	2202SL	2202SM	2202SN	2202SP	2202SR	2202ST	2202SV
2202TA	2202TB	2202TC	2202TD	2202TE	2202TG	2202TH	2202TJ	2202TK	2202TL
2202TM	2202TN	2202TP	2202TR	2202TS	2202TT	2202TV	2202TW	2202TX	2202TZ
2202VA	2202VB	2202VC	2202VD	2202VE	2202VG	2202VH	2202VJ	2202VK	2202VL
2202VM	2202VN	2202VP	2202VR	2202VS	2202VT	2202XA	2202XB	2202XC	2202XD
2202XE	2202XG	2202XH	2202XJ	2202XK	2202XM	2202XN	2202XP	2202XR	2202XS
2202XT	2202XW	2202XX	2202XZ	2202ZA	2202ZN	2203AA	2203AB	2203BA	2203BB
2203BC	2203BD	2203BE	2203BG	2203BH	2203BJ	2203BK	2203BL	2203BM	2203BN
2203BP	2203BR	2203BS	2203BT	2203BV	2203BW	2203BX	2203BZ	2203CA	2203CB
2203CC	2203CD	2203CE	2203CG	2203CH	2203CJ	2203CK	2203CL	2203EB	2203EC
2203ED	2203EE	2203EG	2203EH	2203EJ	2203EK	2203EL	2203EM	2203EN	2203EP
2203ER	2203ES	2203ET	2203EV	2203EW	2203EX	2203EZ	2203GA	2203GB	2203GC
2203GD	2203GE	2203GG	2203GH	2203GJ	2203GK	2203GL	2203GM	2203GN	2203GP
2203GR	2203GS	2203GT	2203GV	2203GW	2203GX	2203GZ	2203HA	2203HB	2203HC
2203HD	2203HE	2203HG	2203HH	2203HJ	2203HK	2203HL	2203HM	2203HN	2203JA
2203JB	2203JC	2203JD	2203JE	2203JG	2203JH	2203JJ	2203JK	2203JL	2203JM
2203JN	2203JP	2203JR	2203JS	2203JT	2203JV	2203LA	2203LB	2203LC	2203LD
2203NA	2203NB	2203NC	2203ND	2203NE	2203NG	2203NH	2203NJ	2203NK	2203NL
2203NM	2203NN	2203NP	2203NR	2203NS	2203NT	2203NV	2203NW	2203NX	2203NZ
2203ZA	2203ZB	2203ZC	2203ZD	2203ZE	2203ZG	2204AA	2204AB	2204AC	2204AD
2204AE	2204AG	2204AH	2204AJ	2204AK	2204AL	2204AM	2204AN	2204AP	2204AR
2204AS	2204AT	2204AV	2204AW	2204AX	2204BB	2204BC	2204BD	2204BG	2204BH
2204BJ	2204BK	2204BL	2204BN	2204BP	2204BR	2204BS	2204BT	2204BV	2204BW
2204BX	2204CA	2204CB	2204CC	2204CD	2204CV	2204CW	2204CZ	2211AA	2211AB
2211AC	2211AD	2211AE	2211AG	2211AH	2211AJ	2211AK	2211AL	2211AM	2211AN
2211AP	2211AR	2211AS	2211AT	2211AV	2211AW	2211AX	2211AZ	2211BA	2211BB
2211BC	2211BD	2211BE	2211BG	2211BH	2211BJ	2211BK	2211BL	2211BM	2211BN
2211CA	2211CB	2211CC	2211CD	2211CE	2211CG	2211CH	2211CJ	2211CK	2211CL
2211CM	2211CN	2211CP	2211CR	2211CS	2211CT	2211CV	2211CX	2211CZ	2211DA
2211DB	2211DC	2211DD	2211DE	2211DG	2211DH	2211DJ	2211DK	2211DL	2211DM
2211DN	2211DP	2211DR	2211DS	2211DT	2211DV	2211DW	2211DX	2211DZ	2211EA
2211EB	2211EC	2211ED	2211EE	2211EG	2211EH	2211EJ	2211EK	2211EL	2211EM
2211EN	2211EP	2211ER	2211ES	2211ET	2211EV	2211EW	2211EX	2211EZ	2211GA
2211GB	2211GC	2211GD	2211GE	2211GG	2211GH	2211GJ	2211GK	2211GL	2211GM
2211GN	2211GP	2211GR	2211GS	2211GT	2211GV	2211GW	2211GX	2211GZ	2211HA
2211HB	2211HC	2211HD	2211HE	2211HG	2211HH	2211HJ	2211HK	2211HL	2211HM
2211HN	2211HP	2211HR	2211HS	2211HT	2211HV	2211HW	2211HZ	2211JA	2211JB
2211JC	2211JD	2211JE	2211JG	2211JH	2211JJ	2211JK	2211JL	2211JM	2211JN
2211JP	2211JR	2211JS	2211JT	2211JV	2211JX	2211JZ	2211KA	2211KB	2211KC
2211KD	2211KE	2211KG	2211KH	2211KJ	2211KK	2211KL	2211KM	2211KN	2211KP
2211KR	2211KS	2211KT	2211KV	2211KW	2211KX	2211KZ	2211LA	2211LB	2211LC
2211LD	2211LE	2211LG	2211LH	2211LJ	2211LK	2211LL	2211LM	2211LN	2211LP
2211LR	2211LS	2211LT	2211LV	2211LW	2211LX	2211LZ	2211MC	2211MH	2211MJ
2211MK	2211ML	2211MM	2211MN	2211MP	2211MR	2211MS	2211MT	2211MV	2211MX

2211MZ	2211NA	2211NB	2211NC	2211ND	2211NE	2211NG	2211NH	2211NJ	2211NK
2211NL	2211NM	2211NN	2211NP	2211NR	2211NS	2211NT	2211NV	2211NW	2211NZ
2211PA	2211PB	2211PC	2211PD	2211PE	2211PG	2211PH	2211PJ	2211PK	2211PL
2211PM	2211PN	2211PP	2211PR	2211PS	2211PT	2211PV	2211PW	2211PX	2211PZ
2211RA	2211RB	2211RC	2211RD	2211RE	2211RG	2211RH	2211RJ	2211RK	2211RL
2211RM	2211RN	2211RP	2211RR	2211RS	2211RT	2211RV	2211RW	2211RX	2211RZ
2211SB	2211SC	2211SE	2211SG	2211SH	2211SJ	2211SK	2211SL	2211SM	2211SN
2211SP	2211SR	2211ST	2211SV	2211SW	2211SX	2211SZ	2211TA	2211TB	2211TC
2211TD	2211TE	2211TG	2211TH	2211TJ	2211TK	2211TL	2211TM	2211TN	2211TP
2211TR	2211TS	2211TT	2211TV	2211TW	2211TX	2211TZ	2211VA	2211VB	2211VC
2211VD	2211VE	2211VG	2211VH	2211VJ	2211VK	2211VL	2211VM	2211VN	2211VP
2211VR	2211VS	2211VT	2211VV	2211VW	2211VX	2211VZ	2211WB	2211WC	2211WD
2211WE	2211WG	2211WH	2211WJ	2211WK	2211WL	2211WM	2211WN	2211WP	2211WR
2211WS	2211WT	2211WV	2211WW	2211WX	2211WZ	2211XA	2211XB	2211XC	2211XD
2211XE	2211XG	2211XH	2211XJ	2211XK	2211XL	2211XM	2211XN	2211XP	2211XR
2211XS	2211XT	2211XV	2211XW	2211XX	2211XZ	2211ZA	2211ZB	2211ZC	2211ZD
2211ZE	2211ZG	2211ZH	2211ZK	2211ZM	2211ZN	2211ZP	2211ZR	2211ZS	2211ZT
2211ZV	2211ZW	2211ZX	2211ZZ	2212AA	2212AB	2212AC	2212AE	2212AG	2212AH
2212TA	2212TB	2212TC	2212TD	2212TE	2212TG	2212TH	2212TJ	2212TK	2212TL
2212WB	2215AA	2215AB	2215AC	2215AD	2215AE	2215AG	2215AH	2215AJ	2215AK
2215AL	2215AM	2215AN	2215AP	2215AR	2215AS	2215AT	2215AV	2215AW	2215AX
2215AZ	2215BA	2215BB	2215BC	2215BD	2215BE	2215BG	2215BH	2215BJ	2215BK
2215BL	2215BM	2215BN	2215BP	2215BR	2215BS	2215BT	2215BV	2215BW	2215BX
2215BZ	2215CA	2215CB	2215CC	2215CD	2215CE	2215CG	2215CH	2215CJ	2215CK
2215CL	2215CM	2215CN	2215CP	2215CR	2215CS	2215CT	2215DA	2215DB	2215DC
2215DD	2215DE	2215DG	2215DH	2215DJ	2215DK	2215DL	2215DM	2215DN	2215DP
2215DR	2215DS	2215DT	2215DV	2215DW	2215DX	2215DZ	2215EA	2215EB	2215EC
2215ED	2215EE	2215EG	2215EH	2215EJ	2215EK	2215EL	2215EM	2215EN	2215EP
2215ER	2215ES	2215ET	2215EV	2215EW	2215EX	2215EZ	2215GA	2215GB	2215GC
2215GD	2215GE	2215GG	2215GH	2215GJ	2215GK	2215GL	2215GM	2215GN	2215GP
2215GR	2215GS	2215GT	2215GV	2215GW	2215GX	2215HA	2215HB	2215HC	2215HD
2215HE	2215HG	2215HH	2215HJ	2215HK	2215HL	2215HN	2215HP	2215HR	2215HS
2215HT	2215HV	2215JA	2215JB	2215JC	2215JD	2215JE	2215JG	2215JH	2215JJ
2215JK	2215JN	2215JP	2215JR	2215JS	2215JT	2215JV	2215JW	2215JX	2215JZ
2215KA	2215KB	2215KC	2215KD	2215KE	2215KG	2215KH	2215KJ	2215KK	2215KL
2215KM	2215KN	2215KP	2215KR	2215KS	2215KT	2215KV	2215KW	2215KX	2215KZ
2215LA	2215LB	2215LD	2215LE	2215LG	2215LH	2215LJ	2215LK	2215LL	2215LM
2215LN	2215LP	2215LR	2215LS	2215LT	2215LV	2215LW	2215LX	2215LZ	2215MA
2215MB	2215MC	2215MD	2215ME	2215MG	2215MH	2215MJ	2215MK	2215ML	2215MN
2215MP	2215MR	2215MS	2215MT	2215MV	2215MX	2215MZ	2215NA	2215NB	2215NC
2215ND	2215NE	2215NG	2215NH	2215NJ	2215NK	2215NL	2215NM	2215NN	2215NP
2215NR	2215NS	2215NT	2215NV	2215NW	2215NX	2215NZ	2215PA	2215PB	2215PC
2215PD	2215PE	2215PG	2215PH	2215PJ	2215PK	2215PL	2215PM	2215PN	2215PP
2215PR	2215PS	2215PT	2215PV	2215PW	2215PX	2215RA	2215RD	2215RE	2215RG
2215RH	2215RJ	2215RK	2215RL	2215RM	2215RN	2215RP	2215RR	2215RS	2215RT
2215RV	2215RW	2215RX	2215RZ	2215SB	2215SC	2215SE	2215SG	2215SH	2215SJ

2215SK	2215SL	2215SM	2215SN	2215SP	2215SR	2215ST	2215SV	2215SW	2215SX
2215SZ	2215TA	2215TB	2215TC	2215TD	2215TE	2215TG	2215TH	2215TJ	2215TK
2215TL	2215TM	2215TP	2215TR	2215TS	2215TT	2215TV	2215TW	2215TX	2215VC
2215VD	2215VE	2215VG	2215VH	2215VJ	2215VK	2215VL	2215VM	2215VN	2215VP
2215VR	2215VS	2215VT	2215VV	2215VW	2215VX	2215VZ	2215WB	2215WC	2215WD
2215WE	2215WG	2215WH	2215WJ	2215WK	2215WL	2215WN	2215WP	2215WR	2215WS
2215WT	2215WV	2215WX	2215XA	2215XB	2215XC	2215XD	2215XE	2215XG	2215XH
2215XJ	2215XK	2215XL	2215XM	2215XN	2215XP	2215XR	2215XS	2215XT	2215XV
2215XW	2215XX	2215XZ	2215ZA	2215ZB	2215ZC	2215ZD	2215ZM	2215ZN	2215ZP
2216AA	2216AB	2216AC	2216AD	2216AE	2216AG	2216AJ	2216BA	2216EA	2216EG
2221AA	2221AB	2221AC	2221AD	2221AE	2221AG	2221AH	2221AJ	2221AK	2221AL
2221AM	2221AN	2221AP	2221AR	2221AS	2221AT	2221AV	2221AW	2221AX	2221AZ
2221BA	2221BB	2221BC	2221BD	2221BE	2221BH	2221BJ	2221BK	2221BL	2221BM
2221BN	2221BP	2221CA	2221CB	2221CC	2221CD	2221CE	2221CG	2221CH	2221CJ
2221CK	2221CL	2221CM	2221CN	2221CP	2221CR	2221CT	2221CV	2221CW	2221CX
2221CZ	2221EA	2221EB	2221EC	2221ED	2221EE	2221EG	2221EH	2221EJ	2221EK
2221EL	2221EM	2221EN	2221EP	2221ER	2221ES	2221ET	2221EW	2221EX	2221EZ
2221GA	2221GB	2221GC	2221GD	2221GE	2221GG	2221GH	2221GJ	2221GK	2221GL
2221GM	2221GN	2221GP	2221GR	2221GS	2221GT	2221GV	2221GW	2221GX	2221GZ
2221HA	2221HB	2221HC	2221HD	2221HE	2221HG	2221HH	2221HJ	2221HK	2221HL
2221HM	2221HN	2221JA	2221JB	2221JC	2221JD	2221JE	2221JG	2221JH	2221JJ
2221JK	2221JL	2221JM	2221JN	2221JP	2221JR	2221JS	2221JT	2221JV	2221JW
2221JX	2221JZ	2221KA	2221KB	2221KC	2221KD	2221KE	2221KG	2221KH	2221KJ
2221KK	2221KL	2221KM	2221KN	2221KP	2221KR	2221KS	2221KT	2221KV	2221KW
2221KX	2221KZ	2221LP	2221LR	2221LS	2221LT	2221LV	2221LW	2221LX	2221MA
2221MB	2221MC	2221MD	2221ME	2221MG	2221MH	2221MJ	2221MK	2221ML	2221MN
2221MP	2221MR	2221MS	2221MT	2221MV	2221MX	2221MZ	2221NA	2221NB	2221NC
2221ND	2221NE	2221NG	2221NH	2221NJ	2221NK	2221NL	2221NM	2221NP	2221NR
2221NS	2221NT	2221NV	2221NW	2221NX	2221NZ	2221PA	2221PB	2221PC	2221PD
2221PE	2221PG	2221PH	2221PJ	2221PK	2221PL	2221PM	2221PP	2221PR	2221PS
2221PT	2221PV	2221PX	2221PZ	2221RA	2221RB	2221RC	2221RD	2221RE	2221RG
2221RH	2221RJ	2221RK	2221RL	2221RM	2221RN	2221RP	2221RR	2221RS	2221RT
2221SB	2221SC	2221SE	2221SG	2221SH	2221SJ	2221SK	2221SL	2221SM	2221SN
2221SP	2221SR	2221ST	2221SV	2221SZ	2221TA	2221TB	2221TC	2221TD	2221TE
2221TG	2221TH	2221TJ	2221TK	2221TL	2221TR	2221TS	2221TT	2221TV	2221TZ
2221VA	2221VB	2221VC	2221VD	2221VE	2221VG	2221VH	2221VJ	2221VK	2221VL
2221VM	2221VP	2221VR	2221VS	2221VT	2221VV	2221VW	2221VX	2221VZ	2221WB
2221WC	2221WD	2221WE	2221WG	2221WH	2221XA	2221XB	2221XC	2221XD	2221XE
2221XG	2221XH	2221XJ	2221XK	2221XL	2221XM	2221XN	2221XP	2222AA	2222AB
2222AC	2222AD	2222AE	2222AG	2222AH	2222AJ	2222AK	2222AL	2222AM	2222AN
2222AP	2222AR	2222AS	2222AT	2222AV	2222BA	2222BB	2222BE	2222BG	2222BH
2223AB	2223AC	2223AD	2223AE	2223AG	2223AH	2223AJ	2223AK	2223AL	2223AM
2223AN	2223AP	2223AR	2223AS	2223AT	2223AV	2223AW	2223AX	2223AZ	2223BA
2223BB	2223BC	2223BD	2223BE	2223BG	2223BH	2223BJ	2223BK	2223BL	2223BM
2223BN	2223BP	2223BR	2223BS	2223BT	2223BV	2223BW	2223BX	2223BZ	2223DA
2223DB	2223EA	2223EB	2223EC	2223ED	2223EE	2223EG	2223EH	2223EJ	2223EK

2223EL	2223EN	2223EP	2223ER	2223ES	2223ET	2223EV	2223EX	2223EZ	2223GA
2223GB	2223GC	2223GD	2223GE	2223GG	2223GH	2223GJ	2223GK	2223GL	2223GV
2223GW	2223GZ	2223HA	2223HB	2223HC	2223HD	2223HE	2223HG	2223HH	2223HJ
2223HK	2223HL	2223HM	2223HN	2223HP	2223HR	2223HS	2223HT	2223HV	2223HW
2223HX	2223HZ	2223JA	2223JB	2223JC	2223JE	2223JG	2223JH	2223JJ	2223JK
2223JL	2223JM	2223JN	2223JP	2223JR	2223JS	2223KA	2223KB	2223KC	2223KD
2223KE	2223LA	2223LB	2223LC	2223LD	2223LE	2223LG	2223ST	2223SV	2223SW
2223SX	2223SZ	2223TC	2223TD	2223TG	2223TH	2223TL	2223TM	2223TP	2223TR
2223TT	2223TW	2223TX	2223VA	2223VC	2223VD	2223VE	2223VG	2223VH	2223VJ
2223VK	2223VL	2223VM	2223VN	2223VP	2223VR	2223VS	2223VT	2223VV	2223VW
2223VX	2223VZ	2223XA	2223XB	2223XC	2223XD	2223XE	2223XG	2223XH	2223XJ
2223XK	2223XL	2223XM	2223XN	2223XP	2224AA	2224AB	2224AC	2224AD	2224AE
2224AG	2224AH	2224AJ	2224AK	2224AL	2224AM	2224AN	2224AP	2224AR	2224AS
2224AT	2224AV	2224AW	2224AX	2224AZ	2224BA	2224BB	2224BC	2224BD	2224BE
2224BG	2224BH	2224BJ	2224BK	2224BL	2224BM	2224BN	2224BP	2224BR	2224BS
2224BT	2224BW	2224BX	2224BZ	2224CA	2224CB	2224CC	2224CD	2224CE	2224CG
2224CH	2224DA	2224DB	2224DC	2224DD	2224DE	2224DG	2224DH	2224DJ	2224DK
2224DL	2224DM	2224DN	2224DP	2224DR	2224DS	2224DT	2224DV	2224DW	2224DX
2224DZ	2224EA	2224EB	2224EC	2224ED	2224EE	2224EG	2224EH	2224EJ	2224EK
2224EL	2224EM	2224EN	2224EP	2224ER	2224ES	2224ET	2224EV	2224EW	2224EX
2224EZ	2224GA	2224GB	2224GC	2224GD	2224GE	2224GG	2224GH	2224GJ	2224GK
2224GL	2224GM	2224GN	2224GP	2224GR	2224GS	2224GT	2224GV	2224GW	2224GX
2224GZ	2224HA	2224HB	2224HC	2224HD	2224HE	2224HG	2224HH	2224HJ	2224HK
2224HL	2224HM	2224HN	2224HP	2224HR	2224HS	2224HT	2224HV	2224HW	2224HX
2224HZ	2224JA	2224JB	2224JC	2224JD	2224JE	2224JG	2224JH	2224JJ	2224JK
2224JL	2224JM	2224JN	2224JP	2224JR	2224JS	2224JT	2224JV	2224JW	2224JX
2224JZ	2224KA	2224KB	2224KC	2224KD	2224LA	2224LB	2224LC	2224RA	2224RB
2224RC	2224RD	2224RE	2224RG	2224RH	2224RJ	2224RK	2224RL	2224RM	2224RN
2224RP	2224RR	2224RS	2224RT	2224RV	2224RW	2224RX	2224RZ	2224SB	2224SC
2224SE	2224SG	2224SH	2224SJ	2224SK	2224SL	2224SM	2224SN	2224SP	2224SR
2224ST	2224SV	2224SW	2224SX	2224SZ	2224TA	2224TB	2224TC	2224TD	2224TE
2224TG	2224TH	2224TJ	2224TV	2224TW	2224TX	2224TZ	2224VA	2224VB	2224VC
2224VD	2224VE	2224VG	2224VH	2224VK	2224VM	2224VP	2224VS	2224VT	2224XA
2224XB	2224XC	2224XD	2224XE	2224XG	2224XH	2224XJ	2224XK	2224XL	2224XM
2224XN	2224XP	2225AA	2225AB	2225AC	2225AD	2225AE	2225AG	2225AH	2225AJ
2225AK	2225AM	2225AN	2225AP	2225AR	2225AS	2225AT	2225AV	2225AW	2225AX
2225AZ	2225BA	2225BB	2225BC	2225BD	2225BE	2225BG	2225BH	2225BJ	2225BK
2225BL	2225BM	2225BN	2225BP	2225BR	2225BS	2225BT	2225BV	2225BZ	2225CA
2225CB	2225CC	2225CD	2225CE	2225CG	2225CH	2225CJ	2225CK	2225CL	2225CM
2225CN	2225CP	2225CR	2225CS	2225CT	2225CV	2225CW	2225CX	2225CZ	2225DA
2225DB	2225DR	2225DS	2225DT	2225DW	2225DZ	2225EB	2225EC	2225ED	2225EE
2225EH	2225EJ	2225EK	2225EL	2225EM	2225EN	2225EP	2225ER	2225ES	2225ET
2225EV	2225EW	2225EX	2225EZ	2225GA	2225GB	2225GC	2225GD	2225GE	2225GG
2225GH	2225GJ	2225GK	2225GL	2225GM	2225GN	2225GP	2225GR	2225GS	2225GT
2225GV	2225GW	2225GX	2225GZ	2225HA	2225HB	2225HC	2225HD	2225HE	2225HG
2225HH	2225HJ	2225HK	2225HL	2225HM	2225HN	2225HP	2225HR	2225HS	2225HT

2225HV	2225HW	2225HX	2225HZ	2225JA	2225JB	2225JC	2225JD	2225JE	2225JG
2225JH	2225JJ	2225JK	2225JL	2225JM	2225JN	2225JP	2225JS	2225JT	2225JV
2225JZ	2225KA	2225KB	2225KC	2225KD	2225KE	2225KG	2225KH	2225KJ	2225KK
2225KL	2225KM	2225KN	2225KP	2225KR	2225KS	2225KT	2225KV	2225KW	2225KX
2225KZ	2225LA	2225LB	2225LC	2225LD	2225LE	2225LG	2225LH	2225LJ	2225LK
2225LL	2225LM	2225LN	2225LP	2225LR	2225LS	2225LT	2225LV	2225LW	2225LX
2225LZ	2225MA	2225MB	2225MC	2225MD	2225ME	2225MG	2225MH	2225MJ	2225NA
2225NB	2225NC	2225ND	2225NE	2225NG	2225NH	2225NJ	2225NK	2225NL	2225NM
2225NN	2225NP	2225NR	2225NS	2225NT	2225NV	2225NW	2225NX	2225NZ	2225PA
2225PB	2225PC	2225PD	2225PE	2225PG	2225PH	2225PJ	2225PK	2225PL	2225PM
2225PN	2225PP	2225PR	2225PS	2225PT	2225PV	2225PX	2225PZ	2225RA	2225RB
2225RC	2225RD	2225RE	2225RG	2225RH	2225RJ	2225RK	2225RL	2225RM	2225RN
2225RP	2225RR	2225RS	2225RT	2225RV	2225RW	2225RX	2225RZ	2225SB	2225SC
2225SE	2225SG	2225SH	2225SJ	2225SK	2225SL	2225SM	2225SN	2225SP	2225SR
2225ST	2225SV	2225SW	2225SX	2225SZ	2225TA	2225TB	2225TC	2225TD	2225TE
2225TG	2225TH	2225TJ	2225TK	2225TL	2225TM	2225TN	2225TP	2225TR	2225TS
2225TT	2225TV	2225TW	2225TX	2225TZ	2225VA	2225VB	2225VC	2225VD	2225VE
2225VG	2225VH	2225VJ	2225VK	2225VL	2225VM	2225VN	2225VP	2225VR	2225VS
2225VT	2225VV	2225VW	2225VX	2225VZ	2225WB	2225WC	2225WD	2225WE	2225WV
2225WW	2225WX	2225WZ	2225XA	2225XB	2225XC	2225XD	2225XE	2225XG	2225XH
2225XJ	2225XK	2225XL	2225XM	2225XN	2225XP	2225XR	2225XS	2225XT	2225XV
2225XW	2225XX	2225XZ	2225ZA	2225ZB	2225ZC	2225ZD	2225ZE	2225ZG	2225ZH
2225ZJ	2225ZK	2225ZL	2225ZM	2225ZN	2225ZP	2225ZR	2225ZS	2225ZT	2225ZV
2225ZW	2225ZX	2225ZZ	2231NA	2231NX	2235AA	2235AB	2235AC	2235AD	2235AE
2235AG	2235AH	2235AJ	2235AK	2235AL	2235AM	2235AN	2235AP	2235AR	2235AS
2235AT	2235AV	2235AW	2235AX	2235AZ	2235BA	2235BB	2235BC	2235BD	2235BE
2235BG	2235BH	2235BJ	2235BK	2235BL	2235BM	2235BN	2235BP	2235BR	2235BS
2235BT	2235BV	2235BW	2235BX	2235BZ	2235CA	2235CB	2235CC	2235CD	2235CE
2235CG	2235CH	2235CJ	2235CK	2235CL	2235CM	2235CN	2235CP	2235CR	2235CS
2235CT	2235CV	2235CW	2235CX	2235CZ	2235DB	2235DC	2235DD	2235DE	2235DG
2235DH	2235DJ	2235DK	2235DL	2235DM	2235DN	2235DP	2235DR	2235DS	2235DT
2235DV	2235DW	2235DX	2235DZ	2235EA	2235EB	2235EC	2235ED	2235EE	2235EG
2235EH	2235EJ	2235EK	2235EL	2235EM	2235EN	2235EP	2235ER	2235ES	2235ET
2235EV	2235EW	2235EZ	2235GZ	2235SB	2235SM	2235SR	2235XA	2235XB	2235XC
2235XD	2235XE	2235XG	2236ZZ	2242PD	2343JN	2361EV	2361EW	2361HA	2361HB
2361HE	2361HG	2361HH	2361HJ	2361HZ	2361NA	2361NC			

Tabel 6: Overzicht van postcodetabel

Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW

16

EAN
871685920000050960
871690910000000128
871690910000000135
871690910000000173
871690910000000418
871690910000000661
871690910000000951
871690910000001088
871690910000001262
871690910000001309
871690910000001316
871690910000001781
871690910000002702
871690910000002894
871690910000020959
871690930000008122
871690930000028724
871690930000354007
871690930000718656
871690930000909146

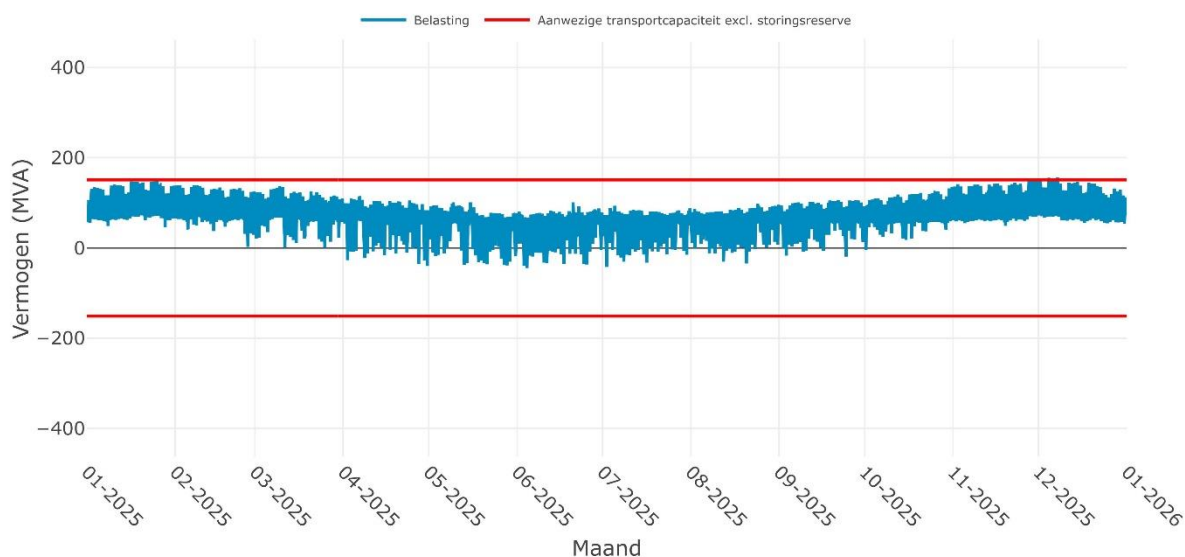
Tabel 7: Overzicht van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen gelijk aan of groter dan 1 MW

¹⁶ De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktuitlevraag afspraken zijn gemaakt.

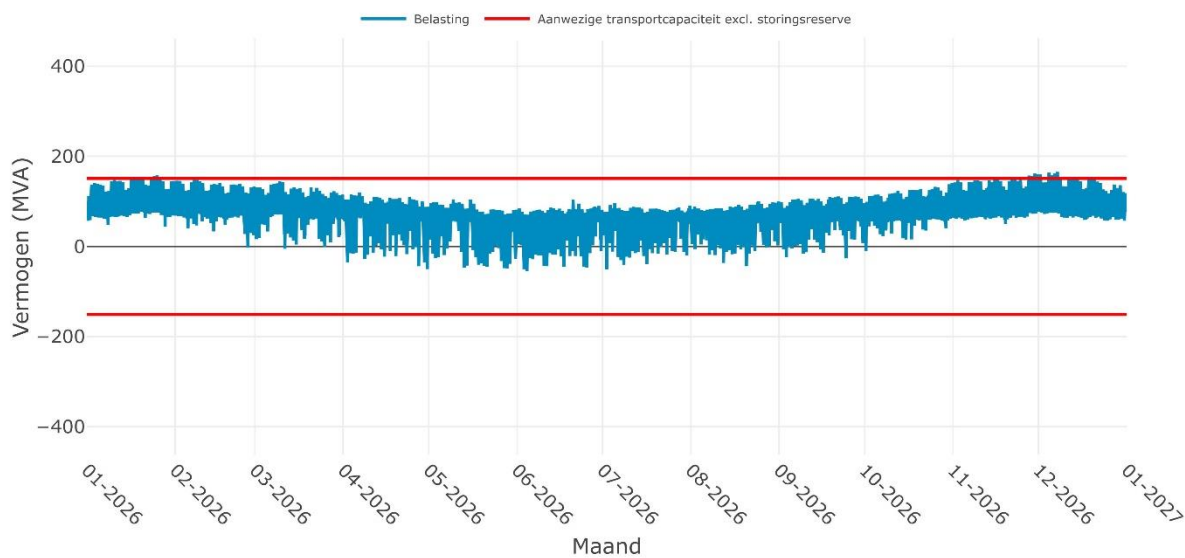
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode

Verwachte transportprofiel in congestiegebied Sassenheim 2 voor elk jaar van de congestieperiode, tot en met de realisatie van de netverzwaring.

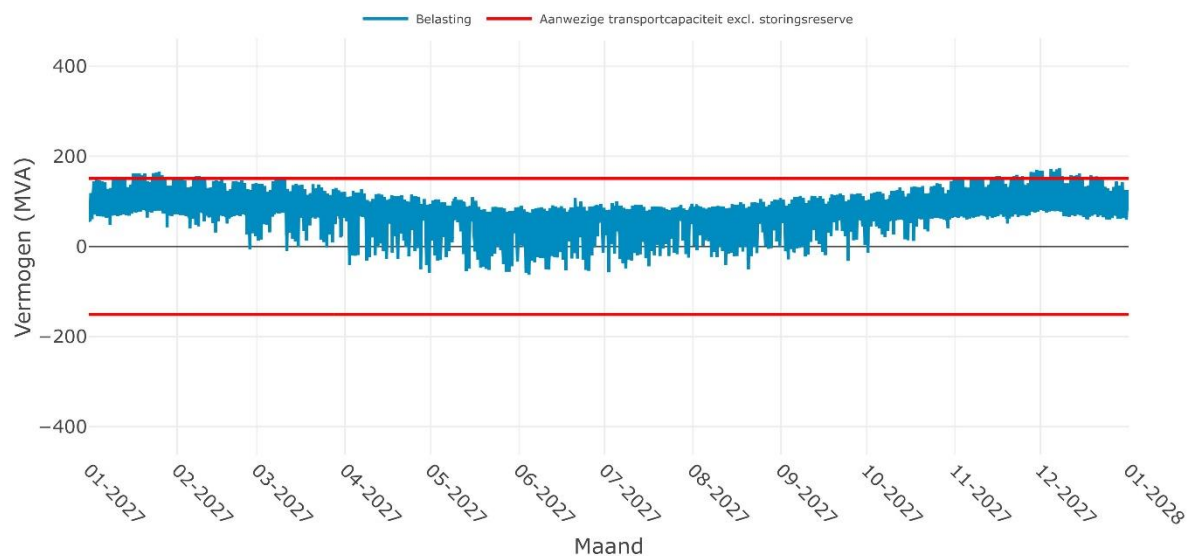
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2025



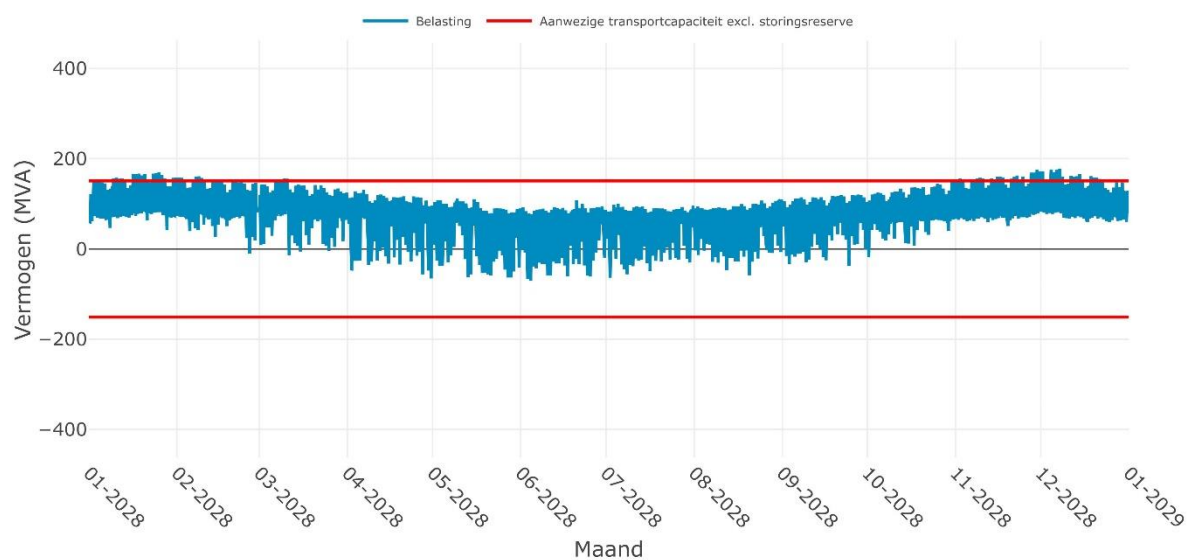
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2026



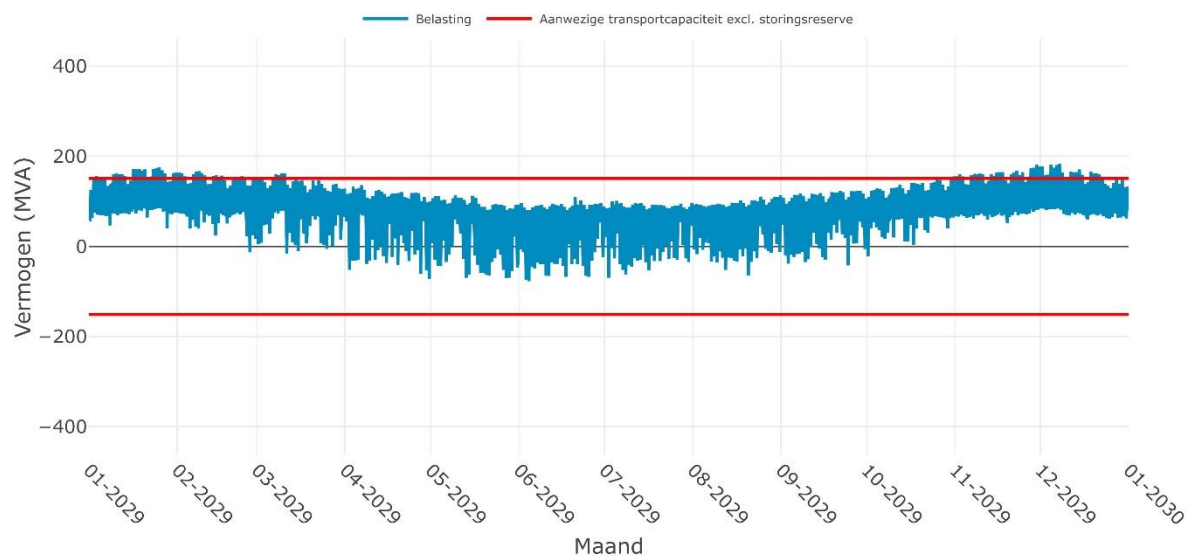
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2027



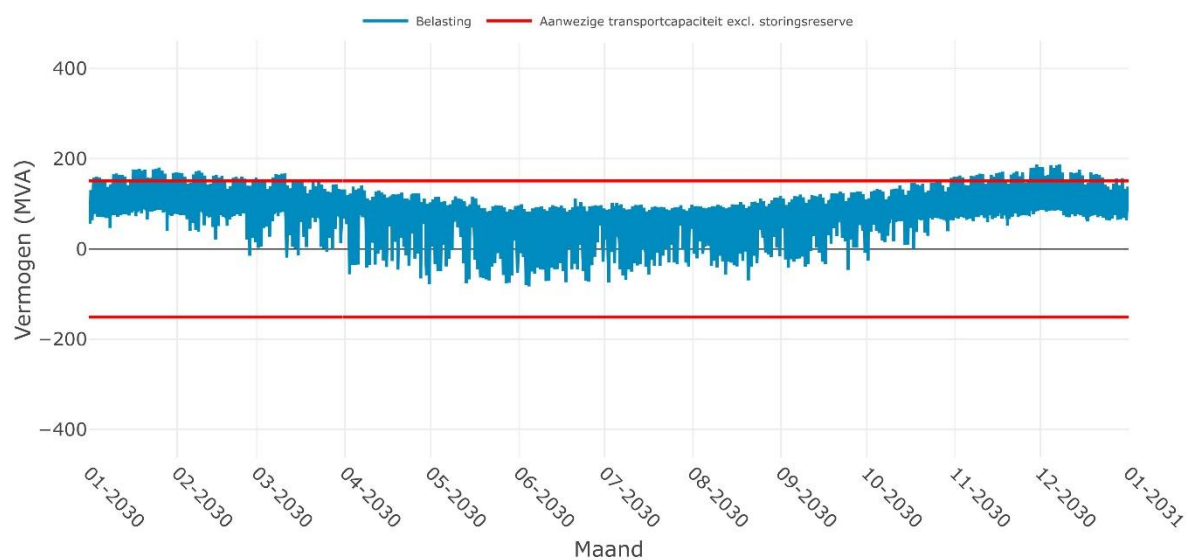
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2028



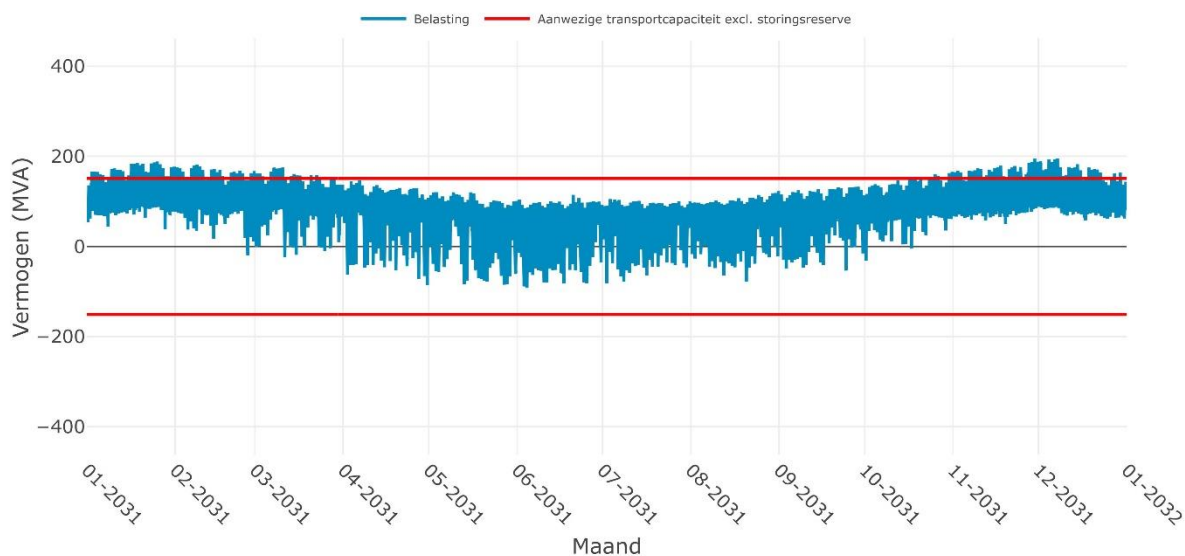
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2029



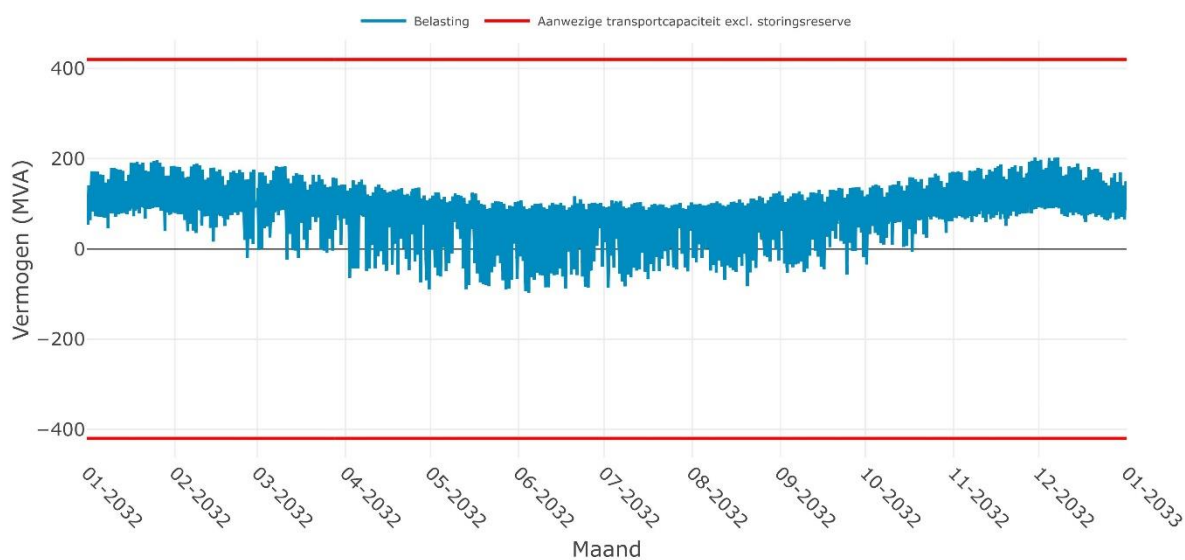
Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2030



Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2031



Verwachte belasting op OS SASSENHEIM 50-1i voor het jaar 2032



Bijlage: Grafieken met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren

Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

Momentopname

De gebruikte gegevens voor de berekening van de technische grens zijn een momentopname van de op dat moment bekende informatie. Liander analyseert voortdurend of er transportcapaciteit beschikbaar is om klanten met een transportaanvraag te kunnen toelaten op het elektriciteitsnet. Afhankelijk van deze analyses, en de daaruit blijkende beschikbare transportcapaciteit op het verdeelstation, kunnen nieuwe transportaanvragen worden aangesloten totdat de technische grens is bereikt.

Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

Bij een vooraankondiging van congestie kan sprake zijn van twee hoofdoorzaken:

3) **Congestie in een elektriciteitsverdeelstation.**

Een verdeelstation is aangesloten op een ander verdeelstation van Liander of op het hoogspanningsnet van TenneT. Op een verdeelstation worden de middenspanningskabels aangesloten voor transport van de elektriciteit naar klanten. Als er sprake is van congestie bij het verdeelstation zelf, heeft dit gevolgen voor alle klanten met een grootverbruikaansluiting die aangesloten zijn op het verdeelstation of het middenspanningsnet daarachter. Kan het bestaande station worden uitgebreid? Dan nemen de werkzaamheden enkele jaren in beslag. Is het nodig een nieuw verdeelstation te stichten? Dan duren de werkzaamheden meestal langer.

4) **Congestie in een middenspanningskabel.**

De middenspanningskabels hebben een spanning van 10kV of 20kV en zijn onderdeel van het middenspanningsdistributienet. Als er sprake is van congestie bij een middenspanningskabel heeft dit gevolgen voor klanten met een grootverbruikaansluiting die via middenspanningsruimtes zijn aangesloten op de desbetreffende kabel. Het uitbreiden van capaciteit bij middenspanningskabels kost doorgaans enkele jaren. In een gebied waar veel middenspanningskabels tegelijk uitgebreid worden kan dit langer duren omdat werkzaamheden op elkaar afgestemd dienen te worden.

Lokale transportcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet

Het middenspanningsdeel van het distributienet bestaat uit een aaneenschakeling van middenspanningskabels van verschillende doorsnede en type materiaal. Het distributienet is namelijk over een zeer lange periode in de loop der jaren opgebouwd en wordt continu lokaal aangepast en uitgebreid. De doorsnede en het type materiaal van een kabel bepalen de capaciteit. Het is daarom niet mogelijk om één bepaalde waarde te definiëren voor middenspanningskabels die eenduidig de technische transportcapaciteit weergeeft. Dit is variabel en afhankelijk van waar een klant is aangesloten. In de vooraankondiging wordt alleen de technische transportcapaciteit van de hoofdkabel benoemd: dit is de kabel waarmee een middenspanningskabel aangesloten is op een elektriciteitsverdeelstation. Als deze hoofdkabel op zichzelf wel voldoende totale beschikbare capaciteit heeft, kunnen er nog steeds lokale capaciteitsproblemen optreden vanwege de diversiteit aan opbouw van middenspanningskabels. Hier kijken we in de netanalyse naar.

Kwaliteit van de spanning

De Netcode elektriciteit en de NEN-EN 50160 schrijven voor aan welke normen de spanning op de netten moet voldoen. Deze normen beschrijven een bandbreedte voor de op een aansluiting aan te leveren spanningskwaliteit. De spanningskwaliteit wordt bepaald door enerzijds een samenspel van het verbruik en teruglevering van verschillende klanten op middenspanningskabel en anderzijds door onder andere de diameter van de middenspanningskabel, de lengte van de middenspanningskabel en de capaciteit van een elektriciteitsverdeelstation om de spanning al dan niet te kunnen regelen. Soms zien we een grote verandering in de combinatie van verbruik en teruglevering. Dan kunnen de geldende spanningskwaliteitsnormen eerder overschreden worden dan de maximale technische transportcapaciteit. Dat gebeurt bijvoorbeeld wanneer de teruglevering door bestaande en nieuwe klanten snel groeit. Dit is in het bijzonder aan de orde in de netten in de buitengebieden, die van oudsher bedoeld waren voor relatief weinig transport van elektriciteit.

Spanningsproblemen kunnen zich daarmee dus ook voordoen wanneer op zichzelf genomen een distributienet voldoende beschikbare technische transportcapaciteit heeft. In veel gevallen zal het noodzakelijk zijn het elektriciteitsnet te vergroten om de spanningskwaliteit weer binnen geldende normen te krijgen.

Kortsluitvermogen

De Netcode Elektriciteit schrijft voor aan welke technische normen de elektriciteitsnetten moeten voldoen. Een deel van de ontwerpparameters heeft betrekking op de zogenaamde kortsluitvastheid van installaties. Kortsluitvastheid is de maximale kortsluitstroom (en daarmee het maximale kortsluitvermogen) waarbij een kortsluiting veilig en effectief kan worden onderbroken, zonder dat het resulteert in mechanische en/of thermische schade aan de installaties. De omvang van de kortsluitstroom wordt bepaald door zowel de voeding vanuit het hoger gelegen elektriciteitsnet als de eventuele bijdrage vanuit het lager gelegen elektriciteitsnet. Het gaat dan met name om opwek door aggregaten, windparken en kortgesloten draaiende motoren en in beperkte(re) mate door zonneparken. Heeft een distributienet op zich voldoende beschikbare capaciteit? Dan kunnen om bovenstaande redenen de normen van kortsluitvermogen alsnog overschreden worden. Meestal is het dan nodig om het elektriciteitsnet te verzwaren. Zo krijgen we het kortsluitvermogen weer binnen de geldende normen.

Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing

Bij congestie in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kan het zijn dat niet alle nieuwe aanvragen in de genoemde postcodegebieden, tezamen het congestiegebied, daarmee geconfronteerd worden. De wetgeving schrijft voor dat klanten afhankelijk van de gevraagde capaciteit op een voorgeschreven wijze dienen te worden aangesloten. Dit betekent dat klanten met een vermogen groter dan 2 MVA niet per se te maken krijgen met het tekort aan capaciteit in het lokale distributienet, doordat zij rechtstreeks op het elektriciteitsverdeelstation dienen te worden aangesloten.

Het kan in enkele gevallen in een congestiegebied voorkomen dat een klant alsnog transportcapaciteit toegewezen krijgt. Dit wordt per aanvraag beoordeeld en is afhankelijk van de lokale situatie van het elektriciteitsnetwerk. Er kunnen meerdere kabels door een postcodegebied lopen en zodoende kan het voorkomen dat als gevolg van een congestieknelpunt in één van de middenspanningskabels een postcodegebied als congestiegebied aangeduid wordt. Tegelijkertijd kan er op een andere middenspanningskabel in datzelfde postcodegebied nog wel ruimte beschikbaar zijn.

Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Sassenheim 50-1i

50-1i

06-06-2024

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Sassenheim 50-1i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2030 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

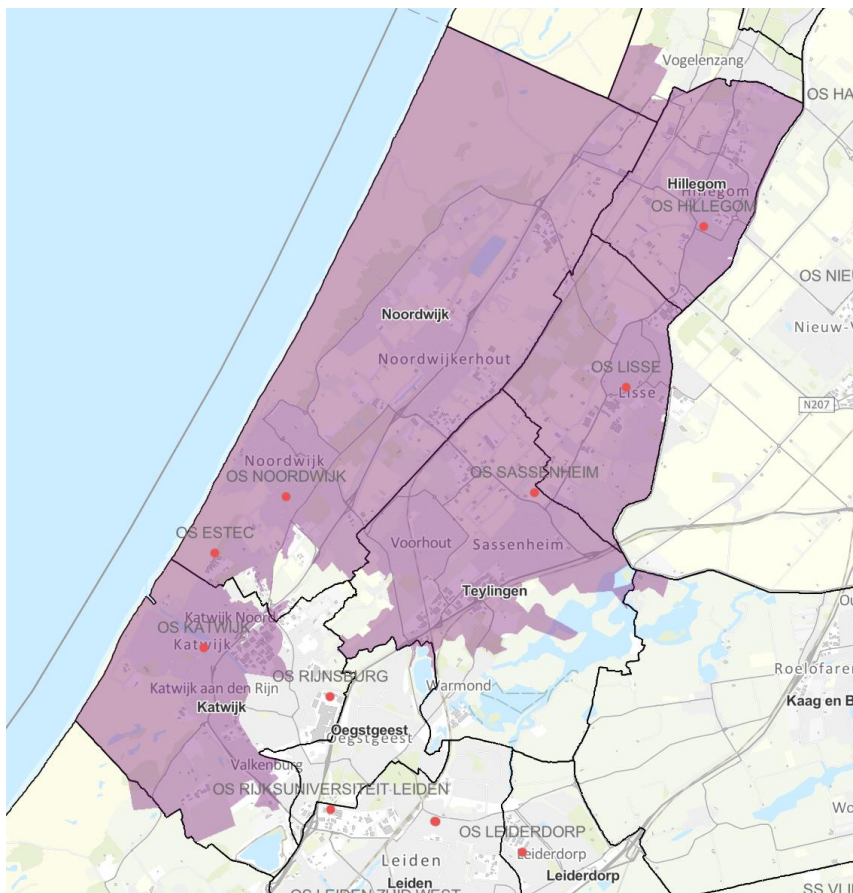
Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Sassenheim 50-1i een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

Deze situatie leidt tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare hoeveelheid stroom op het elektriciteitsnet. Als deze maximale hoeveelheid wordt overschreden, vallen onderdelen van ons net uit of raakt het net beschadigd door overbelasting.

Gebiedsbeschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de kaart en de lijst met postcodegebieden hieronder.



Figuur 1: Kaart van het congestiegebied.

2114AM	2144KZ	2159LA	2159LB	2161AA	2161AB	2161AC	2161AD	2161AE	2161AG
2161AH	2161AJ	2161AK	2161AL	2161AM	2161AN	2161AP	2161AR	2161AS	2161AT
2161AV	2161AW	2161AX	2161AZ	2161BA	2161BB	2161BC	2161BD	2161BE	2161BG
2161BH	2161BJ	2161BK	2161BL	2161BM	2161BN	2161BP	2161BR	2161BS	2161BT
2161BV	2161BW	2161BX	2161BZ	2161CA	2161CB	2161CC	2161CD	2161CE	2161CG
2161CH	2161CJ	2161CK	2161CL	2161CM	2161CN	2161CP	2161CR	2161CS	2161CT
2161CV	2161CW	2161CX	2161CZ	2161DA	2161DB	2161DC	2161DD	2161DE	2161DG
2161DH	2161DJ	2161DK	2161DL	2161DM	2161DN	2161DP	2161DR	2161DS	2161DT
2161DV	2161DW	2161DX	2161DZ	2161EA	2161EB	2161EC	2161ED	2161EE	2161EG
2161EH	2161EJ	2161EK	2161EL	2161EM	2161EN	2161EP	2161ER	2161ES	2161ET
2161EV	2161EW	2161EX	2161GA	2161GB	2161GD	2161GE	2161GG	2161GH	2161GJ
2161GK	2161GL	2161GN	2161GP	2161GR	2161GZ	2161HA	2161HB	2161HC	2161HD
2161HE	2161HG	2161HH	2161HJ	2161HK	2161HL	2161HM	2161HN	2161HP	2161HR
2161HS	2161HT	2161HV	2161HW	2161HX	2161HZ	2161JA	2161JB	2161JC	2161JD
2161JE	2161JG	2161JH	2161JJ	2161JK	2161JL	2161JM	2161JN	2161JP	2161JR
2161JS	2161JT	2161JV	2161JW	2161JX	2161JZ	2161KA	2161KB	2161KC	2161KD
2161KE	2161KG	2161KH	2161KJ	2161KK	2161KL	2161KM	2161KN	2161KP	2161KR
2161KS	2161KT	2161KV	2161KW	2161KX	2161KZ	2161LA	2161LB	2161LC	2161LD
2161LE	2161LG	2161LJ	2161LK	2161LL	2161LM	2161LN	2161LP	2161LR	2161LZ
2161MA	2161MB	2161MC	2161MD	2161ME	2161MH	2161MJ	2161MK	2161ML	2161MN
2161MP	2161MR	2161NA	2161NB	2161NC	2161ND	2161PA	2161PB	2161PC	2161PD
2161PE	2161PG	2161PH	2161PJ	2161PK	2161PL	2161PM	2161PN	2161PP	2161PR
2161PS	2161PT	2161PV	2161PW	2161PZ	2161RA	2161RB	2161RC	2161RD	2161RE
2161RG	2161RH	2161RJ	2161RK	2161RL	2161RM	2161RN	2161RP	2161RR	2161RS
2161RT	2161RV	2161RW	2161RX	2161SB	2161SC	2161SE	2161SG	2161SH	2161SJ
2161SK	2161SL	2161SM	2161SN	2161SP	2161SR	2161TA	2161TB	2161TC	2161TD
2161TE	2161TG	2161TH	2161TJ	2161TK	2161TL	2161TM	2161TN	2161TP	2161TR
2161VA	2161VB	2161VC	2161VD	2161VE	2161VG	2161VH	2161VJ	2161VK	2161VR
2161VS	2161VT	2161VX	2161VZ	2161WB	2161WC	2161WD	2161WE	2161WG	2161WH
2161WJ	2161WK	2161WL	2161WM	2161WN	2161WP	2161WR	2161WS	2161WT	2161WW
2161WX	2161WZ	2161XA	2161XB	2161XC	2161XD	2161XE	2161XG	2161XH	2161XJ
2161XK	2161XL	2161XM	2161XN	2161XP	2161XR	2161XS	2161XT	2161XX	2161XZ
2161ZA	2161ZB	2161ZC	2161ZD	2161ZE	2161ZG	2161ZH	2161ZJ	2161ZK	2161ZL
2161ZM	2161ZN	2161ZP	2161ZR	2161ZS	2161ZT	2162AA	2162AB	2162AC	2162AD
2162AE	2162AG	2162AH	2162AJ	2162AK	2162AL	2162AM	2162AN	2162AP	2162AR
2162AS	2162AT	2162AV	2162AW	2162AX	2162AZ	2162BA	2162BB	2162BC	2162BD
2162BE	2162BG	2162BH	2162BJ	2162BK	2162BL	2162BM	2162BP	2162BR	2162BS
2162BT	2162CA	2162CB	2162CC	2162CD	2162CE	2162CG	2162CH	2162CJ	2162CK
2162CL	2162CM	2162CN	2162CP	2162CR	2162CS	2162CT	2162CV	2162EA	2162EB
2162EC	2162ED	2162EE	2162EG	2162EH	2162EJ	2162EK	2162EL	2162GA	2162GB
2162GC	2162GD	2162GE	2162GG	2162GH	2162GJ	2162GK	2162GL	2162GM	2162GN
2162GP	2162GR	2162GS	2162GT	2162GV	2162GW	2162GX	2162GZ	2162HA	2162HB
2162HC	2162HD	2162HE	2162HG	2162HH	2162HJ	2162HK	2162HZ	2162JA	2162JB
2162JC	2162JD	2162JE	2162JG	2162JH	2162JJ	2162JK	2162JM	2162JP	2162JR
2162JS	2162JT	2162JV	2162JX	2162JZ	2162KA	2162KB	2162KD	2162KE	2162KG
2162KH	2162KJ	2162KK	2162KL	2162KM	2162KN	2162KP	2162KR	2162LA	2162LB
2162LC	2162LD	2162LE	2162LG	2162LH	2162LJ	2162LK	2162LL	2162LM	2162LN
2162LP	2162LR	2162LS	2162LT	2162LV	2162LW	2162LX	2162LZ	2162VA	2162VB

2162VC	2162VD	2162VE	2162VG	2162VH	2162VJ	2162VK	2162VL	2162VM	2162VN
2162VR	2162VS	2162VT	2162VW	2162VW	2162XA	2162XB	2162XC	2162XD	2162XE
2162XG	2162XH	2162XJ	2162XK	2162XL	2162XM	2162XN	2162XP	2162XR	2162XS
2162XT	2162XV	2162XW	2162XX	2162XZ	2163AA	2163AB	2163AC	2163AD	2163AE
2163AG	2163AH	2163AJ	2163AK	2163AL	2163AM	2163AN	2163AP	2163AR	2163BA
2163BB	2163BC	2163BD	2163BE	2163BG	2163BH	2163BJ	2163BK	2163BL	2163BM
2163BN	2163BP	2163BR	2163BS	2163GA	2163GB	2163GC	2163GD	2163HA	2163HB
2163HC	2163HD	2163HE	2163JA	2163JB	2163JC	2163JD	2163JE	2163JG	2163JH
2163JJ	2163JK	2163JL	2163JM	2163JN	2163KA	2163KB	2163KC	2163KD	2163KE
2163KG	2163KH	2163KJ	2163KK	2163KL	2163KM	2163KN	2163KP	2163KR	2163KS
2163KT	2163KV	2163VL	2165BG	2171AA	2171AB	2171AC	2171AD	2171AE	2171AG
2171AH	2171AJ	2171AK	2171AL	2171AM	2171AN	2171AR	2171AS	2171AT	2171AV
2171AW	2171AX	2171BA	2171BB	2171BC	2171BD	2171BE	2171BG	2171BH	2171BJ
2171BK	2171BL	2171BM	2171BN	2171BP	2171BR	2171BS	2171BT	2171BV	2171BW
2171BX	2171BZ	2171CA	2171CB	2171CC	2171CD	2171CE	2171CG	2171CH	2171CJ
2171CK	2171CL	2171CM	2171CN	2171CP	2171CR	2171CS	2171CT	2171CV	2171CW
2171CX	2171CZ	2171DA	2171DB	2171DC	2171DD	2171DE	2171DG	2171DH	2171DJ
2171DK	2171DL	2171DM	2171DN	2171DP	2171DR	2171DS	2171DT	2171DV	2171DW
2171DX	2171DZ	2171EA	2171EB	2171EC	2171ED	2171EE	2171EG	2171EH	2171EJ
2171EK	2171EL	2171EM	2171EN	2171EP	2171ER	2171ES	2171ET	2171EV	2171EW
2171EX	2171EZ	2171GA	2171GB	2171GC	2171GD	2171GE	2171GG	2171GJ	2171GK
2171GL	2171GM	2171GN	2171GP	2171GR	2171GS	2171GT	2171GV	2171GX	2171GZ
2171HA	2171HB	2171HC	2171HD	2171HG	2171HH	2171HT	2171HV	2171HW	2171HX
2171HZ	2171JA	2171JB	2171JC	2171JD	2171KA	2171KB	2171KC	2171KD	2171KE
2171KG	2171KH	2171KJ	2171KK	2171KL	2171KM	2171KN	2171KP	2171KS	2171KT
2171KV	2171KW	2171KX	2171KZ	2171LA	2171LE	2171LG	2171LJ	2171LK	2171LL
2171LM	2171LN	2171LP	2171LR	2171LS	2171LT	2171LV	2171LW	2171LX	2171LZ
2171MA	2171MB	2171MC	2171MD	2171ME	2171MG	2171MH	2171MJ	2171MK	2171ML
2171MN	2171MP	2171MR	2171MS	2171MT	2171MV	2171MX	2171MZ	2171NA	2171NB
2171NC	2171ND	2171NE	2171NG	2171NH	2171NJ	2171NK	2171NL	2171NM	2171NN
2171NP	2171NR	2171NS	2171NT	2171NV	2171NW	2171NX	2171NZ	2171PA	2171PB
2171PC	2171PD	2171PE	2171PG	2171PH	2171PJ	2171PK	2171PL	2171PM	2171PN
2171PP	2171PR	2171PS	2171PT	2171PV	2171PW	2171PX	2171PZ	2171RA	2171RB
2171RC	2171RD	2171RE	2171RG	2171SB	2171SC	2171TA	2171TB	2171TC	2171TD
2171TE	2171TG	2171TH	2171TJ	2171TK	2171TL	2171TM	2171TN	2171TP	2171TR
2171TS	2171TT	2171TV	2171TW	2171TX	2171TZ	2171VA	2171VB	2171VC	2171VD
2171VE	2171VG	2171VH	2171VJ	2171VK	2171VL	2171VM	2171VN	2171VP	2171VR
2171VS	2171VT	2171VW	2171VW	2171WZ	2171XA	2171XB	2171XC	2171XD	2171XE
2171XG	2171XH	2171XJ	2171XK	2171XL	2171XM	2171XN	2171XP	2171XR	2171XS
2171XT	2171XV	2171XW	2171XX	2171XZ	2171ZA	2171ZB	2171ZC	2172AA	2172AB
2172AC	2172AD	2172AE	2172AG	2172AH	2172AJ	2172BA	2172BB	2172BC	2172BD
2172BE	2172BG	2172BH	2172BJ	2172BK	2172BL	2172BM	2172BN	2172BP	2172BR
2172BS	2172BT	2172BV	2172BW	2172BX	2172BZ	2172CA	2172CB	2172CC	2172CD
2172CE	2172CG	2172CH	2172CJ	2172CK	2172CL	2172CM	2172CN	2172CP	2172CR
2172DA	2172DB	2172DC	2172DD	2172DE	2172DG	2172DH	2172DJ	2172EA	2172EB
2172EC	2172ED	2172EE	2172EG	2172EH	2172HA	2172HB	2172HC	2172HD	2172HE
2172HG	2172HH	2172HJ	2172HK	2172HL	2172HM	2172HN	2172HP	2172HR	2172HS
2172HT	2172HV	2172HW	2172HX	2172HZ	2172JA	2172JB	2172JC	2172JD	2172JE

2172JG	2172JH	2172JJ	2172JK	2172JL	2172JM	2172JN	2172JP	2172JR	2172JS
2172JT	2172JV	2172JW	2172JX	2172JZ	2172KA	2172SB	2172SC	2172SE	2172SG
2172SH	2172SJ	2172SK	2172SL	2172SM	2172SN	2172SP	2172SR	2172TA	2172TB
2172TC	2172TD	2172TE	2172TG	2172TH	2172TJ	2172TK	2172TL	2172TM	2172TN
2172TP	2172TR	2172VA	2172VB	2172VC	2172VD	2172VE	2172VG	2172VH	2172VJ
2172VK	2172VL	2172VM	2172VN	2172VP	2172VR	2172VS	2172VT	2172VV	2172VW
2172XA	2172XB	2172XC	2172XD	2172XE	2172XG	2172XH	2172XJ	2172XK	2172XL
2172XM	2172XN	2172XP	2172XR	2181AA	2181AB	2181AC	2181AE	2181AG	2181AH
2181AJ	2181AK	2181AL	2181AN	2181AP	2181AR	2181AS	2181AT	2181AV	2181AW
2181AX	2181AZ	2181BA	2181BB	2181BC	2181BD	2181BG	2181BH	2181BJ	2181BK
2181BL	2181BM	2181BN	2181BP	2181BR	2181BS	2181BT	2181BV	2181BW	2181BX
2181CA	2181CB	2181CC	2181CD	2181CJ	2181CK	2181CL	2181CM	2181CN	2181CP
2181CR	2181CS	2181CT	2181CV	2181CW	2181CX	2181CZ	2181DA	2181DB	2181DC
2181DD	2181DE	2181DG	2181DJ	2181DK	2181DL	2181DM	2181DN	2181DP	2181DR
2181DS	2181DT	2181DW	2181EA	2181EB	2181EC	2181ED	2181EE	2181EG	2181EH
2181EK	2181EL	2181EM	2181EN	2181EP	2181ER	2181ES	2181ET	2181GA	2181GB
2181GC	2181GD	2181GE	2181GG	2181GH	2181GJ	2181GK	2181GL	2181GM	2181GN
2181GP	2181GS	2181GT	2181HA	2181HB	2181HC	2181HD	2181HE	2181HG	2181HH
2181HJ	2181HK	2181HM	2181HN	2181HR	2181HS	2181HT	2181HX	2181HZ	2181JA
2181JB	2181JC	2181JD	2181JE	2181JG	2181JH	2181JJ	2181KA	2181KB	2181KC
2181KD	2181KE	2181KG	2181KH	2181KJ	2181KK	2181KL	2181LA	2181LB	2181LC
2181LD	2181LE	2181LG	2181LH	2181LJ	2181LK	2181LL	2181LM	2181LN	2181LP
2181LR	2181LT	2181LV	2181LW	2181LX	2181LZ	2181MA	2181MC	2181MG	2181MH
2181MJ	2181MN	2181MP	2181NA	2181NB	2181NC	2181ND	2181NE	2181NG	2181NH
2181NJ	2181NK	2181NL	2181NM	2181NN	2181RA	2181RC	2181RD	2181RG	2181RH
2181RJ	2181RK	2181RL	2181RM	2181RN	2181RP	2181RR	2181RS	2181RT	2181RV
2181RW	2181SB	2181SC	2181SE	2181SG	2181SH	2181SJ	2181SK	2181SL	2181SM
2181SN	2181SP	2181SR	2181ST	2181SV	2181SW	2181SX	2181SZ	2181TA	2181TB
2181TC	2181TD	2181TE	2181TG	2181TH	2181TJ	2181TK	2181TL	2181TM	2181TN
2181TP	2181TR	2181TS	2181VA	2181VB	2181VC	2181VD	2181VE	2181VG	2181VH
2181VJ	2181VK	2181VL	2181VM	2181VN	2181VP	2181VR	2181VS	2181VT	2181VV
2181WB	2181WC	2181WD	2181WE	2181WG	2181WH	2181XA	2181XB	2181XC	2181XD
2181XE	2181XG	2181XH	2181XJ	2181XK	2181XL	2181XM	2181XN	2181XP	2181XR
2182AA	2182AB	2182AC	2182AD	2182AE	2182AG	2182AH	2182AJ	2182AK	2182AL
2182AM	2182BA	2182BB	2182BC	2182BD	2182BE	2182BG	2182BH	2182BJ	2182BK
2182BL	2182BM	2182BN	2182BP	2182BR	2182BS	2182BT	2182BV	2182BW	2182BX
2182BZ	2182CA	2182CB	2182CC	2182CD	2182CE	2182CG	2182CH	2182CJ	2182CK
2182CL	2182CM	2182CN	2182CP	2182CR	2182CS	2182CV	2182CW	2182CX	2182CZ
2182DA	2182DB	2182DC	2182DD	2182DE	2182DG	2182DH	2182DJ	2182DK	2182DL
2182DM	2182DN	2182DP	2182DR	2182DS	2182DT	2182DV	2182DW	2182DX	2182DZ
2182EA	2182EB	2182EC	2182ED	2182EG	2182EH	2182EJ	2182EK	2182EL	2182EM
2182EN	2182EP	2182ER	2182ES	2182ET	2182EV	2182EW	2182EX	2182EZ	2182GC
2182GD	2182GE	2182GG	2182GH	2182GJ	2182GK	2182GL	2182GM	2182GN	2182GP
2182GR	2182GS	2182GT	2182GV	2182GW	2182GX	2182GZ	2182HA	2182HB	2182JE
2182JG	2182JH	2182JJ	2182JK	2182JL	2182JM	2182JP	2182JR	2182JS	2182JT
2182JV	2182KA	2182KB	2182KC	2182KD	2182KE	2182KG	2182KH	2182KJ	2182KK
2182KL	2182KM	2182KN	2182KP	2182KR	2182KS	2182KT	2182KV	2182KW	2182LA
2182LB	2182LC	2182LD	2182LE	2182LG	2182LH	2182LJ	2182LK	2182LL	2182LM

2182LN	2182LP	2182LR	2182LS	2182LT	2182LV	2182MA	2182MB	2182MC	2182MD
2182ME	2182MG	2182MH	2182MJ	2182MK	2182ML	2182MM	2182MN	2182NA	2182NB
2182NC	2182ND	2182NE	2182NG	2182NH	2182NJ	2182NK	2182NL	2182NM	2182NN
2182NP	2182PA	2182PB	2182PC	2182PD	2182PE	2182PG	2182PH	2182PJ	2182PK
2182PL	2182PM	2182PN	2182PP	2182PR	2182PS	2182PT	2182PV	2182PW	2182PX
2182PZ	2182RA	2182RB	2182RC	2182RD	2182RE	2182RG	2182RH	2182RK	2182RL
2182RN	2182RP	2182RR	2182RS	2182RT	2182RV	2182RW	2182RX	2182RZ	2182SB
2182SC	2182SE	2182SG	2182SH	2182SJ	2182SK	2182SL	2182SM	2182SN	2182SP
2182SR	2182ST	2182SV	2182SW	2182SX	2182TA	2182TC	2182TD	2182TE	2182TG
2182TH	2182TJ	2182TK	2182TL	2182TM	2182TN	2182TP	2182TR	2182TS	2182TT
2182TV	2182TW	2182TX	2182TZ	2182VA	2182VB	2182VD	2182VE	2182VG	2182VH
2182VJ	2182VK	2182VL	2182VM	2182VN	2182VP	2182VT	2182VV	2182VW	2182VX
2182VZ	2182WB	2182WC	2182WD	2182WE	2182WG	2182WH	2182WJ	2182WK	2182WL
2182WN	2182WP	2182WR	2182WS	2182WT	2182WV	2182WX	2182XA	2182XC	2182XD
2182XE	2182XG	2182XH	2182XK	2182XL	2182XM	2182XP	2182XR	2182XT	2182XV
2182ZA	2182ZB	2182ZC	2182ZD	2182ZE	2182ZG	2182ZH	2182ZJ	2182ZK	2182ZM
2182ZN	2182ZP	2182ZR	2182ZS	2182ZT	2182ZV	2182ZW	2191AA	2191AB	2191AC
2191AD	2191AE	2191AG	2191AH	2191AJ	2191AK	2191AL	2191AM	2191AN	2191AP
2191AR	2191AS	2191AT	2191AV	2191AW	2191AX	2191BA	2191BB	2191BC	2191BD
2191BE	2191BG	2191BH	2191BJ	2191BK	2191BL	2191BM	2191BN	2191BP	2191BR
2191BS	2191BT	2191BV	2191BW	2191BX	2191BZ	2191XA	2191XB	2191XC	2191XD
2191XE	2191XG	2191XH	2191XJ	2191XK	2191XL	2191XM	2191XN	2191XP	2191XR
2191XS	2191XT	2201AA	2201AB	2201AC	2201AD	2201AE	2201AL	2201AM	2201AN
2201AP	2201AR	2201AS	2201AT	2201AV	2201AW	2201AX	2201AZ	2201BA	2201BC
2201BD	2201BE	2201BG	2201BH	2201BJ	2201BK	2201BL	2201BM	2201BN	2201BP
2201BR	2201BS	2201BT	2201BV	2201BW	2201BX	2201BZ	2201CA	2201CB	2201CC
2201CD	2201CE	2201CG	2201CH	2201CJ	2201CK	2201CL	2201CM	2201CN	2201CP
2201CR	2201CS	2201CT	2201CV	2201CW	2201DA	2201DB	2201DD	2201DE	2201DG
2201DL	2201DM	2201DN	2201EA	2201EB	2201EC	2201ED	2201EE	2201EG	2201EH
2201EJ	2201EK	2201EL	2201EM	2201EN	2201EP	2201ER	2201ES	2201ET	2201EV
2201EW	2201EX	2201GA	2201GB	2201GC	2201GD	2201GE	2201GG	2201GH	2201GJ
2201GK	2201GL	2201GM	2201GN	2201GP	2201GR	2201GS	2201GT	2201GV	2201GZ
2201HA	2201HB	2201HC	2201HD	2201HE	2201HG	2201HH	2201HJ	2201HK	2201HL
2201HM	2201HN	2201HP	2201HR	2201HS	2201HT	2201HV	2201HW	2201HX	2201HZ
2201JA	2201JB	2201JC	2201JD	2201JE	2201JG	2201JH	2201JJ	2201JK	2201JL
2201JM	2201JN	2201JP	2201JR	2201JS	2201JT	2201JV	2201JW	2201JX	2201JZ
2201KA	2201KB	2201KC	2201KD	2201KG	2201KH	2201KJ	2201KK	2201KL	2201KM
2201KN	2201KP	2201KR	2201KS	2201KT	2201KV	2201KW	2201KX	2201KZ	2201LA
2201LB	2201LC	2201LD	2201LE	2201LG	2201LH	2201LJ	2201LK	2201LL	2201LM
2201LN	2201LP	2201LR	2201LS	2201LT	2201LV	2201LW	2201LX	2201LZ	2201MA
2201MB	2201MC	2201MD	2201ML	2201MT	2201MV	2201MX	2201MZ	2201NA	2201NB
2201NC	2201ND	2201NE	2201NG	2201NH	2201NJ	2201NK	2201NL	2201NM	2201NN
2201NP	2201NR	2201NS	2201NT	2201NV	2201NW	2201NX	2201NZ	2201PA	2201PB
2201PC	2201PD	2201PE	2201PG	2201PH	2201PJ	2201PK	2201PL	2201PM	2201PN
2201PP	2201PR	2201PS	2201PT	2201PV	2201PW	2201PX	2201PZ	2201RA	2201RB
2201RC	2201RD	2201RE	2201RG	2201RH	2201RJ	2201RK	2201RL	2201RM	2201RN
2201RP	2201RR	2201RS	2201RT	2201RV	2201RW	2201RX	2201RZ	2201SB	2201SC
2201SE	2201SG	2201SH	2201SJ	2201SK	2201SM	2201SN	2201SP	2201SR	2201ST

2201SV	2201SW	2201SX	2201SZ	2201TA	2201TB	2201TC	2201TD	2201TE	2201TG
2201TH	2201TJ	2201TK	2201TL	2201TM	2201TN	2201TP	2201TR	2201TS	2201TV
2201TW	2201TX	2201VA	2201VB	2201VC	2201VD	2201VE	2201VG	2201VH	2201VJ
2201VK	2201VL	2201VM	2201VN	2201VP	2201VR	2201VS	2201VT	2201VV	2201VW
2201VX	2201VZ	2201WB	2201WC	2201WD	2201WE	2201WG	2201WH	2201WJ	2201WK
2201WL	2201WN	2201WP	2201WR	2201WS	2201WT	2201WV	2201WX	2201WZ	2201XA
2201XB	2201XC	2201XD	2201XE	2201XG	2201XH	2201XJ	2201XK	2201XL	2201XM
2201XN	2201XP	2201XR	2201XS	2201XT	2201XV	2201XW	2201XX	2201XZ	2201ZA
2201ZB	2201ZC	2201ZD	2201ZE	2201ZG	2201ZH	2201ZL	2201ZM	2201ZN	2201ZS
2201ZT	2201ZV	2201ZW	2201ZX	2201ZZ	2202AA	2202AB	2202AC	2202AD	2202AE
2202AG	2202AH	2202AJ	2202AK	2202AL	2202AM	2202AN	2202AP	2202AR	2202AS
2202AT	2202AV	2202AW	2202AX	2202AZ	2202BA	2202BB	2202BC	2202BD	2202BE
2202BG	2202BH	2202BJ	2202BK	2202BL	2202BM	2202BN	2202BP	2202BR	2202BS
2202BT	2202BV	2202BW	2202BX	2202BZ	2202CA	2202CB	2202CC	2202CD	2202CE
2202CG	2202CH	2202CJ	2202CK	2202CL	2202CM	2202CN	2202CP	2202CR	2202CS
2202CT	2202CV	2202CW	2202CX	2202CZ	2202DA	2202DB	2202DC	2202DD	2202DE
2202DG	2202DH	2202DJ	2202DZ	2202EA	2202EB	2202EC	2202ED	2202EE	2202EG
2202EH	2202EJ	2202EK	2202EL	2202EM	2202EN	2202EP	2202ER	2202ES	2202ET
2202EV	2202EW	2202EX	2202EZ	2202GA	2202GB	2202GC	2202GD	2202GG	2202GH
2202GJ	2202GK	2202GL	2202GM	2202GN	2202GP	2202GR	2202GS	2202GT	2202GV
2202GW	2202GX	2202GZ	2202HA	2202HB	2202HC	2202HD	2202HE	2202HG	2202HH
2202HJ	2202HK	2202HL	2202HM	2202HP	2202HS	2202HT	2202HV	2202HW	2202HX
2202HZ	2202JA	2202JB	2202JC	2202JE	2202JG	2202JH	2202JJ	2202JK	2202JL
2202JM	2202JN	2202JP	2202KA	2202KB	2202KC	2202KD	2202KE	2202KG	2202KH
2202KJ	2202KK	2202KL	2202KM	2202KN	2202KP	2202KR	2202KS	2202KT	2202KV
2202KW	2202KX	2202KZ	2202LA	2202LB	2202LC	2202LD	2202LE	2202LG	2202LH
2202LJ	2202LK	2202LL	2202LM	2202LN	2202LP	2202LR	2202LS	2202LT	2202LV
2202NA	2202NB	2202NC	2202ND	2202NE	2202NG	2202NH	2202NJ	2202NK	2202NL
2202NM	2202NN	2202NP	2202NR	2202NS	2202NT	2202NV	2202NW	2202NX	2202NZ
2202PA	2202PB	2202PC	2202PD	2202PE	2202PL	2202PM	2202PN	2202PP	2202PR
2202PS	2202PT	2202PV	2202PW	2202RA	2202RB	2202RC	2202RD	2202RE	2202RG
2202RH	2202RJ	2202RK	2202RL	2202RM	2202RN	2202SB	2202SC	2202SE	2202SG
2202SH	2202SJ	2202SK	2202SL	2202SM	2202SN	2202SP	2202SR	2202ST	2202SV
2202TA	2202TB	2202TC	2202TD	2202TE	2202TG	2202TH	2202TJ	2202TK	2202TL
2202TM	2202TN	2202TP	2202TR	2202TS	2202TT	2202TV	2202TW	2202TX	2202TZ
2202VA	2202VB	2202VC	2202VD	2202VE	2202VG	2202VH	2202VJ	2202VK	2202VL
2202VM	2202VN	2202VP	2202VR	2202VS	2202VT	2202XA	2202XB	2202XC	2202XD
2202XE	2202XG	2202XH	2202XJ	2202XK	2202XM	2202XN	2202XP	2202XR	2202XS
2202XT	2202XW	2202XX	2202XZ	2202ZA	2202ZN	2203AA	2203AB	2203BA	2203BB
2203BC	2203BD	2203BE	2203BG	2203BH	2203BJ	2203BK	2203BL	2203BM	2203BN
2203BP	2203BR	2203BS	2203BT	2203BV	2203BW	2203BX	2203BZ	2203CA	2203CB
2203CC	2203CD	2203CE	2203CG	2203CH	2203CJ	2203CK	2203CL	2203EB	2203EC
2203ED	2203EE	2203EG	2203EH	2203EJ	2203EK	2203EL	2203EM	2203EN	2203EP
2203ER	2203ES	2203ET	2203EV	2203EW	2203EX	2203EZ	2203GA	2203GB	2203GC
2203GD	2203GE	2203GG	2203GH	2203GJ	2203GK	2203GL	2203GM	2203GN	2203GP
2203GR	2203GS	2203GT	2203GV	2203GW	2203GX	2203GZ	2203HA	2203HB	2203HC
2203HD	2203HE	2203HG	2203HH	2203HJ	2203HK	2203HL	2203HM	2203HN	2203JA
2203JB	2203JC	2203JD	2203JE	2203JG	2203JH	2203JJ	2203JK	2203JL	2203JM

2203JN	2203JP	2203JR	2203JS	2203JT	2203JV	2203LA	2203LB	2203LC	2203LD
2203NA	2203NB	2203NC	2203ND	2203NE	2203NG	2203NH	2203NJ	2203NK	2203NL
2203NM	2203NN	2203NP	2203NR	2203NS	2203NT	2203NV	2203NW	2203NX	2203NZ
2203ZA	2203ZB	2203ZC	2203ZD	2203ZE	2203ZG	2204AA	2204AB	2204AC	2204AD
2204AE	2204AG	2204AH	2204AJ	2204AK	2204AL	2204AM	2204AN	2204AP	2204AR
2204AS	2204AT	2204AV	2204AW	2204AX	2204BB	2204BC	2204BD	2204BG	2204BH
2204BJ	2204BK	2204BL	2204BN	2204BP	2204BR	2204BS	2204BT	2204BV	2204BW
2204BX	2204CA	2204CB	2204CC	2204CD	2204CV	2204CW	2204CZ	2211AA	2211AB
2211AC	2211AD	2211AE	2211AG	2211AH	2211AJ	2211AK	2211AL	2211AM	2211AN
2211AP	2211AR	2211AS	2211AT	2211AV	2211AW	2211AX	2211AZ	2211BA	2211BB

Tabel 1: Geografische omschrijving van het congestiegebied.

Aanwezige en benodigde capaciteit

We constateren de voorziene congestie van Sassenheim 50-1i mede op basis van de totale aanwezige en (verwachte) benodigde transportcapaciteit. De totale aanwezige capaciteit is 145,00 MVA. De (verwachte) benodigde capaciteit is 420,00 MVA op moment van deze vooraankondiging.

Totale aanwezige capaciteit van het elektriciteitsverdeelstation	145,00 MVA
Aanwezige (redundante) capaciteit van het elektriciteitsverdeelstation	145,00 MVA
Additioneel niet-redundante capaciteit van het elektriciteitsverdeelstation	0,00 MVA
Benodigde capaciteit van het elektriciteitsverdeelstation	420,00 MVA

Tabel 2: Aanwezige en benodigde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de verschillende capaciteitsbegrippen en het gebruik hiervan in de netanalyse die Liander maakt om in maatwerk te beoordelen of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook het verschil verklaard tussen de waardes voor de beschikbare en aanwezige capaciteit en waarom bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de waarde voor de verwachte benodigde capaciteit lager kan zijn dan de waarde van de aanwezige capaciteit en we de klantaanvragen toch niet kunnen honoreren.

Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2030 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van de stationscapaciteit.

We hebben onderzocht of er andere technische mogelijkheden zijn die een (tijdelijke) oplossing bieden voor het knelpunt, zoals het aanpassen van de netconfiguratie. Helaas blijkt in dit gebied een netuitbreiding op dit moment nog de enige technische oplossing. Eventueel kunnen ook congestiemanagement en/of individuele klantafspraken een tijdelijke oplossing bieden. Daarover houden we onze klanten op de hoogte. Houd voor de meest actuele informatie over de permanente en tijdelijke oplossingen ook [de website van Liander](#) in de gaten.