

Congestiegebied Kattenberg

<i>Versie</i>	<i>Datum toegevoegd</i>	<i>Wijziging</i>
1.0	25-05-2023	Toegevoegd OS Kattenberg 150kV voor verbruik
1.1	09-11-2023	Toegevoegd Kabel KBG 10-1V2.17 voor verbruik
1.2	17-4-2025	Toegevoegd congestiegebied Kattenberg – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor afname

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Congestiemanagementonderzoek	5
Samenvatting.....	8
1. INLEIDING	9
2. CONGESTIEGEBIED	10
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	10
2.2 Gebiedsomschrijving	10
2.3 Periode van congestie	10
2.4 Onzekerheden	11
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	12
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	12
3.2 Technische transportcapaciteit	12
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	13
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	13
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	13
3.6 Prognose van de transportbehoefte	13
3.7 Vaststelling congestie	14
3.8 Verwachte transportbelasting.....	14
3.9 Duur structurele congestie.....	17
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	18
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	18
4.2 Bepaling van de technische grens	18
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	19
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	19
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	20
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	20
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	20
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	21
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	21
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	22
7.1 Inleiding	22
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	22
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	22
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	23

8. CONCLUSIE	24
Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Kattenberg voor verbruik	25
Lijst met postcodes in het congestiegebied	25
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	28
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	29
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	32
Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Kattenberg kabel KBG 10- 1V2.17.....	34
Oorzaak.....	34
Gebiedsbeschrijving	34
Aanwezige en gecontracteerde capaciteit	35
Hoe en wanneer lost Liander dit op?	35
Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Kattenberg 150-2i.....	36
Oorzaak.....	36
Gebiedsbeschrijving	37
Aanwezige en gecontracteerde capaciteit	45
Hoe en wanneer lost Liander dit op?	45

Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Kattenberg dat in Arnhem 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 Kattenberg 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/of spanningsproblemen 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 Kattenberg 17-4-2025

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

Inhoudsopgave

Congestiemanagementonderzoek	5
Samenvatting.....	8
1. INLEIDING	9
2. CONGESTIEGEBIED	10
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	10
2.2 Gebiedsomschrijving	10
2.3 Periode van congestie	10
2.4 Onzekerheden	11
3. OMVANG VAN DE CONGESTIE	12
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	12
3.2 Technische transportcapaciteit	12
3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....	13
3.4 Benodigde transportcapaciteit.....	13
3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....	13
3.6 Prognose van de transportbehoefte	13
3.7 Vaststelling congestie	14
3.8 Verwachte transportbelasting.....	14
3.9 Duur structurele congestie.....	17
4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED	18
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	18
4.2 Bepaling van de technische grens	18
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	19
4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....	19
5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	20
5.1 Bepaling van de financiële grens.....	20
5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement	20
6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT	21
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	21
7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....	22
7.1 Inleiding	22
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	22
7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten	22
7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....	23
8. CONCLUSIE	24

Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Kattenberg voor verbruik	25
Lijst met postcodes in het congestiegebied	25
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW	28
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....	29
Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet	32

Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in congestiegebied Kattenberg 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 Kattenberg 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 Kattenberg 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 2030 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 Kattenberg 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 25-5-2023 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

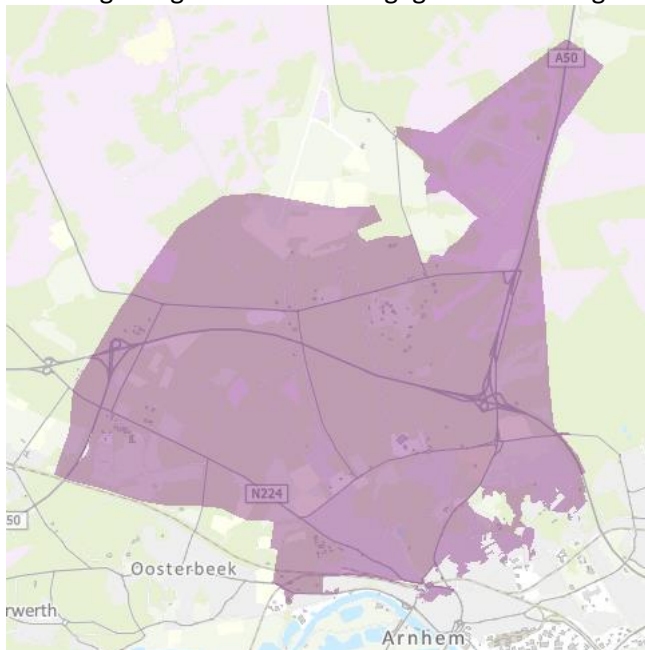
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Kattenberg 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 25-5-2023 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: 6811AA tot en met 6824RG. 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 2030 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 Kattenberg 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 Kattenberg 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 Kattenberg is 113,7 MVA. Deze wordt verhoogd van 113,7 MVA naar 200 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.

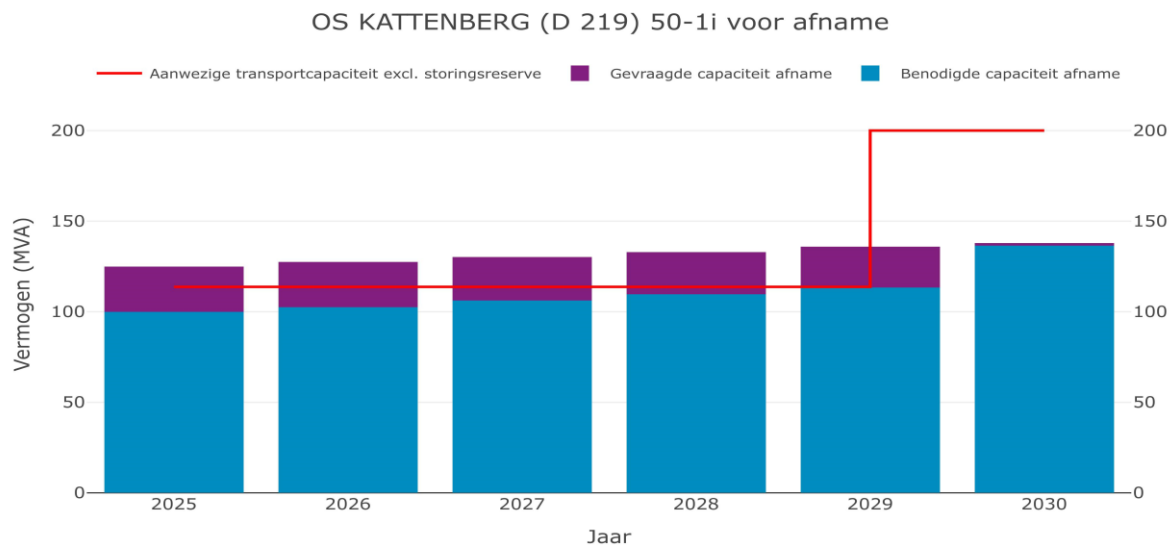
Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die al een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode 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 113,7 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 113,3 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 22,6 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan 0,4 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.

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.”

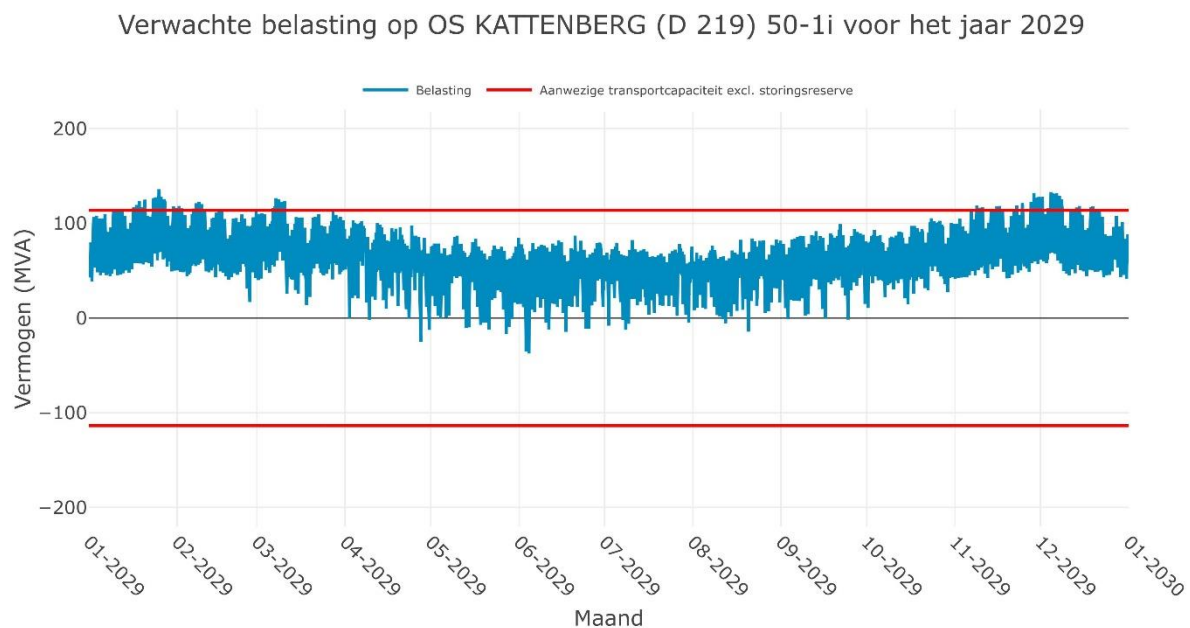
Uit bovenstaande blijkt dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de benodigde en gevraagde transportcapaciteit. Er is geen extra transportcapaciteit beschikbaar. Sterker nog, er is een tekort.

De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot 0,4 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 Kattenberg. 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 135,9 MVA

waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 22,2 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 beschikbaar 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	407.408
2026	0	0	0	409.921
2027	0	0	0	414.351
2028	0	0	0	419.426
2029	0	0	0	426.535
2030	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	11,4	102.945	129	407.409
2026	14,7	103.350	359	409.921
2027	19,3	104.040	790	414.352
2028	23,7	104.780	1334	419.426
2029	28,3	105.774	2140	426.536
2030	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 2030 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 Kattenberg 0 MVA bedraagt, bestaande uit 0 regelbare klanten.⁶ In paragraaf 7.2 staat omschreven op welke wijze de marktuitleiding 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 Kattenberg bedraagt 113,7 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 113,7 MVA.

Jaartal	Aanwezige transportcapaciteit (MVA)	Aanwezig regelbaar vermogen (MVA)	Technische grens (MVA)	Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA)
2025	113,7	0	113,7	170,5
2026	113,7	0	113,7	170,5
2027	113,7	0	113,7	170,5
2028	113,7	0	113,7	170,5
2029	113,7	0	113,7	170,5
2030	200	0	200	300

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

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>.

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 113,7 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 6.712.000,00 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	0
2026	0
2027	0
2028	0
2029	0
2030	0

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 Kattenberg.

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 Kattenberg 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 33 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft dit 18,1 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

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 aangesloten flexibeliteit aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangesloten 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 Kattenberg 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 Kattenberg voor verbruik

Lijst met postcodes in het congestiegebied ⁷

6811AA	6811AG	6811AJ	6811AK	6811AL	6811AM	6811AN	6811AP	6811AR	6811AS
6811AT	6811AV	6811AW	6811AX	6811AZ	6811CN	6811GB	6811GC	6811GD	6811GE
6811GG	6811GH	6811GJ	6811GK	6811GL	6811GP	6811GT	6811GV	6811GW	6811KC
6811KD	6811KE	6812AR	6813AG	6813AH	6813AK	6813AL	6813AP	6813AR	6813AS
6813AT	6813AZ	6813BG	6813BH	6813BT	6813BV	6813BZ	6813CA	6813CB	6813CD
6813CH	6813DA	6813DB	6813DC	6813DD	6813DE	6813DG	6813DH	6813DJ	6813DK
6813DL	6813DM	6813DN	6813DP	6813DR	6813DS	6813DT	6813DV	6813DX	6813DZ
6813EA	6813EB	6813EC	6813ED	6813EE	6813EG	6813EH	6813EJ	6813EK	6813EL
6813EM	6813EN	6813EP	6813ER	6813ES	6813ET	6813EV	6813EW	6813EX	6813GA
6813GB	6813GC	6813GE	6813GG	6813GH	6813GJ	6813GK	6813GL	6813GM	6813GN
6813GP	6813GR	6813GS	6813GT	6813GV	6813GW	6813GX	6813HA	6813HB	6813HC
6813HD	6813HE	6813HG	6813HH	6813HJ	6813HK	6813HL	6813HM	6813HN	6813HP
6813HR	6813HS	6813JA	6813JB	6813JC	6813JD	6813JE	6813JG	6813JH	6813JJ
6813JK	6813JL	6813JM	6813JN	6813JP	6813JR	6813JS	6813JV	6813JW	6813JX
6813JZ	6813KA	6813KB	6813KC	6813KD	6813KE	6813KG	6813KH	6813KJ	6813KK
6813KL	6813KM	6813KN	6813KP	6813KR	6813KS	6813KT	6813KV	6813KW	6813KX
6813KZ	6814BG	6814BJ	6814BN	6814BP	6814BR	6814BS	6814BT	6814CA	6814CB
6814CC	6814CD	6814CE	6814CG	6814CH	6814CJ	6814CK	6814CL	6814CM	6814CP
6814CR	6814CS	6814CT	6814CV	6814CW	6814DA	6814DB	6814DC	6814DD	6814DE
6814DG	6814DH	6814DJ	6814DK	6814DL	6814DM	6814DN	6814DP	6814DS	6814DT
6814DV	6814DW	6814DX	6814DZ	6814EA	6814EB	6814EC	6814ED	6814EE	6814EG
6814EH	6814EJ	6814EK	6814EL	6814EM	6814EN	6814ER	6814ES	6814ET	6814GA
6814GB	6814GC	6814GD	6814GE	6814GG	6814GH	6814GJ	6814GK	6814GL	6814GM
6814GN	6814GP	6814GR	6814GS	6814HA	6814HB	6814HC	6814HD	6814HE	6814HG
6814HH	6814HJ	6814HK	6814HL	6814HM	6814HN	6814HP	6814HR	6814HS	6814HT
6814HV	6814HW	6814HX	6814HZ	6814JA	6814JB	6814JC	6814JD	6814JE	6814JG
6814JH	6814JJ	6814JK	6814JL	6814JM	6814JN	6814JP	6814JR	6814JS	6814JT
6814JV	6814JW	6814JX	6814JZ	6814KA	6814KB	6814KC	6814KD	6814KE	6814KG
6814KH	6814KJ	6814KK	6814KL	6814KM	6814KN	6814KP	6814KR	6814KS	6814KT
6814KV	6814KW	6814KX	6814KZ	6814LA	6814LB	6814LC	6814LD	6814LE	6814LG
6814LH	6814LJ	6814LK	6814LL	6814MA	6814MB	6814MC	6814MD	6814ME	6814MG
6814MH	6814MJ	6814MK	6814ML	6814MN	6814MP	6814MR	6814MS	6814MT	6814NA
6814NB	6814NC	6814ND	6815AA	6815AB	6815AC	6815AD	6815AE	6815AG	6815AH
6815AJ	6815AK	6815AL	6815AM	6815AN	6815AP	6815AS	6815AT	6815AV	6815AW
6815AX	6815AZ	6815BA	6815BB	6815BD	6815BE	6815BG	6815BH	6815BJ	6815BK
6815BL	6815BM	6815BN	6815BP	6815BR	6815BS	6815BT	6815BV	6815BW	6815BX
6815BZ	6815CA	6815CB	6815CC	6815CD	6815CE	6815CG	6815CH	6815CJ	6815CK
6815CL	6815CM	6815CN	6815CP	6815CR	6815CS	6815CT	6815CV	6815CW	6815CZ

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.

6815DA	6815DB	6815DC	6815DD	6815DE	6815DG	6815DH	6815DJ	6815DK	6815DL
6815DN	6815DP	6815DR	6815DS	6815DT	6815DV	6815EC	6815ED	6815EE	6815EG
6815EH	6815EJ	6815EK	6815EL	6815EM	6815EN	6815EP	6815ER	6815ES	6815ET
6815EV	6815EW	6815EX	6815EZ	6815GA	6815GB	6815GC	6815GD	6815GG	6815GH
6815GJ	6815GK	6815GL	6815GM	6815GN	6815GP	6815GR	6815GS	6815GT	6815GV
6815GW	6815GX	6815HA	6815HB	6815HC	6815HD	6815HE	6815HG	6815HH	6815HJ
6815HK	6815HL	6816NT	6816NV	6816NW	6816NX	6816NZ	6816PA	6816PB	6816PC
6816PD	6816PE	6816PG	6816PH	6816PJ	6816PK	6816PL	6816PM	6816PN	6816PP
6816PR	6816PS	6816PT	6816PV	6816PW	6816PX	6816PZ	6816RA	6816RB	6816RC
6816RD	6816RE	6816RG	6816RH	6816RJ	6816RK	6816RL	6816RM	6816RN	6816RP
6816RR	6816RS	6816RT	6816RV	6816RW	6816RX	6816RZ	6816SG	6816SH	6816SJ
6816SK	6816SL	6816SM	6816SN	6816SW	6816TA	6816TB	6816TC	6816TD	6816TE
6816TG	6816TH	6816TJ	6816TK	6816TL	6816TM	6816TN	6816TP	6816TR	6816TS
6816TT	6816TV	6816TW	6816TZ	6816VA	6816VB	6816VC	6816VD	6816VE	6816VG
6816VH	6816VJ	6816VK	6816VL	6816VM	6816VN	6816VP	6816VR	6816VS	6821BA
6821CC	6821CD	6821CG	6821CH	6821CJ	6821CL	6821CN	6821CP	6821CV	6821DA
6821DB	6821DC	6821DJ	6821DK	6821DL	6821DM	6821DN	6821DP	6821DR	6821DS
6821DT	6821EA	6821EB	6821EC	6821ED	6821EE	6821EG	6821EH	6821EJ	6821EK
6821EL	6821EM	6821EN	6821EP	6821ER	6821ES	6821ET	6821EV	6821EW	6821EX
6821EZ	6821GA	6821GB	6821GC	6821GD	6821GE	6821GG	6821GH	6821GJ	6821GK
6821GL	6821GM	6821GN	6821GP	6821GR	6821GS	6821GT	6821GV	6821GW	6821GX
6821HA	6821HC	6821HD	6821HE	6821HG	6821HH	6821HJ	6821HK	6821HL	6821HM
6821HN	6821HP	6821HR	6821HS	6821HT	6821HV	6821HW	6821HX	6821HZ	6821JA
6821JB	6821JC	6821JD	6821JE	6821JG	6821JH	6821JJ	6821JK	6821JL	6821JM
6821JN	6821JP	6821JR	6821JS	6821JT	6821JV	6821JW	6821JX	6821JZ	6821KA
6821KB	6821LC	6821LD	6821LE	6821LG	6821LH	6821LJ	6821LK	6821LL	6821LM
6821LN	6821LP	6821LR	6821LS	6821LT	6821LV	6821LW	6821LX	6821LZ	6822AA
6822AB	6822AC	6822AD	6822AE	6822AG	6822AH	6822AJ	6822AK	6822AL	6822AX
6822AZ	6822BW	6822BX	6822EB	6822EG	6822EK	6822EL	6822EM	6822EN	6822EP
6822GB	6822GE	6822GG	6822GJ	6822GK	6822GL	6822GM	6822GN	6822HA	6822HB
6822HC	6822HD	6822HE	6822HJ	6822HK	6822HL	6822HM	6822HN	6822HP	6822HR
6822HS	6822HT	6822JD	6822JE	6822JG	6822JJ	6822JK	6822JL	6822JM	6822JN
6822JS	6822JW	6822JX	6822JZ	6822KA	6822KB	6822KC	6822KD	6822KE	6822KG
6822KH	6822KJ	6822KK	6822KL	6822KM	6822KN	6822KS	6822KZ	6822LA	6822LB
6822LD	6822LE	6822LG	6822LH	6822LJ	6822LK	6822LL	6822LM	6822LN	6822LP
6822LR	6822LS	6822LV	6822LW	6822MB	6822NA	6822NB	6822NC	6822ND	6822NG
6822NH	6822NJ	6822NK	6822NL	6822NN	6822NP	6823AA	6823AB	6823AC	6823AD
6823AE	6823AG	6823AH	6823AJ	6823AK	6823AL	6823AM	6823AN	6823AP	6823AR
6823AS	6823AT	6823AV	6823AW	6823AX	6823BH	6823BJ	6823BK	6823BL	6823BM
6823BN	6823BP	6823BR	6823BS	6823BT	6823BV	6823BW	6823BX	6823BZ	6823CA
6823CB	6823CD	6823CE	6823CG	6823CH	6823CJ	6823CK	6823CL	6823CM	6823CN
6823CP	6823CR	6823CS	6823CT	6823CV	6823CW	6823DA	6823DB	6823DC	6823DD
6823DE	6823DG	6823DH	6823DJ	6823DK	6823DL	6823DM	6823DN	6823DP	6823DR
6823DS	6823DT	6823DV	6823DW	6823DX	6823EA	6823EB	6823EC	6823ED	6823EE
6823EG	6823EH	6823EJ	6823EK	6823EL	6823EM	6823EN	6823EP	6823ER	6823ES
6823ET	6823EV	6823EW	6823EX	6823GA	6823GB	6823GC	6823GD	6823GE	6823GG

6823GH	6823GJ	6823GK	6823GL	6823GM	6823GN	6823GP	6823GR	6823GT	6823GV
6823GW	6823GX	6823GZ	6823HB	6823HC	6823HD	6823HE	6823HG	6823HH	6823HJ
6823HK	6823HL	6823HM	6823HN	6823HP	6823HR	6823HS	6823HT	6823HV	6823HW
6823HX	6823JA	6823JB	6823JC	6823JD	6823JE	6823JG	6823JH	6823JJ	6823JK
6823JL	6823JM	6823JN	6823JP	6823JR	6823JS	6823JT	6823JV	6823KE	6823KG
6823KH	6823KJ	6823KK	6823KL	6823KM	6823KN	6823KP	6823KR	6823KS	6823KT
6823KV	6823KW	6823KX	6823KZ	6823LA	6823LB	6823LC	6823LD	6823LE	6823LG
6823LH	6823LJ	6823LK	6823LL	6823LM	6823LN	6823LP	6823LR	6823MA	6823MB
6823MC	6823MD	6823ME	6823MG	6823MH	6823MJ	6823MK	6823MN	6823MP	6823MR
6823MS	6823MT	6823MV	6823MX	6823MZ	6823NA	6823NB	6823NC	6823ND	6823NE
6823NL	6823NM	6823NN	6823NP	6823NR	6823NS	6823NT	6823NV	6823NW	6823NX
6823NZ	6824BR	6824CK	6824CL	6824CR	6824CW	6824DA	6824DR	6824DV	6824HR
6824HS	6824HV	6824JA	6824JB	6824JG	6824JH	6824JL	6824JR	6824JW	6824KA
6824KC	6824KE	6824KL	6824KM	6824KP	6824KS	6824KW	6824KX	6824NC	6824NX
6824PE	6824PH	6824PJ	6824PV	6824PW	6824PX	6824RC	6824RD	6824RE	6824RG

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
871687110002083822
871687110002099168
871687110002276378
871687110003889324
871687110004408227
871687110004471658
871687120000000073
8716871200000000820
871687120000001285
871687120000001339
871687120000001377
871687120000020682
871687120000030322
871687120000239442
871687120000791957
871687120000798055

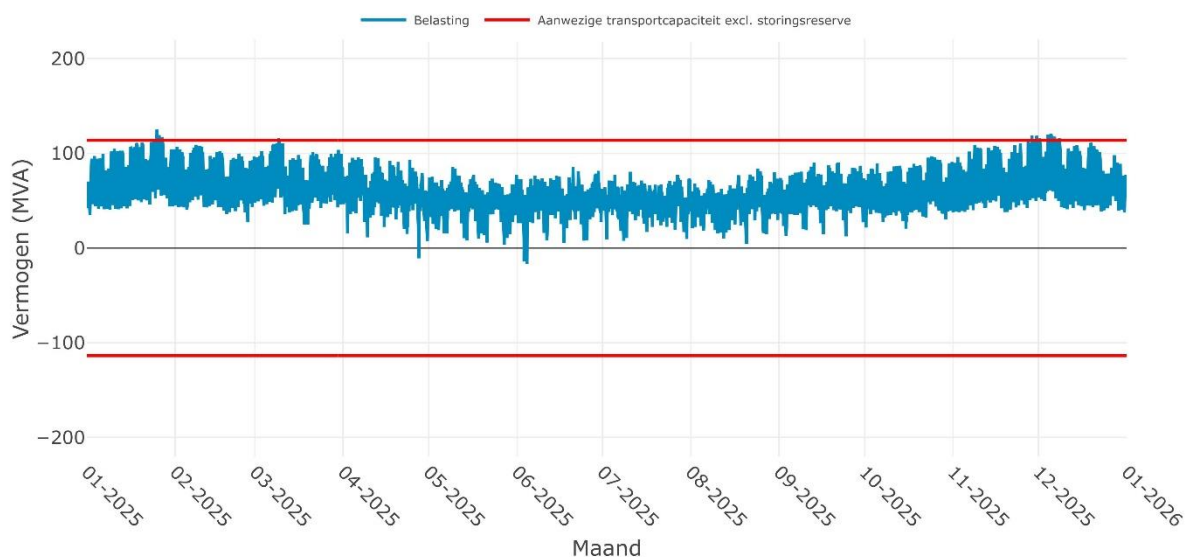
Tabel 7: Overzicht van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen gelijk aan of groter dan 1 MW

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.

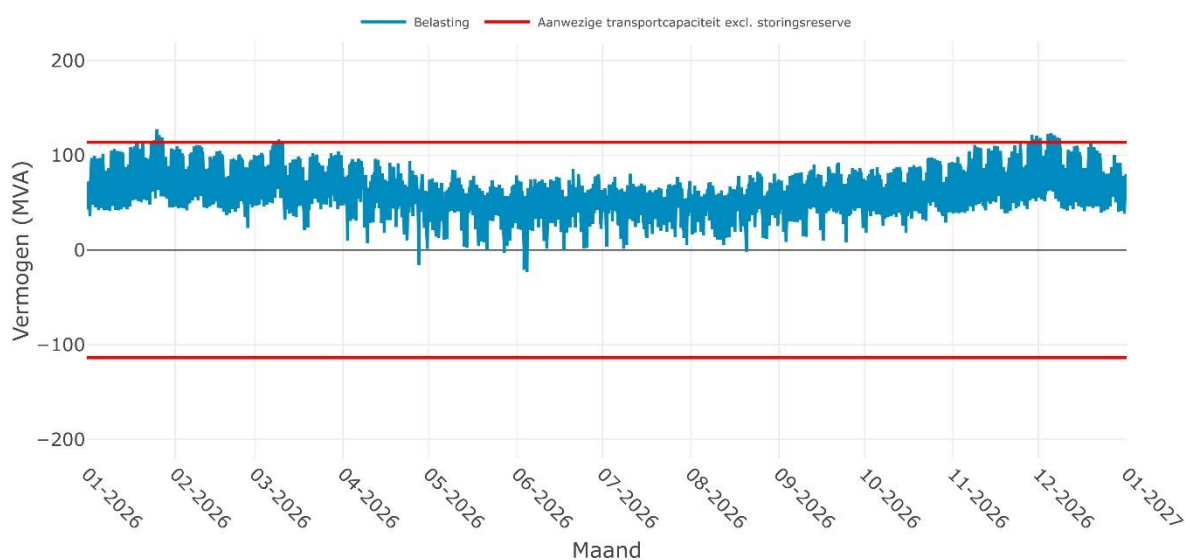
Verwachte transporten gedurende de congestieperiode

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

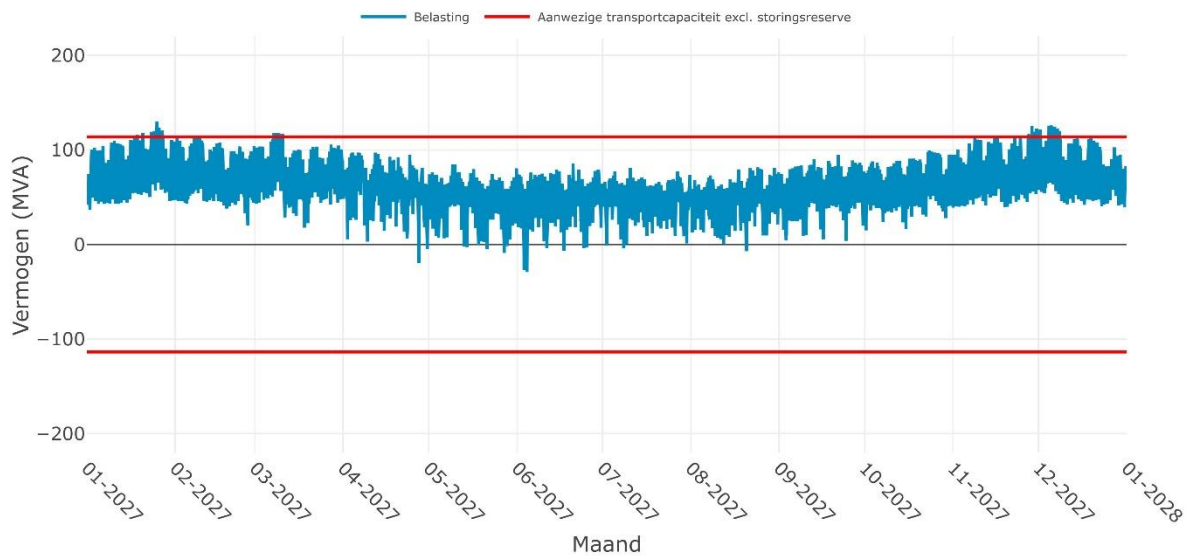
Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2025



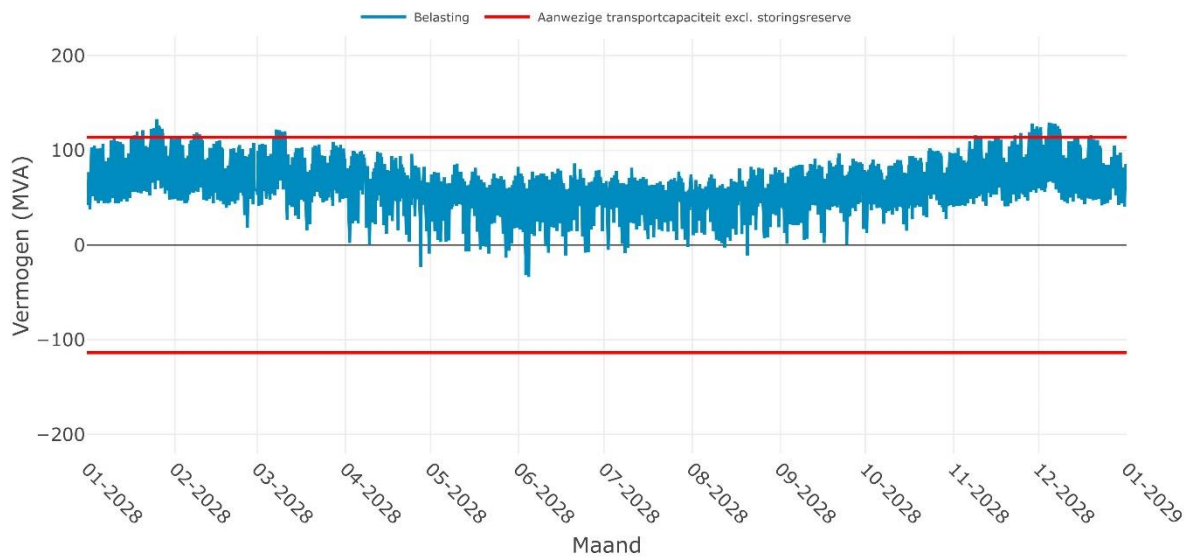
Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2026



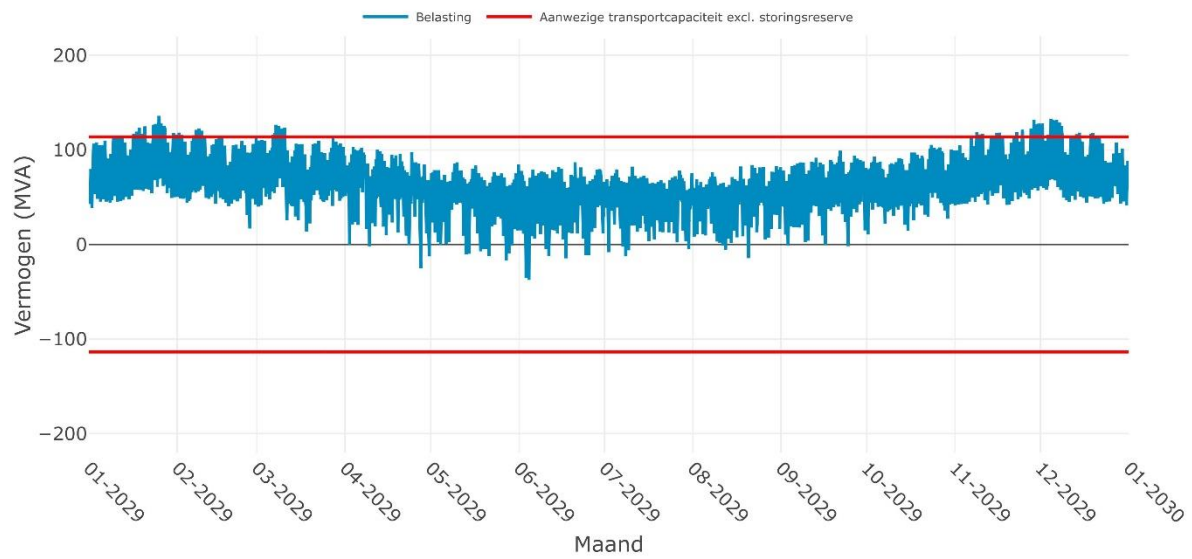
Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2027



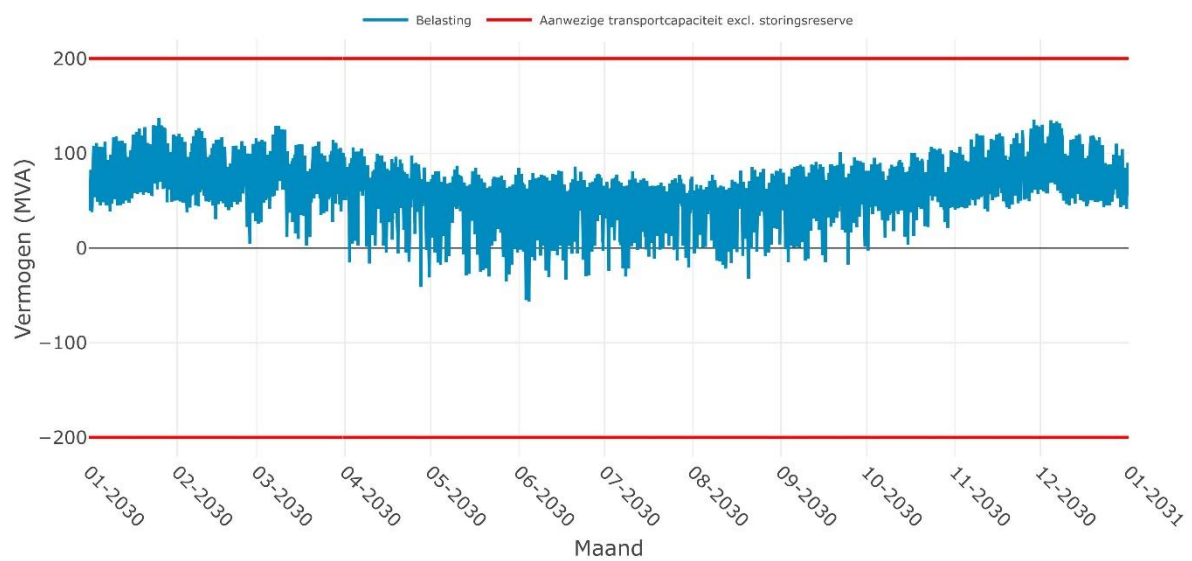
Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2028



Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2029



Verwachte belasting op OS KATTENBERG (D 219) 50-1i voor het jaar 2030



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.

Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Kattenberg kabel KBG 10-1V2.17

09-11-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Kattenberg kabel KBG 10-1V2.17 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2028 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

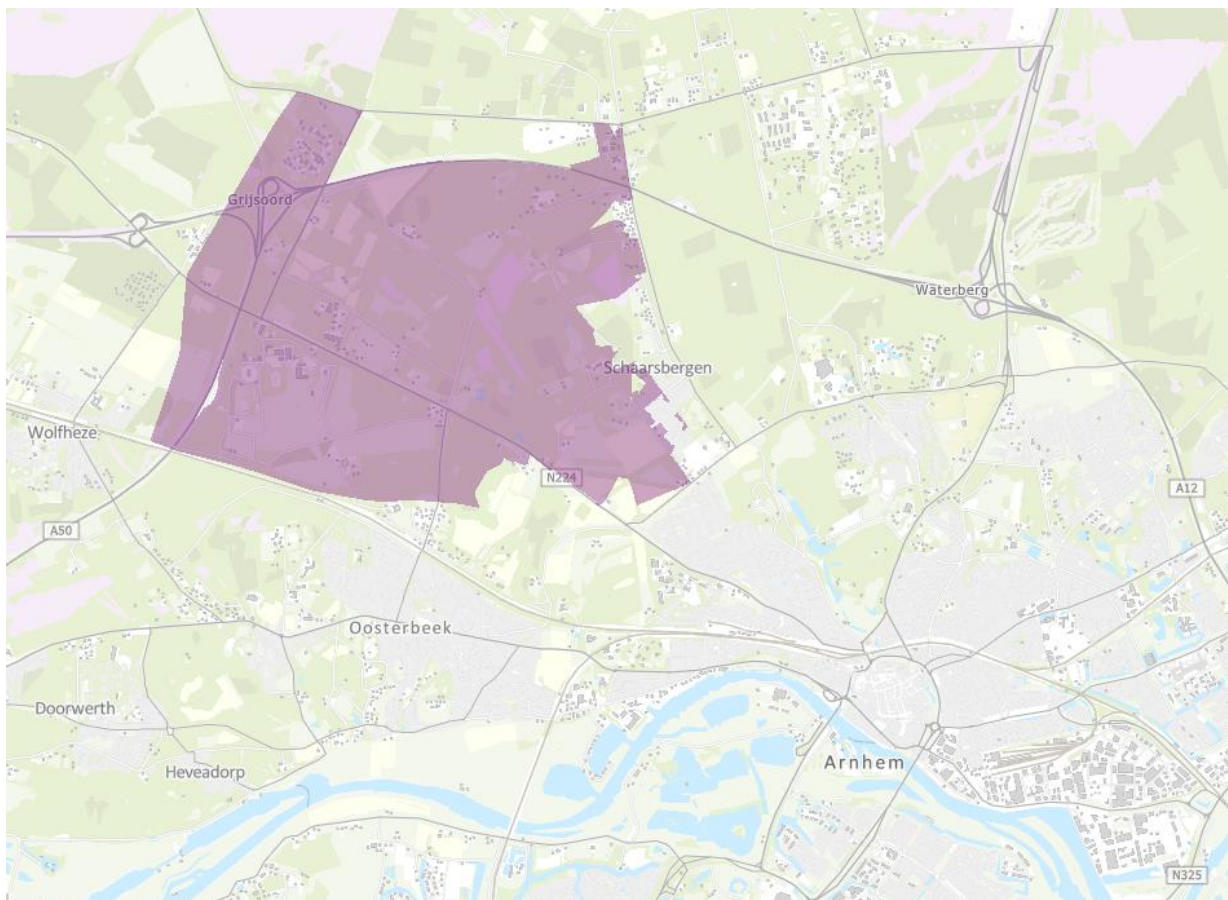
Oorzaak

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 Kattenberg kabel KBG 10-1V2.17 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.

6816PB	6816PE	6816PK	6816PL	6816PR	6816RT	6816RW	6816TA	6816TE	6816TH
6816TK	6816TL	6816TM	6816TN	6816VA	6816VB	6816VC	6816VD	6816VE	6816VG
6816VH	6816VK	6816VM	6816VN	6816VP	6816VS				

Tabel 1: Geografische omschrijving van het congestiegebied.

Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens in de onderstaande Tabel 2.

Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel	5,4 MVA
Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik	3,2 MVA
Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering	1,7 MVA
Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten	4,18 MW
Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten	1,66 MW
Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen	86

Tabel 2: Aanwezige en gecontracteerde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de waardes in de tabel 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 uitgelegd waarom de aanwezige en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de ogenschijnlijk aanwezige capaciteit.

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 2028 afgerond te hebben. We lossen dit op door het verzwaren en uitbreiden van het distributienet.

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.

Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Kattenberg 150-2i

11-05-2023

Op 17-11-2022 hebben wij schaarste gemeld bij verdeelstation Kattenberg 150-2i voor teruglevering. Inmiddels is er in dit gebied ook schaarste voor verbruik. Daarom is deze melding aangepast naar schaarste voor verbruik en teruglevering.

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Kattenberg 150-2i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2027 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

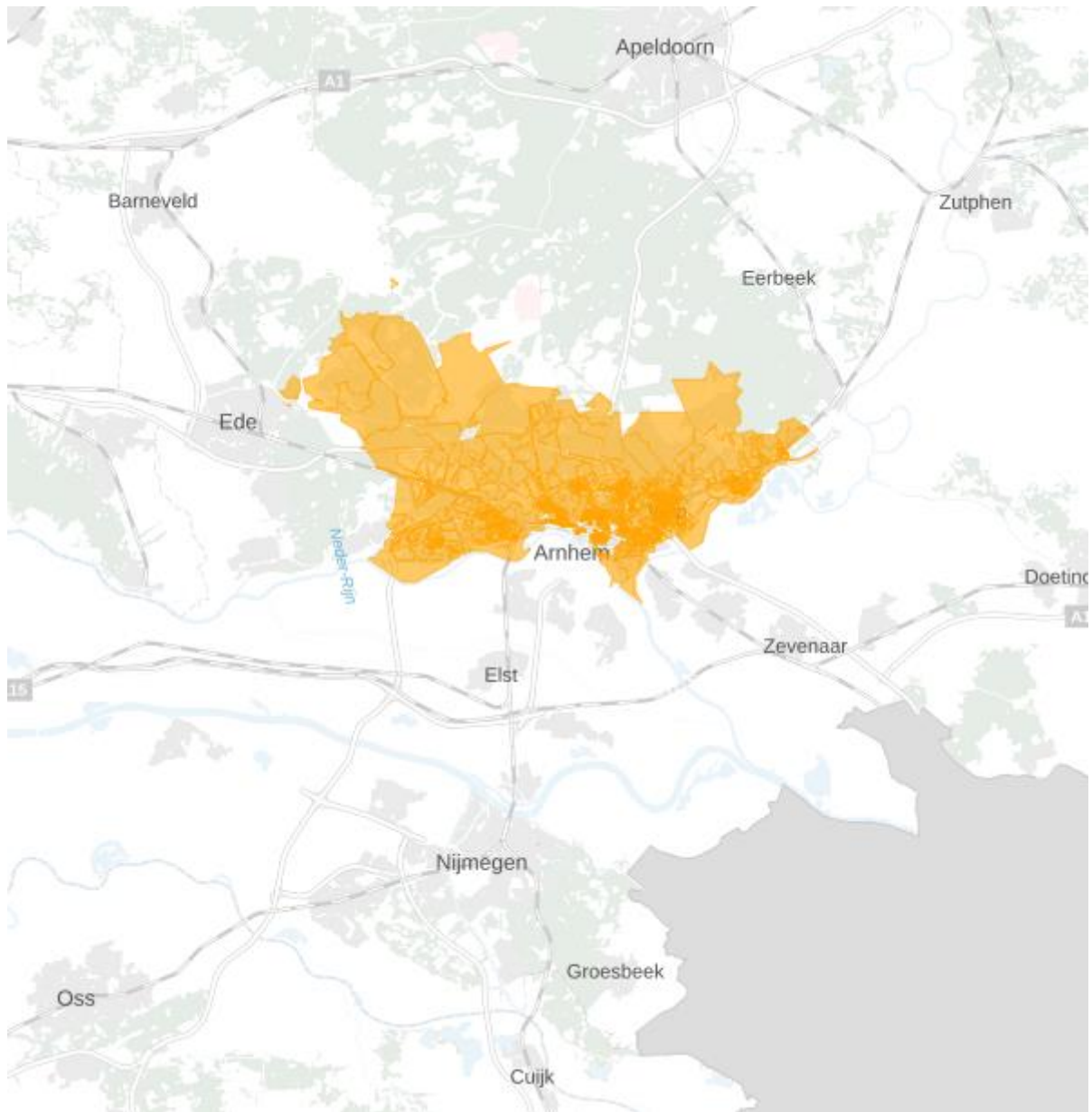
Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik en teruglevering 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 Kattenberg 150-2i een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering 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 2: Kaart van het congestiegebied.

1221CD	6521ER	6711GT	6718SK	6718SL	6718SM	6718SN	6718SP	6731SK	6731SP
6731SR	6731ST	6800ZA	6811AA	6811AG	6811AJ	6811AK	6811AL	6811AM	6811AN
6811AP	6811AR	6811AS	6811AT	6811AV	6811AW	6811AX	6811AZ	6811CN	6811GB
6811GC	6811GD	6811GE	6811GG	6811GH	6811GJ	6811GK	6811GP	6811GT	6811GV
6811GW	6811KC	6811KD	6811KE	6812AH	6812AR	6813AZ	6813CD	6813CH	6813DA
6813DB	6813DC	6813DD	6813DE	6813DG	6813DH	6813DL	6813DM	6813DN	6813DP
6813DR	6813DS	6813DT	6813DV	6813DX	6813DZ	6813EA	6813EB	6813EC	6813ED
6813EE	6813EG	6813EH	6813EJ	6813EK	6813EL	6813EM	6813EN	6813EP	6813ER
6813ES	6813ET	6813EV	6813EW	6813EX	6813GA	6813GB	6813GC	6813GE	6813GG
6813GH	6813GJ	6813GK	6813GL	6813GM	6813GN	6813GP	6813GR	6813GS	6813GT

6813GV	6813GW	6813GX	6813HA	6813HB	6813HC	6813HD	6813HE	6813HG	6813HH
6813HJ	6813HK	6813HL	6813HM	6813HN	6813HP	6813HR	6813HS	6813JA	6813JB
6813JC	6813JD	6813JE	6813JG	6813JH	6813JJ	6813JK	6813JL	6813JM	6813JN
6813JP	6813JR	6813JS	6813JV	6813JW	6813JX	6813JZ	6813KA	6813KB	6813KC
6813KD	6813KE	6813KG	6813KH	6813KJ	6813KK	6813KL	6813KM	6813KN	6813KP
6813KR	6813KS	6813KT	6813KV	6813KW	6813KX	6813KZ	6814BG	6814BJ	6814BN
6814BP	6814BR	6814BS	6814BT	6814CA	6814CB	6814CC	6814CD	6814CE	6814CG
6814CH	6814CJ	6814CK	6814CL	6814CM	6814CP	6814CR	6814CS	6814CT	6814CV
6814CW	6814DA	6814DB	6814DC	6814DD	6814DE	6814DG	6814DH	6814DJ	6814DK
6814DL	6814DM	6814DN	6814DP	6814DR	6814DS	6814DT	6814DV	6814DW	6814DX
6814DZ	6814EA	6814EB	6814EC	6814ED	6814EE	6814EG	6814EK	6814EL	6814EM
6814EN	6814ER	6814ES	6814ET	6814GA	6814GB	6814GC	6814GD	6814GE	6814GG
6814GH	6814GJ	6814GK	6814GL	6814GM	6814GN	6814GP	6814GR	6814GS	6814HA
6814HB	6814HC	6814HD	6814HE	6814HG	6814HH	6814HJ	6814HK	6814HL	6814HM
6814HN	6814HP	6814HR	6814HS	6814HT	6814HV	6814HW	6814HX	6814HZ	6814JA
6814JB	6814JC	6814JD	6814JE	6814JG	6814JH	6814JJ	6814JK	6814JL	6814JM
6814JN	6814JP	6814JR	6814JS	6814JT	6814JV	6814JW	6814JX	6814JZ	6814KA
6814KB	6814KC	6814KD	6814KE	6814KG	6814KH	6814KJ	6814KK	6814KL	6814KM
6814KN	6814KP	6814KR	6814KS	6814KT	6814KV	6814KW	6814KX	6814KZ	6814LA
6814LB	6814LC	6814LD	6814LE	6814LG	6814LH	6814LJ	6814LK	6814LL	6814MB
6814MC	6814MD	6814ME	6814MG	6814MH	6814MJ	6814MK	6814ML	6814MN	6814MP
6814MR	6814MS	6814MT	6814NA	6814NB	6814NC	6814ND	6815AA	6815AB	6815AC
6815AD	6815AE	6815AG	6815AH	6815AJ	6815AK	6815AL	6815AM	6815AN	6815AP
6815AS	6815AT	6815AV	6815AW	6815AX	6815AZ	6815BA	6815BB	6815BD	6815BE
6815BG	6815BH	6815BJ	6815BK	6815BL	6815BM	6815BN	6815BP	6815BR	6815BS
6815BT	6815BV	6815BW	6815BX	6815BZ	6815CA	6815CB	6815CC	6815CD	6815CE
6815CG	6815CH	6815CJ	6815CK	6815CL	6815CM	6815CN	6815CP	6815CR	6815CS
6815CT	6815CV	6815CW	6815CZ	6815DA	6815DB	6815DC	6815DD	6815DE	6815DG
6815DH	6815DJ	6815DK	6815DL	6815DN	6815DP	6815DR	6815DS	6815DT	6815DV
6815EC	6815ED	6815EE	6815EG	6815EH	6815EJ	6815EK	6815EL	6815EM	6815EN
6815EP	6815ER	6815ES	6815ET	6815EV	6815EW	6815EX	6815EZ	6815GA	6815GB
6815GC	6815GD	6815GG	6815GH	6815GJ	6815GK	6815GL	6815GM	6815GN	6815GP
6815GR	6815GS	6815GT	6815GV	6815GW	6815GX	6815HA	6815HB	6815HC	6815HD
6815HE	6815HG	6815HH	6815HJ	6815HK	6815HL	6816NT	6816NV	6816NW	6816NX
6816NZ	6816PA	6816PB	6816PC	6816PD	6816PE	6816PG	6816PH	6816PJ	6816PK
6816PL	6816PM	6816PN	6816PP	6816PR	6816PS	6816PT	6816PV	6816PW	6816PX
6816PZ	6816RA	6816RB	6816RC	6816RD	6816RE	6816RG	6816RH	6816RJ	6816RK
6816RL	6816RM	6816RN	6816RP	6816RR	6816RS	6816RT	6816RV	6816RW	6816RX
6816RZ	6816SG	6816SH	6816SJ	6816SK	6816SL	6816SN	6816TA	6816TB	6816TC
6816TD	6816TG	6816TJ	6816TN	6816TP	6816TR	6816TS	6816TT	6816TW	6816TX
6816TZ	6816VA	6816VB	6816VC	6816VD	6816VE	6816VG	6816VH	6816VJ	6816VK
6816VL	6816VM	6816VN	6816VP	6816VR	6816VS	6816VX	6816VZ	6821AC	6821BA
6821CB	6821CC	6821CD	6821CE	6821CG	6821CH	6821CJ	6821CK	6821CL	6821CM
6821CN	6821CP	6821CR	6821CS	6821CT	6821CV	6821CW	6821CX	6821CZ	6821DA
6821DB	6821DC	6821DD	6821DE	6821DJ	6821DK	6821DL	6821DM	6821DN	6821DP

6821DR	6821DS	6821DT	6821EA	6821EB	6821EC	6821ED	6821EE	6821EG	6821EH
6821EJ	6821EK	6821EL	6821EM	6821EN	6821EP	6821ER	6821ES	6821ET	6821EV
6821EW	6821EX	6821EZ	6821GA	6821GB	6821GC	6821GD	6821GE	6821GG	6821GH
6821GJ	6821GK	6821GL	6821GM	6821GN	6821GP	6821GR	6821GS	6821GT	6821GV
6821GW	6821GX	6821HA	6821HB	6821HC	6821HD	6821HE	6821HG	6821HH	6821HJ
6821HK	6821HL	6821HM	6821HN	6821HP	6821HR	6821HS	6821HT	6821HV	6821HW
6821HX	6821HZ	6821JA	6821JB	6821JC	6821JD	6821JE	6821JG	6821JH	6821JJ
6821JK	6821JL	6821JM	6821JN	6821JP	6821JR	6821JS	6821JT	6821JV	6821JW
6821JX	6821JZ	6821KA	6821KB	6821LC	6821LD	6821LE	6821LG	6821LH	6821LJ
6821LK	6821LL	6821LM	6821LN	6821LP	6821LR	6821LS	6821LT	6821LV	6821LW
6821LX	6821LZ	6822AB	6822AC	6822AD	6822AE	6822AG	6822AH	6822AJ	6822AK
6822AL	6822AX	6822AZ	6822BW	6822BX	6822CJ	6822CK	6822CL	6822CS	6822CV
6822CW	6822CX	6822CZ	6822DA	6822DC	6822DD	6822DE	6822DG	6822DH	6822DJ
6822DK	6822DM	6822DR	6822DS	6822DT	6822DV	6822DW	6822DX	6822EA	6822EB
6822EC	6822ED	6822EG	6822EH	6822EJ	6822EM	6822EN	6822EP	6822ER	6822ES
6822ET	6822GA	6822GB	6822GE	6822GG	6822GH	6822GJ	6822GK	6822GL	6822GM
6822GN	6822GP	6822GR	6822GS	6822GT	6822GV	6822HA	6822HC	6822HD	6822HE
6822HG	6822HH	6822HJ	6822HK	6822HL	6822HM	6822HN	6822HP	6822HR	6822HS
6822HT	6822HV	6822HW	6822HX	6822HZ	6822JA	6822JB	6822JD	6822JE	6822JH
6822JJ	6822JK	6822JL	6822JM	6822JN	6822JP	6822JS	6822JT	6822JV	6822JW
6822JX	6822JZ	6822KA	6822KB	6822KC	6822KD	6822KE	6822KG	6822KH	6822KK
6822KL	6822KM	6822KN	6822KP	6822KR	6822KS	6822KT	6822KV	6822KW	6822KX
6822KZ	6822LA	6822LB	6822LC	6822LD	6822LG	6822LH	6822LJ	6822LK	6822LL
6822LM	6822LN	6822LP	6822LR	6822LS	6822LT	6822LV	6822MA	6822MB	6822NA
6822NB	6822NC	6822ND	6822NG	6822NH	6822NJ	6822NK	6822NL	6822NN	6822NP
6823AA	6823AB	6823AC	6823AD	6823AE	6823AG	6823AH	6823AJ	6823AK	6823AL
6823AM	6823AN	6823AP	6823AR	6823AS	6823AT	6823AV	6823AW	6823AX	6823BA
6823BB	6823BC	6823BD	6823BE	6823BG	6823BH	6823BJ	6823BK	6823BL	6823BM
6823BN	6823BP	6823BR	6823BS	6823BT	6823BV	6823BW	6823BX	6823BZ	6823CA
6823CB	6823CD	6823CE	6823CG	6823CH	6823CJ	6823CK	6823CL	6823CM	6823CN
6823CP	6823CR	6823CS	6823CT	6823CV	6823DA	6823DB	6823DC	6823DD	6823DE
6823DG	6823DH	6823DJ	6823DK	6823DL	6823DM	6823DN	6823DP	6823DR	6823DS
6823DT	6823DV	6823DW	6823DX	6823EA	6823EB	6823EC	6823ED	6823EE	6823EG
6823EH	6823EJ	6823EK	6823EL	6823EM	6823EN	6823EP	6823ER	6823ES	6823ET
6823EV	6823EW	6823EX	6823GA	6823GB	6823GC	6823GG	6823GH	6823GJ	6823GK
6823GL	6823GM	6823GN	6823GP	6823GR	6823GS	6823GT	6823GV	6823GW	6823GX
6823GZ	6823HB	6823HC	6823HD	6823HE	6823HG	6823HH	6823HJ	6823HK	6823HL
6823HM	6823HN	6823HP	6823HR	6823HS	6823HT	6823HV	6823HW	6823HX	6823JA
6823JB	6823JC	6823JD	6823JE	6823JG	6823JH	6823JJ	6823JK	6823JL	6823JM
6823JN	6823JP	6823JR	6823JS	6823JT	6823JV	6823KE	6823KG	6823KH	6823KJ
6823KK	6823KL	6823KM	6823KN	6823KP	6823KR	6823KS	6823KT	6823KV	6823KW
6823KX	6823KZ	6823LA	6823LB	6823LC	6823LD	6823LE	6823LG	6823LH	6823LJ
6823LK	6823LL	6823LM	6823LN	6823LP	6823LR	6823MA	6823MB	6823MC	6823MD
6823ME	6823MG	6823MH	6823MJ	6823MK	6823MN	6823MP	6823MR	6823MS	6823MT
6823MV	6823MX	6823MZ	6823NA	6823NB	6823NC	6823ND	6823NE	6823NL	6823NM

6823NN	6823NP	6823NR	6823NS	6823NT	6823NV	6823NW	6823NX	6823NZ	6823PA
6823PB	6823PC	6823PD	6823PE	6823PG	6823PH	6823PJ	6823PK	6823PL	6823PM
6823PN	6824AA	6824AB	6824AC	6824AD	6824AE	6824AG	6824AH	6824AJ	6824AK
6824AL	6824AM	6824AN	6824AP	6824AR	6824AS	6824AT	6824AV	6824AW	6824AX
6824AZ	6824BB	6824BC	6824BD	6824BE	6824BG	6824BH	6824BJ	6824BK	6824BL
6824BM	6824BN	6824BP	6824BR	6824BT	6824BV	6824BX	6824CB	6824CC	6824CD
6824CE	6824CG	6824CH	6824CJ	6824CK	6824CL	6824CM	6824CN	6824CP	6824CR
6824CS	6824CT	6824CV	6824CW	6824CX	6824DA	6824DB	6824DC	6824DD	6824DE
6824DG	6824DH	6824DJ	6824DK	6824DL	6824DM	6824DN	6824DP	6824DR	6824DS
6824DT	6824DV	6824EA	6824EB	6824EC	6824ED	6824EE	6824EG	6824EH	6824EJ
6824EK	6824EL	6824EM	6824EN	6824EP	6824ER	6824ES	6824ET	6824EV	6824EW
6824EX	6824EZ	6824GA	6824GB	6824GC	6824GD	6824GE	6824GG	6824GH	6824GJ
6824GK	6824GL	6824GM	6824GN	6824GP	6824GR	6824GS	6824GT	6824HA	6824HB
6824HC	6824HD	6824HE	6824HG	6824HH	6824HJ	6824HK	6824HL	6824HM	6824HN
6824HP	6824HR	6824HS	6824HT	6824HV	6824HW	6824HX	6824HZ	6824JA	6824JB
6824JC	6824JD	6824JE	6824JG	6824JH	6824JJ	6824JK	6824JL	6824JM	6824JN
6824JP	6824JR	6824JS	6824JT	6824JV	6824JW	6824JX	6824KA	6824KB	6824KC
6824KD	6824KE	6824KG	6824KH	6824KJ	6824KK	6824KL	6824KM	6824KN	6824KP
6824KS	6824KT	6824KV	6824KW	6824KX	6824LA	6824LB	6824LC	6824LD	6824LE
6824LG	6824LH	6824LJ	6824LK	6824LL	6824LM	6824LN	6824LP	6824LR	6824LS
6824LT	6824LV	6824LW	6824LX	6824MA	6824MB	6824MC	6824MD	6824ME	6824MG
6824MH	6824MJ	6824MK	6824ML	6824MN	6824MP	6824MR	6824MS	6824MT	6824MV
6824MX	6824MZ	6824NA	6824NB	6824NC	6824ND	6824NE	6824NG	6824NH	6824NJ
6824NK	6824NL	6824NM	6824NN	6824NP	6824NR	6824NS	6824NT	6824NV	6824NW
6824NX	6824PA	6824PB	6824PC	6824PD	6824PE	6824PG	6824PH	6824PJ	6824PK
6824PL	6824PM	6824PN	6824PP	6824PR	6824PS	6824PT	6824PV	6824PW	6824PX
6824RA	6824RB	6824RC	6824RD	6824RE	6824RG	6824SB	6824SC	6824SE	6824SG
6825AA	6825AB	6825AE	6825AG	6825AH	6825AJ	6825AK	6825AL	6825AM	6825AN
6825AP	6825AR	6825AS	6825AT	6825AV	6825AW	6825AX	6825AZ	6825BA	6825BB
6825BC	6825BD	6825BE	6825BG	6825BH	6825BJ	6825BK	6825BL	6825BM	6825BN
6825BP	6825BR	6825BS	6825BT	6825BV	6825BW	6825BX	6825BZ	6825CA	6825CB
6825CC	6825CD	6825CE	6825CG	6825CH	6825CJ	6825CK	6825CL	6825CM	6825CN
6825CP	6825CR	6825CS	6825CT	6825DA	6825DB	6825DC	6825DD	6825DE	6825DG
6825DH	6825DJ	6825DK	6825DL	6825DM	6825DN	6825DP	6825DR	6825DS	6825DT
6825DV	6825DW	6825EA	6825EB	6825EC	6825ED	6825EE	6825EG	6825EH	6825EJ
6825EK	6825EL	6825EM	6825EN	6825EP	6825ER	6825ES	6825ET	6825EV	6825EW
6825EX	6825EZ	6825GA	6825GB	6825GC	6825GD	6825GE	6825GG	6825GH	6825GJ
6825GK	6825GL	6825GM	6825GN	6825GP	6825GR	6825GS	6825GT	6825GV	6825GW
6825GX	6825HA	6825HB	6825HC	6825HD	6825HE	6825HG	6825HH	6825HJ	6825HK
6825HL	6825HM	6825HN	6825HP	6825HR	6825HS	6825HT	6825HV	6825HW	6825JA
6825JB	6825JC	6825JD	6825JE	6825JG	6825JH	6825JJ	6825JK	6825JL	6825JM
6825JN	6825JP	6825JR	6825JS	6825JT	6825JV	6825JW	6825JX	6825JZ	6825KA
6825KB	6825KC	6825KD	6825KE	6825KG	6825KH	6825KJ	6825KK	6825KL	6825KM
6825KN	6825KP	6825KR	6825KS	6825KT	6825KV	6825KW	6825KX	6825KZ	6825LA
6825LB	6825LC	6825LE	6825LS	6826AB	6826AC	6826AD	6826AE	6826AG	6826AH

6826AJ	6826AK	6826AL	6826AM	6826AN	6826AP	6826AR	6826AS	6826AT	6826AV
6826AW	6826AX	6826AZ	6826BA	6826BB	6826BC	6826BD	6826BE	6826BG	6826BH
6826BJ	6826BK	6826BL	6826BM	6826BN	6826BP	6826BR	6826BS	6826BV	6826BW
6826BZ	6826CA	6826CB	6826CC	6826CD	6826CE	6826CG	6826CH	6826CJ	6826CK
6826CL	6826CM	6826CN	6826DD	6826DE	6826DG	6826DH	6826DJ	6826DL	6826DM
6826DN	6826DP	6826DR	6826DW	6826DX	6826EJ	6826EK	6826EL	6826EM	6826ES
6826EV	6826EW	6826GG	6826GH	6826GJ	6826GK	6826GL	6826GM	6826GN	6826GR
6826GS	6826GT	6826GV	6826HA	6826HC	6826HE	6826HJ	6826HK	6826HL	6826HM
6826HN	6826HP	6826HR	6826HS	6826HT	6826HV	6826HW	6826HZ	6826JA	6826JB
6826JC	6826JD	6826JE	6826JG	6826JH	6826JJ	6826JK	6826JL	6826JM	6826JN
6826JP	6826JR	6826JS	6826JT	6826KA	6826KB	6826KC	6826KD	6826KE	6826KG
6826KH	6826KJ	6826KK	6826KL	6826KM	6826KN	6826KP	6826KS	6826KT	6826KV
6826KW	6826LA	6826LB	6826LC	6826LD	6826LE	6826LG	6826LH	6826LJ	6826LK
6826LL	6826LM	6826LN	6826LP	6826LR	6826LS	6826LT	6826LW	6826MA	6826MB
6826MC	6826MD	6826MG	6826MH	6826MJ	6826MK	6826ML	6826MN	6826MP	6826MR
6826MS	6826MT	6826NA	6826NB	6826NC	6826ND	6826NE	6826NG	6826NH	6826NJ
6826NK	6826NL	6826NM	6826NN	6826NP	6826NR	6826NS	6826NT	6826NV	6826NW
6826NX	6826PA	6826PB	6826PC	6826PD	6826PE	6826PG	6826PH	6826PJ	6826PK
6826PL	6826PM	6826PN	6826PP	6826PR	6826PS	6826PT	6826PV	6826PW	6826PX
6826PZ	6826RA	6826RB	6826RC	6826RD	6826RE	6826RG	6826RH	6826RJ	6826RK
6826RL	6826RM	6826RN	6826RP	6826RR	6826RS	6826RT	6826RV	6826RW	6826RX
6826RZ	6826SB	6826SC	6826SE	6826SG	6826SH	6826SJ	6826SK	6826SL	6826SM
6826SN	6826SP	6826SR	6826SV	6826SW	6826TA	6826TB	6826TC	6826TD	6826TE
6826TG	6826TH	6826TJ	6826TM	6826TN	6826TP	6826TR	6826TS	6826TT	6826VA
6826VB	6826VC	6826VD	6826VE	6826VG	6826VH	6827AM	6827AN	6827AR	6827AS
6827AT	6827AV	6827AW	6827BA	6827BD	6827BE	6827BG	6827BH	6827BJ	6827BK
6827BL	6827BM	6827BN	6827BP	6827BR	6827BS	6827BT	6827BV	6827BW	6827BX
6827BZ	6827CA	6827CB	6827DD	6828DD	6828DE	6828DG	6828DN	6828DP	6828DW
6828DX	6828EB	6828EE	6828EH	6828EK	6828EW	6828GA	6828GE	6828GH	6828GJ
6828GL	6828GM	6828GN	6828GP	6828GR	6828GS	6828GT	6828GV	6828HH	6828HJ
6828HT	6828HV	6828HX	6828HZ	6828JB	6828JC	6828JD	6828JE	6828JG	6828JH
6828JJ	6828JK	6828JL	6828JM	6828JN	6828JP	6828JR	6828JS	6828JT	6828JV
6828JW	6828JX	6828JZ	6828KA	6828KB	6828KC	6828KD	6828KG	6828KH	6828KJ
6828KK	6828KL	6828KM	6828KN	6828KP	6828KR	6828KS	6828KT	6828KV	6828KW
6828KX	6828SG	6828SM	6828TR	6828TS	6828TT	6828TV	6828TW	6828TX	6828TZ
6828VC	6828VD	6828VE	6828VL	6828VM	6828VN	6828VP	6828VR	6828VS	6828VT
6828VV	6828VW	6828VX	6828VZ	6828WB	6828WC	6828WD	6828WE	6828WG	6828WH
6828WJ	6828WK	6828WL	6828WN	6828XB	6828XC	6828XD	6828XE	6828XG	6828XH
6828XJ	6828XV	6828XW	6828XX	6828XZ	6828ZB	6828ZC	6828ZE	6828ZL	6828ZM
6828ZP	6828ZS	6828ZT	6828ZW	6828ZX	6828ZZ	6861AA	6861AB	6861AC	6861AD
6861AE	6861AG	6861AH	6861AJ	6861AK	6861AM	6861AR	6861AS	6861AT	6861AV
6861AW	6861AX	6861AZ	6861BA	6861BB	6861BC	6861BD	6861BE	6861BG	6861BH
6861BJ	6861BK	6861BL	6861BM	6861BN	6861BP	6861BR	6861BS	6861BT	6861BV
6861BW	6861BX	6861BZ	6861CA	6861CB	6861CC	6861CD	6861CE	6861CG	6861CH
6861CJ	6861CK	6861CL	6861CM	6861CN	6861CP	6861CR	6861CS	6861CT	6861CV

6861CW	6861CX	6861CZ	6861DA	6861DB	6861DC	6861DD	6861DE	6861DG	6861DH
6861DJ	6861DK	6861DL	6861DM	6861DN	6861DP	6861DR	6861DS	6861DT	6861DV
6861DW	6861EA	6861EB	6861EC	6861ED	6861EE	6861EG	6861EH	6861EJ	6861EK
6861EL	6861EM	6861EN	6861EP	6861ER	6861ES	6861ET	6861EV	6861EW	6861EX
6861GA	6861GB	6861GC	6861GD	6861GE	6861GG	6861GH	6861GJ	6861GK	6861GL
6861GM	6861GN	6861GP	6861GR	6861GS	6861GT	6861GV	6861HA	6861HB	6861HC
6861VA	6861VB	6861VC	6861VD	6861VE	6861VG	6861VH	6861VJ	6861WH	6861WJ
6861WK	6861WL	6861WN	6861WP	6861WR	6861WS	6861WT	6861WV	6861WX	6861WZ
6861XD	6861XE	6861XG	6861XH	6861XJ	6861XK	6861XL	6861XM	6861XN	6861XP
6861XR	6861XS	6861XT	6861XV	6861XW	6861XX	6861XZ	6861ZB	6861ZC	6861ZD
6861ZE	6861ZG	6861ZH	6861ZJ	6861ZK	6861ZL	6861ZM	6861ZN	6861ZP	6861ZR
6861ZS	6861ZT	6861ZV	6861ZW	6861ZX	6861ZZ	6862AB	6862AC	6862AD	6862AE
6862AG	6862AH	6862AJ	6862AK	6862AL	6862AM	6862AN	6862AP	6862AR	6862AS
6862AT	6862AV	6862AW	6862AX	6862AZ	6862BA	6862BB	6862BC	6862BE	6862BG
6862BH	6862BJ	6862BK	6862BL	6862BM	6862BN	6862BP	6862BR	6862BS	6862BT
6862BV	6862BW	6862BX	6862BZ	6862CA	6862CB	6862CC	6862CD	6862CE	6862CG
6862CH	6862CJ	6862CK	6862CL	6862CM	6862CN	6862CP	6862CR	6862CS	6862CT
6862CV	6862CW	6862CX	6862CZ	6862DA	6862DB	6862DC	6862DD	6862DE	6862DG
6862DH	6862DJ	6862DK	6862DL	6862DM	6862DN	6862DP	6862DR	6862DS	6862DT
6862DV	6862DW	6862DX	6862EA	6862EB	6862EC	6862ED	6862EE	6862EG	6862EH
6862EJ	6862EK	6862EL	6862EM	6862EN	6862EP	6862ER	6862ES	6862ET	6862EV
6862EW	6862EX	6862EZ	6862GA	6862GB	6862GC	6862GD	6862GE	6862GG	6862GH
6862GJ	6862GK	6862GL	6862GM	6862GN	6862GP	6862GR	6862GS	6862GT	6862GV
6862GW	6862GX	6862GZ	6862HA	6862HB	6862HC	6862HD	6862HE	6862HG	6862HJ
6862HK	6862HL	6862HM	6862HN	6862HP	6862HR	6862HS	6862HT	6862HV	6862HX
6862TA	6862TB	6862TC	6862VA	6862VB	6862VC	6862VD	6862VK	6862VS	6862VT
6862VV	6862VW	6862VX	6862VZ	6862WB	6862WC	6862WD	6862WE	6862WG	6862WH
6862WJ	6862WK	6862WL	6862WN	6862WP	6862WR	6862WS	6862WT	6862WV	6862WX
6862WZ	6862XA	6862XB	6862XC	6862XD	6862XE	6862XG	6862XH	6862XJ	6862XK
6862XL	6862XM	6862XN	6862XP	6862XR	6862XS	6862XT	6862XV	6862XW	6862XX
6862XZ	6862ZA	6862ZB	6862ZC	6862ZD	6862ZE	6862ZG	6862ZH	6862ZJ	6862ZK
6862ZL	6862ZM	6862ZN	6862ZP	6862ZR	6862ZS	6862ZT	6862ZV	6862ZW	6862ZX
6862ZZ	6865AA	6865AB	6865AC	6865AD	6865AE	6865AG	6865AH	6865AJ	6865AK
6865AL	6865AM	6865AN	6865AP	6865AR	6865AS	6865AT	6865AV	6865AW	6865AX
6865BA	6865BB	6865BC	6865BD	6865BE	6865BG	6865BH	6865BJ	6865BK	6865BL
6865BN	6865BR	6865BS	6865BT	6865BV	6865BW	6865BX	6865BZ	6865CA	6865CB
6865CC	6865CE	6865CG	6865CH	6865CJ	6865CK	6865CL	6865CM	6865CN	6865CP
6865CR	6865CS	6865CT	6865CV	6865CW	6865CX	6865CZ	6865DA	6865DB	6865DD
6865DE	6865DG	6865DH	6865DJ	6865DK	6865DL	6865DM	6865DN	6865DP	6865DR
6865DS	6865DT	6865DV	6865DW	6865EA	6865EB	6865EC	6865ED	6865EE	6865EG
6865EM	6865EN	6865EP	6865ER	6865ES	6865ET	6865EV	6865EW	6865EX	6865EZ
6865GA	6865GC	6865GD	6865GG	6865GH	6865GJ	6865GK	6865GL	6865GM	6865GN
6865GP	6865GR	6865GS	6865GT	6865GV	6865GW	6865GX	6865GZ	6865HA	6865HC
6865HD	6865HE	6865HG	6865HH	6865HJ	6865HK	6865HL	6865HM	6865HN	6865HP
6865HR	6865HS	6865HT	6865HV	6865HW	6865HX	6865JA	6865JB	6865NA	6865NB

6865NC	6865ND	6865NG	6865NL	6865NN	6865NP	6865NR	6865NS	6865VS	6865VT
6865VV	6865VW	6865VX	6865VZ	6865WB	6865WC	6865WD	6865WE	6865WG	6865WH
6865WJ	6865WK	6865WL	6865WN	6865WP	6865WR	6865WS	6865WT	6865WV	6865WX
6865WZ	6865XA	6865XB	6865XC	6865XD	6865XE	6865XG	6865XV	6865XW	6865XX
6865XZ	6866CG	6866CK	6866NB	6866ND	6866NE	6866NG	6866NH	6866NJ	6866NK
6866NM	6869TA	6869TB	6869TC	6869TD	6869TE	6869TG	6869TH	6869TJ	6869VA
6869VB	6869VC	6869VD	6869VE	6869VG	6869VH	6869VJ	6869VK	6869VL	6869VM
6869VN	6869VP	6869VR	6869VS	6869VT	6874AA	6874AB	6874AC	6874AD	6874AE
6874AG	6874AH	6874AJ	6874AK	6874AL	6874AM	6874AN	6874AP	6874AR	6874AS
6874AT	6874AV	6874AW	6874BA	6874BB	6874BC	6874BD	6874BE	6874BG	6874BH
6874BL	6874BM	6874BN	6874BP	6874BR	6874BS	6874BT	6874BV	6874BW	6874BX
6874BZ	6874CA	6874CB	6874CC	6874CD	6874CE	6874NA	6874NB	6874NC	6874NE
6881AA	6881AB	6881AC	6881AD	6881AE	6881AG	6881AH	6881AJ	6881AK	6881AL
6881AM	6881AN	6881AP	6881AR	6881AS	6881AT	6881AV	6881AW	6881AX	6881AZ
6881BA	6881BB	6881BC	6881BD	6881BE	6881BG	6881BH	6881BJ	6881BK	6881BL
6881BM	6881BN	6881BP	6881BR	6881BS	6881CA	6881CB	6881CC	6881CD	6881CE
6881CG	6881CH	6881CJ	6881CK	6881CL	6881CM	6881CN	6881CP	6881CR	6881CS
6881CT	6881CV	6881CW	6881EA	6881EB	6881EC	6881ED	6881EE	6881EG	6881EH
6881EJ	6881EK	6881EL	6881EM	6881EN	6881EP	6881ER	6881ES	6881ET	6881EV
6881EW	6881EX	6881EZ	6881GA	6881GB	6881GC	6881GD	6881GE	6881GG	6881GH
6881GJ	6881GK	6881GL	6881GM	6881GN	6881GP	6881GR	6881GS	6881GT	6881GV
6881HA	6881HB	6881HC	6881HD	6881HE	6881HG	6881HH	6881HJ	6881HK	6881HL
6881HM	6881HN	6881HP	6881HR	6881HS	6881HT	6881HV	6881HW	6881HX	6881JA
6881JB	6881JC	6881JD	6881JE	6881JG	6881JH	6881JJ	6881JK	6881JL	6881JM
6881JN	6881JP	6881KA	6881KB	6881KC	6881KE	6881KG	6881KH	6881KJ	6881KK
6881KL	6881KM	6881KN	6881KP	6881KR	6881KS	6881KT	6881KV	6881KW	6881KX
6881KZ	6881LA	6881LB	6881LC	6881LD	6881LE	6881LG	6881LH	6881LJ	6881LK
6881LL	6881LM	6881LN	6881LP	6881LR	6881LS	6881LT	6881LV	6881LW	6881LX
6881LZ	6881MA	6881MB	6881MC	6881MD	6881ME	6881MG	6881MH	6881MJ	6881MK
6881ML	6881MN	6881MP	6881MR	6881MS	6881MT	6881MV	6881MX	6881MZ	6881NA
6881NB	6881NC	6881ND	6881NE	6881NG	6881NH	6881NK	6881NL	6881NM	6881NN
6881NP	6881NR	6881NS	6881NT	6881NV	6881NW	6881NX	6881NZ	6881PA	6881PB
6881PC	6881PD	6881PE	6881PG	6881PH	6881PJ	6881PK	6881RA	6881RB	6881RC
6881RD	6881RE	6881RG	6881RH	6881RJ	6881RK	6881RL	6881RM	6881RN	6881RP
6881RR	6881RS	6881RT	6881RV	6881RW	6881RX	6881RZ	6881SB	6881SC	6881SE
6881SG	6881SH	6881SJ	6881SK	6881SL	6881SM	6881SN	6881SP	6881SR	6881ST
6881SV	6881SW	6881SX	6881TA	6881TB	6881TC	6881TD	6881TE	6881TG	6881TH
6881TJ	6881TK	6881TL	6881TM	6881TN	6881TP	6881TR	6881TS	6881TT	6881TV
6881VA	6881VB	6881VC	6881VD	6881VE	6881VG	6881VH	6881VJ	6881VK	6881VL
6881VM	6881VN	6881VP	6881VR	6881VS	6881VT	6881VV	6881VW	6881VX	6881VZ
6881WB	6881WC	6881WD	6881WE	6881WG	6881WH	6881WJ	6881WK	6881WL	6881WN
6881WP	6881WR	6881WS	6881WV	6881WZ	6881XA	6881XB	6881XC	6881XD	6882AA
6882AB	6882AC	6882AD	6882AE	6882AG	6882AH	6882AJ	6882AK	6882AL	6882AM
6882AN	6882AP	6882AR	6882AS	6882AT	6882AV	6882AW	6882AX	6882AZ	6882BA
6882BB	6882BC	6882BD	6882BE	6882BG	6882BH	6882BJ	6882BK	6882BL	6882BN

6882BP	6882BR	6882BS	6882BT	6882BV	6882BW	6882BX	6882BZ	6882CA	6882CB
6882CC	6882CE	6882CG	6882CH	6882CJ	6882CK	6882CL	6882CM	6882CN	6882CP
6882CR	6882CS	6882CT	6882CV	6882CW	6882CX	6882CZ	6882DA	6882DB	6882DC
6882DD	6882DE	6882DG	6882DH	6882DJ	6882DK	6882DL	6882DM	6882DN	6882DP
6882DR	6882DS	6882DT	6882DV	6882DW	6882DX	6882DZ	6882EA	6882EB	6882EC
6882ED	6882EE	6882EG	6882EH	6882EJ	6882EK	6882EL	6882EM	6882EN	6882EP
6882ER	6882ES	6882ET	6882GA	6882GB	6882GC	6882GD	6882GE	6882GG	6882GH
6882GJ	6882GK	6882GL	6882GS	6882GZ	6882HA	6882HB	6882HC	6882HD	6882HE
6882HG	6882HH	6882HJ	6882HK	6882HL	6882HM	6882HN	6882HP	6882HR	6882HS
6882HT	6882HV	6882HW	6882JA	6882JB	6882JC	6882JD	6882JE	6882JG	6882JH
6882JJ	6882JK	6882JL	6882JM	6882JN	6882JP	6882JR	6882JS	6882JT	6882JV
6882JW	6882JX	6882JZ	6882KA	6882KB	6882KC	6882KD	6882KE	6882KG	6882KH
6882KJ	6882KK	6882KL	6882KM	6882KN	6882KP	6882KR	6882KS	6882KT	6882KV
6882KW	6882KX	6882KZ	6882LA	6882LB	6882LC	6882LD	6882LE	6882LG	6882LH
6882LJ	6882LK	6882LL	6882LM	6882LN	6882LP	6882LR	6882MC	6882MD	6882ME
6882MG	6882MJ	6882MK	6882MT	6882MV	6882MX	6882MZ	6882NA	6882NB	6882NC
6882ND	6882NE	6882NG	6882NH	6882NJ	6882NK	6882NL	6882NM	6882NN	6882NP
6882NR	6882NS	6882NT	6882NV	6882NW	6882NX	6882PA	6882PB	6882PC	6882RA
6883AA	6883AB	6883AC	6883AD	6883AE	6883AG	6883AH	6883AJ	6883AK	6883AL
6883AM	6883AN	6883AP	6883AR	6883AS	6883AT	6883AV	6883AW	6883AX	6883AZ
6883BA	6883BD	6883BK	6883BS	6883CA	6883CB	6883CC	6883CD	6883CE	6883CG
6883CH	6883CJ	6883CK	6883CL	6883CM	6883CN	6883CP	6883CR	6883CS	6883CT
6883CV	6883CW	6883CX	6883CZ	6883DA	6883DB	6883DC	6883DD	6883DE	6883DG
6883DH	6883DJ	6883DK	6883DL	6883DM	6883DN	6883DP	6883DR	6883DS	6883DT
6883DV	6883DW	6883DX	6883DZ	6883EA	6883EB	6883EC	6883ED	6883EG	6883EH
6883EJ	6883EK	6883EL	6883EM	6883EN	6883EP	6883ER	6883ES	6883ET	6883EV
6883EW	6883GA	6883GB	6883GC	6883GD	6883GE	6883GG	6883GH	6883GJ	6883GK
6883GL	6883GM	6883GN	6883GP	6883GR	6883GS	6883GT	6883GV	6883GW	6883GX
6883GZ	6883HA	6883HB	6883HC	6883HD	6883HE	6883HG	6883HH	6883HJ	6883HK
6883HL	6883HM	6883HN	6883HP	6883HR	6883HS	6883HT	6883HV	6883HW	6883HX
6883HZ	6883JA	6883JB	6883JC	6883JD	6883JE	6883JG	6883JH	6883JJ	6883JK
6883JL	6883JM	6883JN	6883JP	6883JR	6883KA	6891AA	6891AB	6891AC	6891AD
6891AE	6891AG	6891AH	6891AJ	6891AK	6891AL	6891AM	6891AN	6891AP	6891AR
6891AS	6891AT	6891AV	6891AW	6891AX	6891AZ	6891BB	6891BC	6891BD	6891BE
6891BG	6891CA	6891CB	6891CC	6891CD	6891CE	6891CG	6891CH	6891CJ	6891CK
6891CL	6891CM	6891CN	6891CP	6891CR	6891CS	6891CT	6891CV	6891CW	6891CX
6891CZ	6891DA	6891DB	6891DC	6891DD	6891DE	6891DG	6891DH	6891DJ	6891DK
6891DL	6891DM	6891DN	6891EA	6891EB	6891EC	6891ED	6891EE	6891EG	6891EH
6891EJ	6891EK	6891EL	6891EM	6955AC	6991AC	6991AD	6991AE	6991AG	6991AH
6991AJ	6991AK	6991AL	6991AM	6991AN	6991AP	6991AR	6991AS	6991AT	6991AV
6991AW	6991AX	6991AZ	6991BA	6991BB	6991BC	6991BD	6991BE	6991BG	6991BH
6991BJ	6991BK	6991BL	6991BM	6991BP	6991BR	6991BS	6991BT	6991BV	6991BW
6991BX	6991BZ	6991CA	6991CB	6991CC	6991CD	6991CE	6991CG	6991CH	6991CJ
6991CK	6991CL	6991CM	6991CN	6991CP	6991CR	6991CS	6991CT	6991CV	6991CW
6991CX	6991DA	6991DB	6991DC	6991DD	6991DE	6991DG	6991DH	6991DJ	6991DK

6991DL	6991DM	6991DN	6991DP	6991DR	6991DS	6991DT	6991DV	6991DW	6991DX
6991DZ	6991EB	6991EC	6991ED	6991EE	6991EG	6991EH	6991EJ	6991EK	6991EL
6991EM	6991EN	6991EP	6991ER	6991ES	6991ET	6991EV	6991EW	6991EZ	6991GA
6991GB	6991GC	6991GD	6991GE	6991GG	6991GH	6991GJ	6991GK	6991GL	6991GM
6991GN	6991GP	6991GR	6991GS	6991GT	6991GV	6991GW	6991GX	6991GZ	6991HA
6991HB	6991HC	6991HD	6991HE	6991HG	6991HH	6991HJ	6991HK	6991HL	6991JA
6991JB	6991JC	6991JD	6991JE	6991JG	6991JJ	6991JK	6991JM	6991JN	6991JP
6991JR	6991JS	6991JT	6991JV	6991KA	6991KB	6991KC	6991KD	6991KE	6991KG
6991KH	6991TR	6991TS	6991TV	6991TW	6991TX	6991TZ	6991VA	6991VB	6991VC
6991VD	6991VE	6991VG	6991VH	6991VJ	6991VK	6991VL	6991VM	6991VN	6991VP
6991VR	6991VS	6991VT	6991VV	6991VW	6991VX	6991VZ	6991WB	6991WD	6991WE
6991WG	6991WH	6991WK	6991WL	6991WN	6991WP	6991WR	6991WS	6991WT	6991WV
6991WX	6991XD	6991XE	6991XG	6991XH	6991XJ	6991XK	6991XL	6991XM	6991XN
6991XP	6991XR	6991XS	6991XT	6991XV	6991XW	6991XX	6991XZ	6991ZA	6991ZB
6991ZC	6991ZE	6991ZG	6991ZH	6991ZJ	6991ZK	6991ZL	6991ZM	6991ZN	6991ZP
6991ZR	6991ZS	6991ZT	6991ZV	6991ZW	6991ZX	6994AA	6994AB	6994AC	6994AD
6994AE	6994AG	6994AH	6994AJ	6994AK	6994AM	6994AN	6994AP	6994AR	6994AS
6994AT	6994AV	6994AW	6994AX	6994BA	6994BB	6994BC	6994BD	6994BJ	6994BK
6994BL	6994BN	6994BP	6994BR	6994BS	6994BT	6994BV	6994BW	6994CA	6994CB
6994CC	6994CD	6994CE	6994CG	6994CH	6994CJ	6994CK	6994CL	6994CM	6994CN
6994CP	7241JR								

Tabel 1: Geografische omschrijving van het congestiegebied.

Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens in de onderstaande Tabel 2.

Aanwezige capaciteit van het elektriciteitsverdeelstation	113,00 MVA
Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik	89,7 MVA
Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering	9,5 MVA
Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten	115,52 MW
Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten	88,55 MW
Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen	57250

Tabel 2: Aanwezige en gecontracteerde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de waardes in de tabel 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 uitgelegd waarom de aanwezige en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de ogenschijnlijk aanwezige capaciteit.

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 2027 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 of het afschakelen van opwekinstallaties wanneer het elektriciteitsnet zich in de storings- of onderhoudssituatie bevindt. 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.