

## Congestiegebied Dukenburg

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                                                                 |
|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 22-06-2023              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging OS Dukenburg 10kV voor verbruik<br><b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging kabel DUK 10-1V2.05 voor verbruik |
| 1.1           | 17-04-2025              | <b>Toegevoegd</b><br>Verdeelstation Dukenburg- Uitkomst<br>congestiemanagementonderzoek voor verbruik                                            |

## 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 net 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 |

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Dukenburg voor verbruik .....       | 25 |
| <i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i> .....                                                 | 25 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW ....          | 28 |
| BIJLAGE: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net.....                                    | 33 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Dukenburg 10-1i.....               | 35 |
| Oorzaak.....                                                                                            | 35 |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                               | 35 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                           | 38 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                               | 39 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Dukenburg kabel DUK 10-1V2.05..... | 40 |
| Oorzaak.....                                                                                            | 40 |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                               | 40 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                           | 41 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                               | 42 |

## Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Dukenburg dat in Nijmegen 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 Dukenburg 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  
verbruik in congestiegebied Dukenburg 17-4-2025

## 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 net 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 |

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Dukenburg voor verbruik ..... | 25 |
| <i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i> .....                                           | 25 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW ....    | 28 |
| BIJLAGE: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net.....                              | 33 |

## Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in congestiegebied Dukenburg 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.<sup>1</sup>

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 Dukenburg 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 structurele congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op Hoogspanning en middenspanning voor congestiegebied Dukenburg 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 eerste kwartaal 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 net van Liander. Ook op het bovenliggende net 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 indien er extra transportcapaciteit op het net van TenneT beschikbaar is gekomen en de aanvrager daarvoor in aanmerking komt. Dit betekent dat als er transportcapaciteit op het net van Liander beschikbaar komt door congestiemanagement, het onzeker is of die benut kan worden.

---

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



# 1. INLEIDING

Liander heeft voor congestiegebied Dukenburg 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 22-6-2023 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.<sup>2</sup>

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.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>De 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 <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2024-07-05>.

<sup>3</sup> “Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie”, [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

## 2. CONGESTIEGEBIED

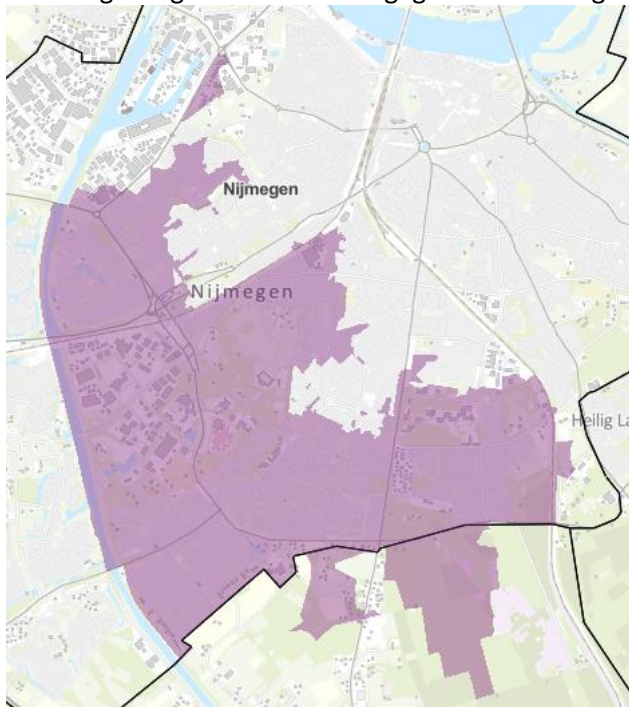
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Dukenburg 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 22-6-2023 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: 6525DK tot en met 6581KN. Daarnaast is in 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 eerste kwartaal 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 het 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.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> “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.<sup>5</sup>

##### *Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het vaststellen van de omvang van de aanwezige transportcapaciteit van congestiegebied Dukenburg 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 netdeel 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 Dukenburg 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

---

<sup>5</sup> 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 net fysiek kan faciliteren. Deze waarde kan anders zijn voor afname van het net dan voor invoeding in het net. 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 Dukenburg is 29,4 MVA. Deze wordt verhoogd van 29,4 MVA naar 80 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.

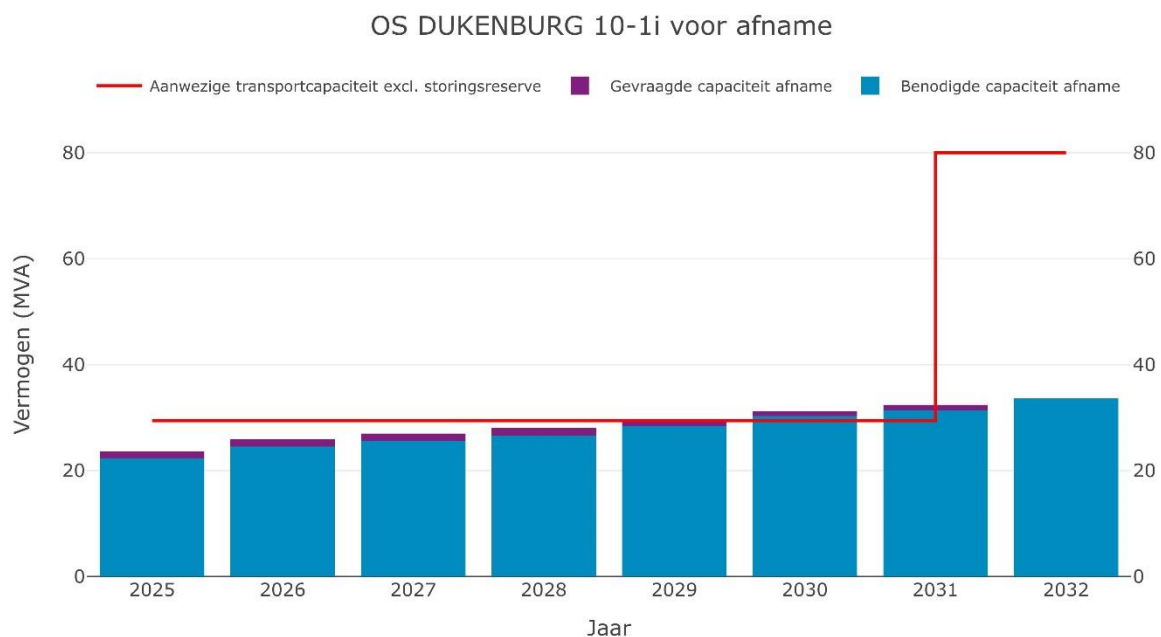
Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die reeds een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode 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 29,4 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 31,4 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 1 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan -2 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 groeiprognoze. 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.”*

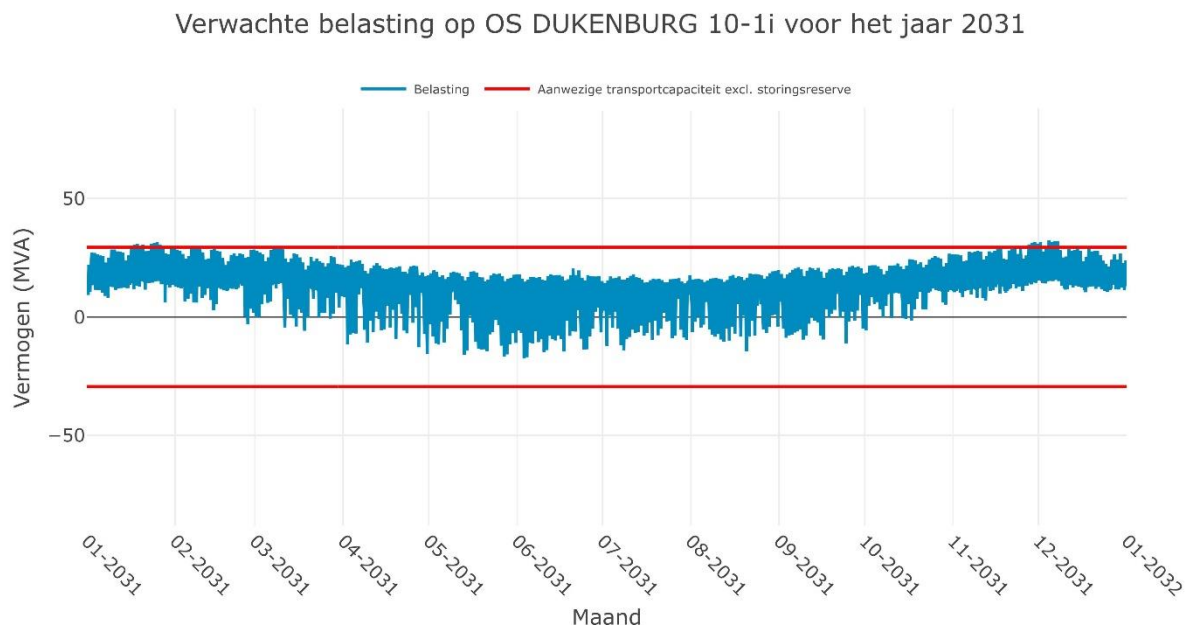
Uit bovenstaande blijkt dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de benodigde en gevraagde transportcapaciteit. Er is geen extra transportcapaciteit beschikbaar. Sterker nog, er is een tekort.

De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot -2 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 Dukenburg. 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 32,4 MVA waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 3 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 huidig 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 bovenop 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 het 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 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 87169,8 MWh                                                                                       |
| 2026 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 95804,4 MWh                                                                                       |
| 2027 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 97213,4 MWh                                                                                       |
| 2028 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 98922,6 MWh                                                                                       |
| 2029 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 104760,2 MWh                                                                                      |
| 2030 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 108976,7 MWh                                                                                      |
| 2031 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 111844,4 MWh                                                                                      |
| 2032 | 0 MVA                                                                          | 0 MWh                                                                     | 0 MWh                                                                                                 | 0 MWh                                                                                             |

**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. Het verschil tussen Tabel 1 en 2 geeft dus een schatting van het nog onbenutte potentieel van congestiemanagement.



| 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 | 0 MVA                                                               | 18218,5 MWh                                                    | 0 MWh                                                                                      | 87169,8 MWh                                                                            |
| 2026 | 0,2 MVA                                                             | 20023 MWh                                                      | 0,1 MWh                                                                                    | 95804,4 MWh                                                                            |
| 2027 | 1,5 MVA                                                             | 20313,5 MWh                                                    | 4,1 MWh                                                                                    | 97213,4 MWh                                                                            |
| 2028 | 2,8 MVA                                                             | 20652,4 MWh                                                    | 22,5 MWh                                                                                   | 98922,6 MWh                                                                            |
| 2029 | 4,9 MVA                                                             | 21770,2 MWh                                                    | 124,7 MWh                                                                                  | 104760,2 MWh                                                                           |
| 2030 | 7,2 MVA                                                             | 22300,4 MWh                                                    | 477,1 MWh                                                                                  | 108976,7 MWh                                                                           |
| 2031 | 8,6 MVA                                                             | 22560,6 MWh                                                    | 830,1 MWh                                                                                  | 111844,4 MWh                                                                           |
| 2032 | 0 MVA                                                               | 0 MWh                                                          | 0 MWh                                                                                      | 0 MWh                                                                                  |

**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 eerste kwartaal 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 Dukenburg 0 MVA bedraagt, bestaande uit 0 regelbare klanten.<sup>6</sup> 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 Dukenburg bedraagt 29,4 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 29,4 MVA.

---

<sup>6</sup> 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    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2026    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2027    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2028    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2029    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2030    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2031    | 29,4 MVA                            | 0 MVA                             | 29,4 MVA               | 44,1 MVA                                    |
| 2032    | 80 MVA                              | 0 MVA                             | 80 MVA                 | 120 MVA                                     |

**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 net bij toepassing van congestiemanagement

Liander heeft vastgesteld dat het betreffende elektriciteitsnet voldoende technische mogelijkheden heeft voor observeerbaarheid en stuurbaarheid. Daarnaast kan het net 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 29,4 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 2.043.000,00 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<br>congestiemanagement (€) |
|---------|---------------------------------------------|
| 2025    | €0                                          |
| 2026    | €0                                          |
| 2027    | €0                                          |
| 2028    | €0                                          |
| 2029    | €0                                          |
| 2030    | €0                                          |
| 2031    | €0                                          |
| 2032    | €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 Dukenburg.

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](http://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 Dukenburg 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 10 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft dit 2,2 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    | €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 Dukenburg 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.



## Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Dukenburg voor verbruik

### Lijst met postcodes in het congestiegebied <sup>7</sup>

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6525DK | 6525DV | 6525DW | 6525EC | 6525EX | 6525GD | 6525GE | 6525GG | 6525HP | 6525HR |
| 6525HS | 6525HT | 6525KA | 6525KB | 6525KC | 6525KD | 6525KE | 6525KG | 6525KH | 6525KJ |
| 6525KK | 6525KL | 6525PA | 6525PB | 6525PC | 6525PD | 6525PL | 6525PM | 6525PN | 6525PP |
| 6525PR | 6525PS | 6525PT | 6525PV | 6525PX | 6525PZ | 6525RA | 6525RB | 6525RC | 6525RD |
| 6525RE | 6525RG | 6525RL | 6525RM | 6525RN | 6525RP | 6525RR | 6525RS | 6525RT | 6525RV |
| 6525RW | 6525RX | 6525RZ | 6525SC | 6525SE | 6525SG | 6525SH | 6525SJ | 6525SK | 6525SL |
| 6525SM | 6525SN | 6525SP | 6525SR | 6525ST | 6525SV | 6525SW | 6525SZ | 6525TA | 6525TB |
| 6525TC | 6525TD | 6525TE | 6525TG | 6525TH | 6525TJ | 6525TK | 6525TL | 6525TM | 6525TN |
| 6525TP | 6525TR | 6525TS | 6525TT | 6525TV | 6525TW | 6525TX | 6525TZ | 6525VC | 6525VD |
| 6525VE | 6525VG | 6525VH | 6525VJ | 6525VK | 6525VL | 6525VM | 6525VN | 6525VP | 6525VR |
| 6525VS | 6525VT | 6525VV | 6525VW | 6525VX | 6525VZ | 6525WC | 6525WD | 6525WE | 6525WG |
| 6525WH | 6525WJ | 6525WK | 6525WL | 6525WN | 6525WP | 6525WR | 6525WS | 6525WT | 6525WV |
| 6525WX | 6525WZ | 6525XD | 6525XE | 6525XG | 6525XH | 6525XJ | 6525XK | 6525XL | 6525XM |
| 6525XN | 6525XR | 6525XS | 6525XT | 6525XV | 6525XW | 6525XX | 6525XZ | 6525ZA | 6525ZB |
| 6525ZC | 6525ZD | 6525ZE | 6525ZG | 6525ZJ | 6525ZK | 6525ZL | 6525ZM | 6525ZN | 6525ZP |
| 6525ZR | 6525ZS | 6525ZT | 6525ZV | 6525ZW | 6525ZX | 6525ZZ | 6531EB | 6531EC | 6531EK |
| 6531EL | 6531EM | 6531EN | 6531EP | 6531ER | 6531ES | 6531ET | 6531GA | 6531GB | 6531GC |
| 6531GD | 6531GE | 6531GG | 6531GJ | 6531GK | 6531GL | 6531GM | 6531GN | 6531GP | 6531GT |
| 6531HK | 6531HL | 6531HM | 6531HN | 6531JB | 6531JC | 6531KN | 6531KS | 6531KT | 6531KV |
| 6531KW | 6531KX | 6531KZ | 6531LA | 6531LB | 6531LD | 6531LE | 6531LG | 6531LH | 6531LK |
| 6531LL | 6531LM | 6531LN | 6531LP | 6531LR | 6531LS | 6531LX | 6531MA | 6531MB | 6531MC |
| 6531MD | 6531ME | 6531MG | 6531MH | 6531MJ | 6531MK | 6531ML | 6531MN | 6531MP | 6531MR |
| 6531MS | 6531MT | 6531MV | 6531NE | 6531NG | 6531NH | 6531NP | 6531NR | 6531PA | 6531PC |
| 6531PD | 6531PE | 6531PG | 6531PH | 6531PL | 6531PP | 6531PS | 6531PT | 6531PV | 6531PW |
| 6531PX | 6531RA | 6531RB | 6531RC | 6531RD | 6531RG | 6531RH | 6531RL | 6531RW | 6531SR |
| 6531TG | 6531TH | 6531VC | 6531VD | 6532AA | 6532AB | 6532AC | 6532AD | 6532AE | 6532AG |
| 6532AH | 6532AJ | 6532AK | 6532BC | 6532BL | 6532CB | 6532CC | 6532CD | 6532CE | 6532CG |
| 6532CH | 6532CJ | 6532CK | 6532CL | 6532CM | 6532CN | 6532CP | 6532CR | 6532CS | 6532CT |
| 6532CV | 6532CW | 6532CX | 6532CZ | 6532DA | 6532DB | 6532DC | 6532DD | 6532DE | 6532DG |
| 6532DH | 6532DJ | 6532DK | 6532DL | 6532DM | 6532DN | 6532DP | 6532DR | 6532DS | 6532DT |
| 6532RA | 6532RB | 6532RC | 6532RD | 6532RE | 6532RG | 6532RH | 6532RJ | 6532RK | 6532RL |
| 6532SB | 6532SC | 6532SG | 6532SH | 6532SJ | 6532SL | 6532SM | 6532SN | 6532SP | 6532SR |
| 6532SV | 6532SW | 6532SX | 6532SZ | 6532TA | 6532TB | 6532TD | 6532TE | 6532TG | 6532TH |
| 6532TJ | 6532TK | 6532TL | 6532TM | 6532TN | 6532TP | 6532TR | 6532TS | 6532TT | 6532TV |
| 6532TW | 6532TX | 6532TZ | 6532VA | 6532VB | 6532VC | 6532VD | 6532VE | 6532VG | 6532VH |
| 6532VJ | 6532VK | 6532VL | 6532VM | 6532VN | 6532VP | 6532VR | 6532VS | 6532VT | 6532VV |
| 6532VX | 6532WB | 6532WC | 6532WD | 6532WE | 6532WG | 6532WH | 6532WJ | 6532WK | 6532WL |
| 6532WN | 6532WP | 6532WR | 6532WS | 6532WT | 6532WV | 6532WZ | 6532XB | 6533CE | 6533CH |

<sup>7</sup> 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.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6533DA | 6533DB | 6533DC | 6533DD | 6533DE | 6533DG | 6533DH | 6533DJ | 6533DK | 6533DL |
| 6533DM | 6533DN | 6533DP | 6533DR | 6533DS | 6533DT | 6533DV | 6533DW | 6533DX | 6533DZ |
| 6533GE | 6533GG | 6533GH | 6533GJ | 6533GK | 6533GL | 6533GN | 6533GP | 6533GV | 6533GW |
| 6533GX | 6533GZ | 6533HA | 6533HB | 6533HC | 6533HD | 6533HE | 6533HG | 6533HH | 6533HJ |
| 6533HK | 6533HL | 6533HM | 6533HN | 6533HP | 6533HR | 6533HS | 6533HT | 6533HV | 6533HW |
| 6533HX | 6533HZ | 6533JB | 6533JC | 6533JE | 6533JG | 6533JH | 6533JJ | 6533JK | 6533JL |
| 6533JM | 6533JN | 6533JP | 6533JR | 6533JS | 6533JT | 6533JV | 6533JW | 6533JX | 6533JZ |
| 6533KA | 6533KB | 6533KC | 6533KD | 6533KE | 6533KG | 6533KH | 6533KJ | 6533KK | 6533KL |
| 6533KM | 6533KN | 6533KP | 6533KR | 6533KS | 6533KT | 6533KV | 6533KW | 6533KX | 6533KZ |
| 6533LC | 6533LD | 6533LE | 6533LG | 6533LH | 6533LJ | 6533LK | 6533LM | 6533LN | 6533LP |
| 6533LR | 6533LS | 6533LT | 6533LV | 6533LW | 6533LX | 6533MA | 6533MB | 6533MC | 6533MD |
| 6533ME | 6533MG | 6533MH | 6533MJ | 6533MK | 6533ML | 6533MN | 6533MP | 6533MR | 6533MS |
| 6533MT | 6533MX | 6533MZ | 6533NB | 6533ND | 6533NE | 6533NG | 6533NH | 6533NJ | 6533NK |
| 6533NL | 6533NM | 6533NN | 6533NP | 6533NR | 6533NS | 6533NT | 6533NV | 6533NW | 6533NX |
| 6533NZ | 6533PA | 6533PB | 6533PC | 6533PD | 6533PE | 6533PG | 6533PH | 6533PJ | 6533PK |
| 6533PL | 6533PM | 6533PN | 6533PP | 6533PR | 6533PS | 6533PT | 6533PV | 6533PW | 6533PX |
| 6533PZ | 6533RB | 6533RC | 6533RD | 6533RE | 6533RG | 6533RK | 6533RL | 6533RM | 6533RN |
| 6533RP | 6533RR | 6533RS | 6533RT | 6533RV | 6533RW | 6533RX | 6533RZ | 6533SB | 6533SC |
| 6533SE | 6533SG | 6533SH | 6533SJ | 6533SK | 6533SL | 6533SM | 6533SN | 6533SP | 6533SR |
| 6533ST | 6533SV | 6533SW | 6533SX | 6533SZ | 6533TB | 6533TC | 6533TD | 6533TE | 6533TG |
| 6533TJ | 6533TK | 6533TL | 6533TM | 6533TN | 6533TP | 6533TR | 6533TS | 6533TT | 6533TV |
| 6533TW | 6533TX | 6533TZ | 6533VC | 6533VD | 6533VE | 6533VG | 6533VH | 6533VJ | 6533VK |
| 6533VL | 6533VN | 6533VP | 6533VR | 6533VS | 6533VT | 6533VV | 6533VW | 6533VX | 6533VZ |
| 6533WE | 6533WG | 6533WH | 6533WK | 6533WL | 6533WN | 6533WP | 6533XW | 6533XX | 6533XZ |
| 6533ZC | 6533ZD | 6533ZE | 6533ZG | 6533ZH | 6533ZJ | 6533ZK | 6533ZL | 6533ZP | 6533ZR |
| 6533ZS | 6533ZT | 6533ZV | 6533ZW | 6533ZX | 6533ZZ | 6534AA | 6534AB | 6534AC | 6534AD |
| 6534AE | 6534AG | 6534AH | 6534AJ | 6534AK | 6534AL | 6534AM | 6534AN | 6534AP | 6534AR |
| 6534AS | 6534AT | 6534AV | 6534BA | 6534BB | 6534BC | 6534BD | 6534BE | 6534BG | 6534BH |
| 6534BJ | 6534BK | 6534BL | 6534BM | 6534SB | 6534SE | 6534SH | 6534SJ | 6534TA | 6534TB |
| 6534TC | 6534TD | 6534TE | 6534TG | 6534TH | 6534TJ | 6534TK | 6534TL | 6534TM | 6534TN |
| 6534TP | 6534TR | 6534TS | 6534TT | 6534TV | 6534TW | 6534TX | 6534TZ | 6534VA | 6534VB |
| 6534VC | 6534VD | 6534VE | 6534VG | 6534VH | 6534VJ | 6534VK | 6534VL | 6534VM | 6534VN |
| 6534VP | 6534VR | 6534VS | 6534VT | 6534VV | 6534VW | 6534VX | 6534VZ | 6534WC | 6534WD |
| 6534WE | 6534WG | 6534WH | 6534WK | 6534WL | 6534WN | 6534WP | 6534WR | 6534WS | 6534WT |
| 6534WV | 6534WX | 6534WZ | 6534XB | 6534XC | 6534XD | 6534XE | 6534XG | 6534XH | 6534XJ |
| 6534XK | 6534XL | 6534XM | 6534XN | 6534XP | 6534XR | 6534XS | 6534XT | 6534XV | 6534XW |
| 6534XX | 6534XZ | 6534ZC | 6534ZD | 6534ZE | 6534ZG | 6534ZH | 6534ZJ | 6534ZK | 6534ZL |
| 6534ZM | 6534ZN | 6534ZP | 6534ZR | 6534ZS | 6534ZT | 6534ZV | 6535JK | 6535JL | 6535JM |
| 6535JN | 6535JP | 6535JS | 6535JT | 6535JV | 6535JW | 6535JX | 6535JZ | 6535KD | 6535KE |
| 6535KG | 6535KH | 6535KJ | 6535KK | 6535KL | 6535KM | 6535KN | 6535KP | 6535KR | 6535KS |
| 6535KT | 6535KV | 6535KW | 6535KX | 6535KZ | 6535LA | 6535LB | 6535LC | 6535LD | 6535LE |
| 6535LG | 6535LH | 6535LJ | 6535LK | 6535LL | 6535LM | 6535LN | 6535LP | 6535LR | 6535LS |
| 6535LT | 6535LV | 6535LW | 6535LX | 6535LZ | 6535MA | 6535MB | 6535MC | 6535MD | 6535ME |
| 6535MG | 6535MH | 6535MJ | 6535MK | 6535ML | 6535MN | 6535MR | 6535MS | 6535MT | 6535MV |
| 6535MX | 6535MZ | 6535NA | 6535NB | 6535NC | 6535ND | 6535NE | 6535NG | 6535NH | 6535NJ |
| 6535NK | 6535NL | 6535NM | 6535NN | 6535NP | 6535NR | 6535NS | 6535NT | 6535NV | 6535NW |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6535NX | 6535NZ | 6535PE | 6535PG | 6535PH | 6535PJ | 6535PK | 6535PL | 6535PM | 6535PN |
| 6535PP | 6535PR | 6535PS | 6535PT | 6535PV | 6535PW | 6535PX | 6535PZ | 6535RA | 6535RB |
| 6535RC | 6535RD | 6535RE | 6535RG | 6535RH | 6535RJ | 6535RK | 6535RL | 6535RM | 6535RN |
| 6535RP | 6535RR | 6535RS | 6535RT | 6535RV | 6535RW | 6535RX | 6535RZ | 6535SG | 6535SH |
| 6535SJ | 6535SK | 6535SL | 6535SM | 6535SN | 6535SP | 6535SR | 6535ST | 6535SV | 6535SW |
| 6535SX | 6535SZ | 6535TC | 6535TD | 6535TE | 6535TG | 6535TH | 6535TJ | 6535TK | 6535TM |
| 6535TN | 6535TP | 6535TR | 6535TS | 6535TT | 6535TV | 6535TW | 6535TX | 6535TZ | 6535VA |
| 6535VB | 6535VC | 6535VD | 6535VE | 6535VG | 6535VH | 6535VJ | 6535VK | 6535VL | 6535VM |
| 6535VN | 6535VP | 6535VR | 6535VS | 6535VT | 6535VV | 6535VW | 6535VX | 6535VZ | 6535WD |
| 6535WE | 6535WG | 6535WH | 6535WJ | 6535WK | 6535WL | 6535WN | 6535WP | 6535WR | 6535WS |
| 6535WT | 6535WV | 6535WX | 6535WZ | 6535XC | 6535XD | 6535XE | 6535XG | 6535XH | 6535XJ |
| 6535XK | 6535XL | 6535XM | 6535XN | 6535XP | 6535XR | 6535XS | 6535XT | 6535XV | 6535XW |
| 6535XX | 6535ZE | 6535ZG | 6535ZH | 6535ZJ | 6535ZK | 6535ZL | 6535ZM | 6535ZN | 6535ZP |
| 6535ZR | 6535ZS | 6535ZT | 6535ZV | 6535ZW | 6535ZX | 6535ZZ | 6541CW | 6541CZ | 6541DD |
| 6541DJ | 6543HA | 6543HB | 6543HC | 6543HD | 6543HE | 6543HG | 6543HH | 6543JA | 6543JB |
| 6543JC | 6543JD | 6543JG | 6543JH | 6543JJ | 6543JP | 6543JR | 6543JT | 6543JV | 6543JW |
| 6543JX | 6543JZ | 6543KA | 6543KB | 6543KC | 6543KD | 6543KE | 6543KG | 6543KH | 6543KJ |
| 6543KK | 6543KL | 6543KM | 6543KN | 6543KP | 6543KR | 6543KS | 6543KT | 6543KV | 6543KW |
| 6543KX | 6543KZ | 6543LE | 6543MC | 6543MD | 6543ME | 6543MG | 6543MH | 6543MJ | 6543MT |
| 6543NR | 6543NS | 6543NZ | 6543VW | 6543VZ | 6543XH | 6543XJ | 6543XK | 6543XL | 6543XM |
| 6543XN | 6543XP | 6543XR | 6543XS | 6543XT | 6543ZP | 6543ZR | 6543ZS | 6543ZV | 6543ZW |
| 6543ZX | 6543ZZ | 6544AB | 6544AC | 6544AE | 6544AG | 6544AH | 6544AJ | 6544AK | 6544AL |
| 6544AM | 6544AN | 6544AP | 6544LA | 6544LB | 6544LC | 6544LD | 6544LE | 6544LG | 6544LH |
| 6544LJ | 6544LK | 6544LL | 6544MV | 6544MX | 6544MZ | 6544NA | 6544NC | 6544ND | 6544NE |
| 6544NG | 6544NH | 6544NJ | 6544NK | 6544NL | 6544NM | 6544NN | 6544NP | 6544NR | 6544NS |
| 6544NV | 6544NW | 6544NX | 6544NZ | 6544PG | 6544PH | 6544PJ | 6544PK | 6544PL | 6544PM |
| 6544PN | 6544PP | 6544PR | 6544PS | 6544PT | 6544PV | 6544PW | 6544PX | 6544PZ | 6544RA |
| 6544RB | 6544RC | 6544RD | 6544RE | 6544RG | 6544RH | 6544RJ | 6544RK | 6544RL | 6544RM |
| 6544RN | 6544RP | 6544RR | 6544RS | 6544RT | 6544RV | 6544RW | 6544RX | 6544RZ | 6544SC |
| 6544SE | 6544SG | 6544SH | 6544SJ | 6544SK | 6544SL | 6544SM | 6544SN | 6544SP | 6544SR |
| 6544SW | 6544SX | 6544SZ | 6544TB | 6544TC | 6544TD | 6544TE | 6544TG | 6544TH | 6544TJ |
| 6544TK | 6544TL | 6544TM | 6544TN | 6544TP | 6544TR | 6544TT | 6544TV | 6544TW | 6544TX |
| 6544TZ | 6544VE | 6544VG | 6544VH | 6544VJ | 6544VK | 6544VL | 6544VM | 6544VN | 6544VS |
| 6544VT | 6544VV | 6544VW | 6544VX | 6544VZ | 6544WE | 6544WG | 6544WH | 6544WJ | 6544WK |
| 6544WL | 6544WN | 6544WP | 6544WR | 6544WS | 6544WT | 6544WV | 6544WX | 6544WZ | 6544XA |
| 6544XB | 6544XC | 6544XD | 6544XG | 6544XH | 6544XJ | 6544XK | 6544XL | 6544XM | 6544XN |
| 6544XP | 6544XR | 6544XS | 6544XT | 6544XV | 6544XW | 6544XX | 6544XZ | 6544ZA | 6544ZB |
| 6544ZC | 6544ZD | 6544ZE | 6544ZG | 6544ZH | 6544ZJ | 6544ZK | 6544ZL | 6544ZM | 6544ZN |
| 6544ZP | 6544ZR | 6544ZS | 6544ZT | 6544ZV | 6544ZW | 6544ZX | 6544ZZ | 6581KM | 6581KN |

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

8

| EAN                |
|--------------------|
| 871687110000372317 |
| 871687110002778223 |

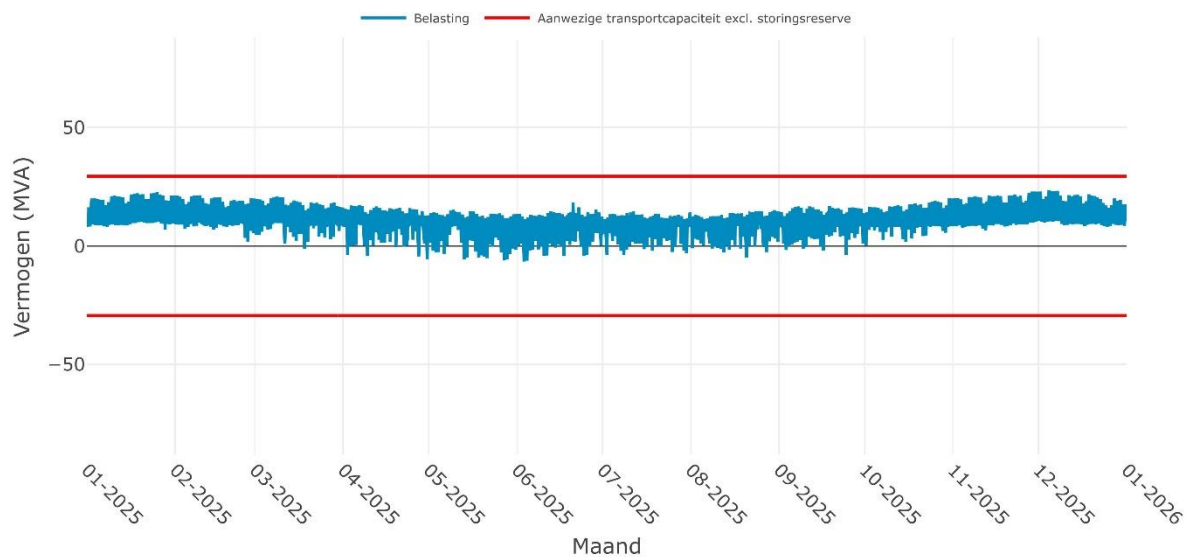
---

<sup>8</sup> 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.

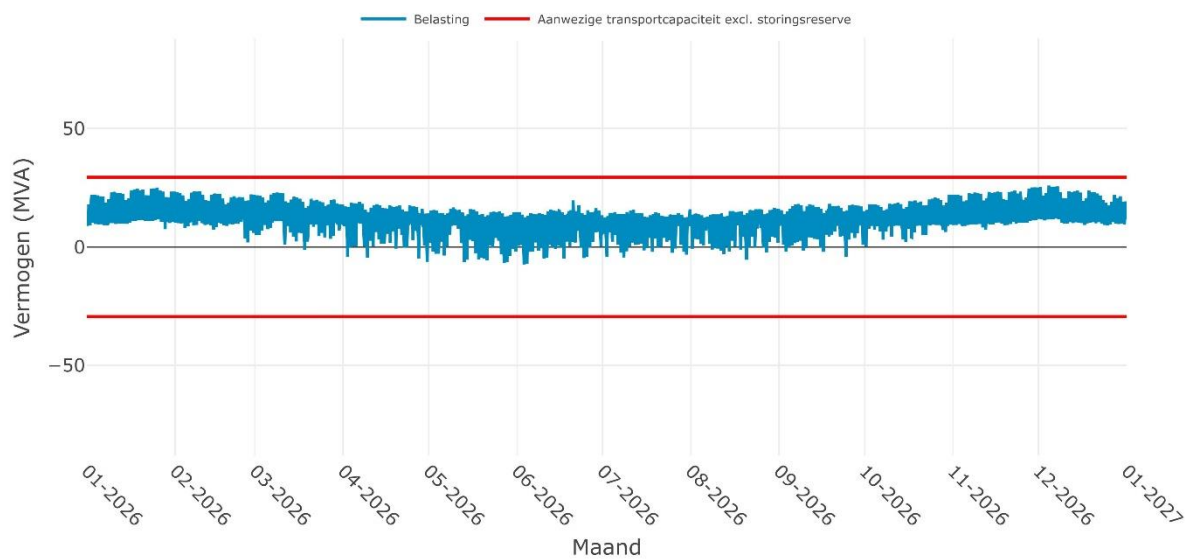
### *Bijlage: verwachte transporten gedurende de congestieperiode*

Verwachte transportprofiel in congestiegebied Dukenburg voor elk jaar van de congestieperiode, tot de realisatie van de netverzwaring.

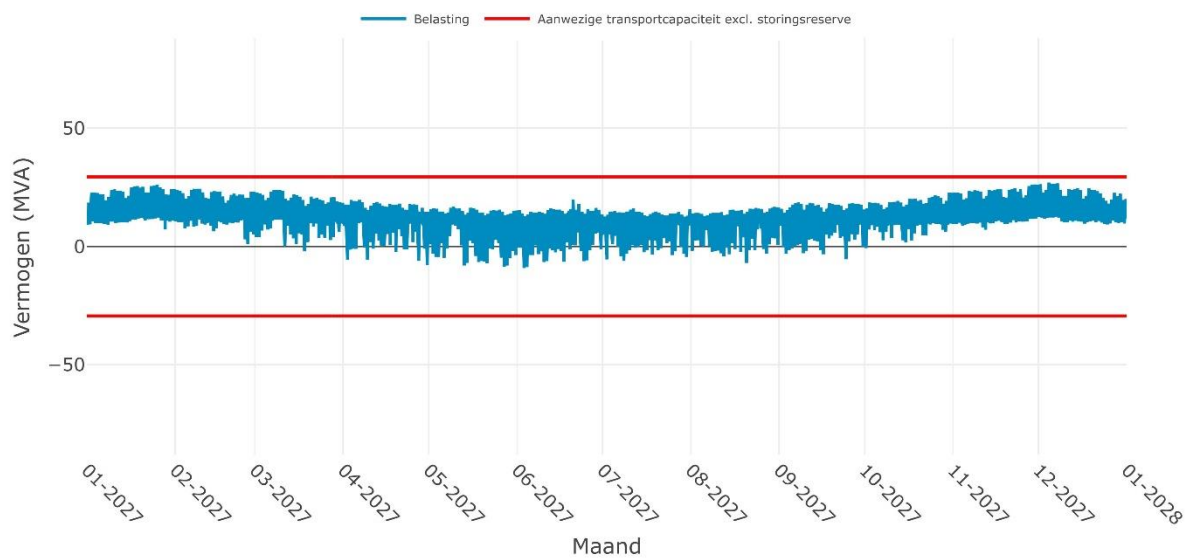
Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2025



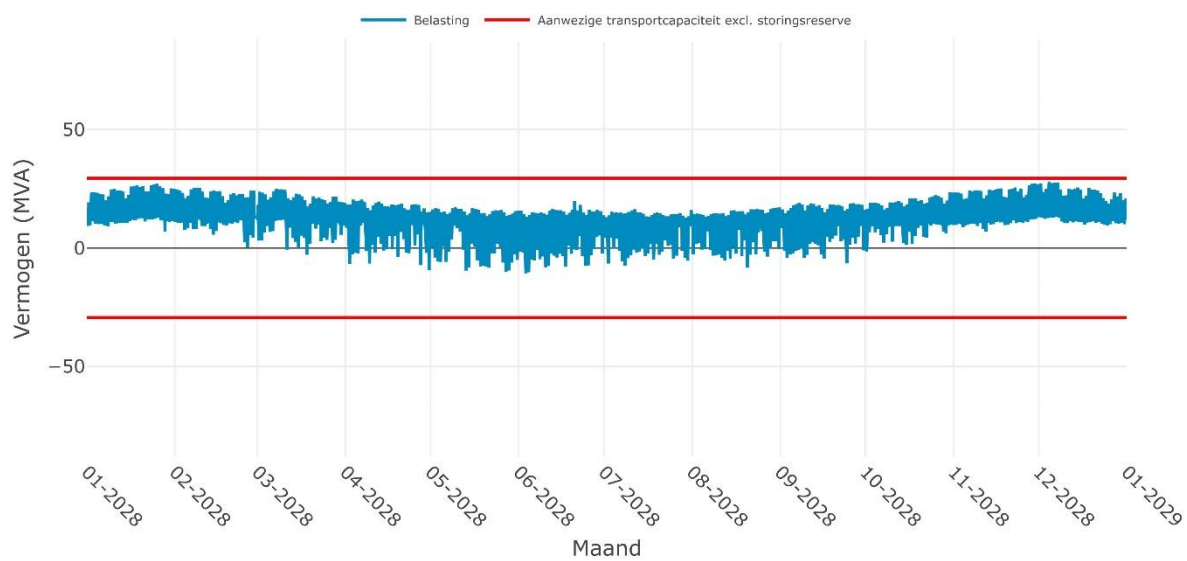
Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2026



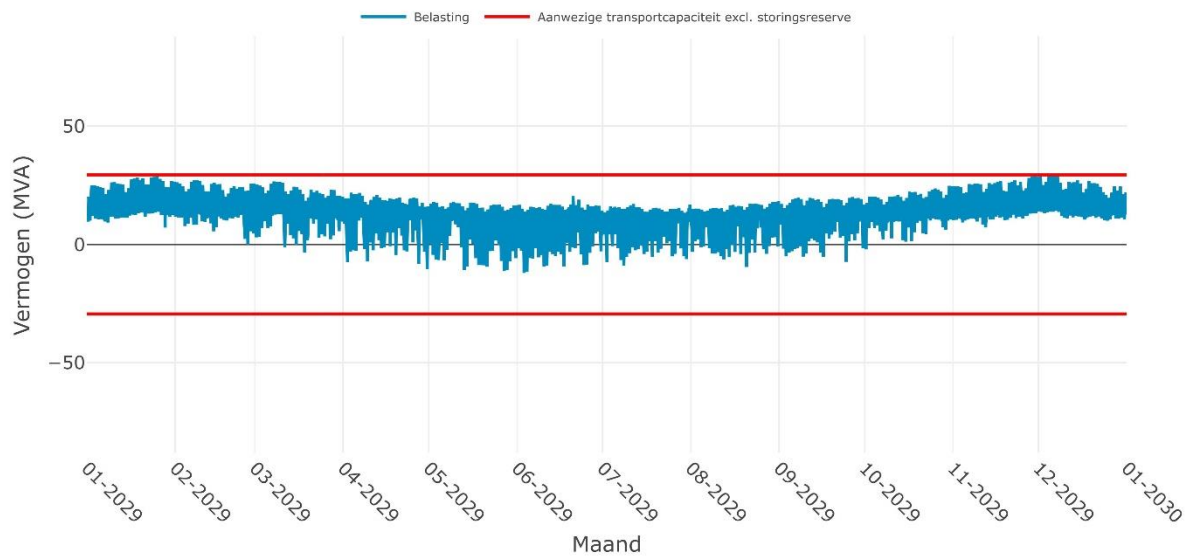
### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2027



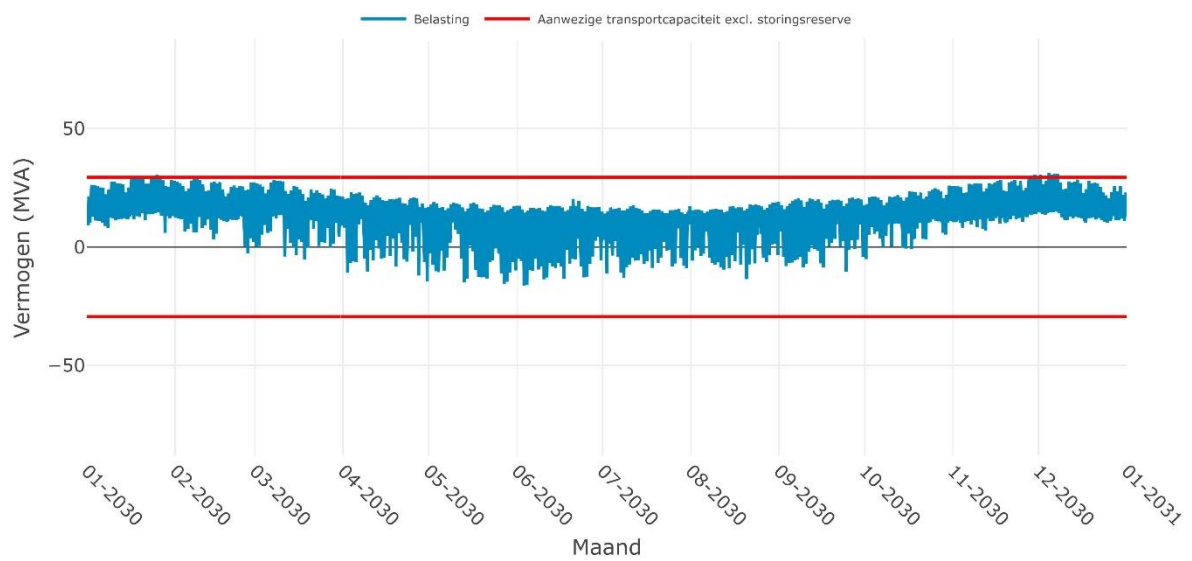
### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2028



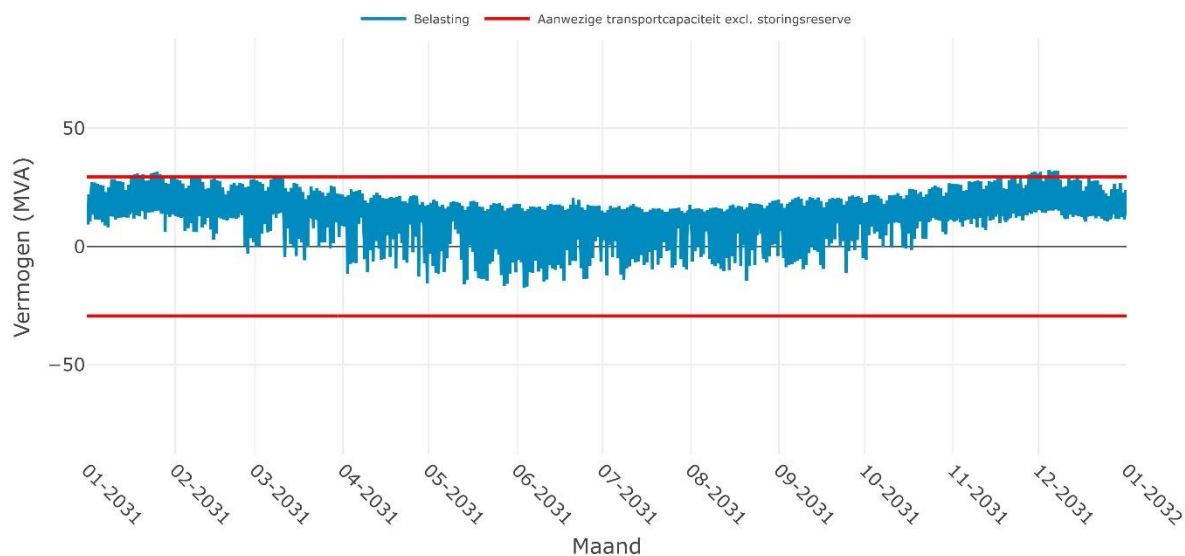
### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2029



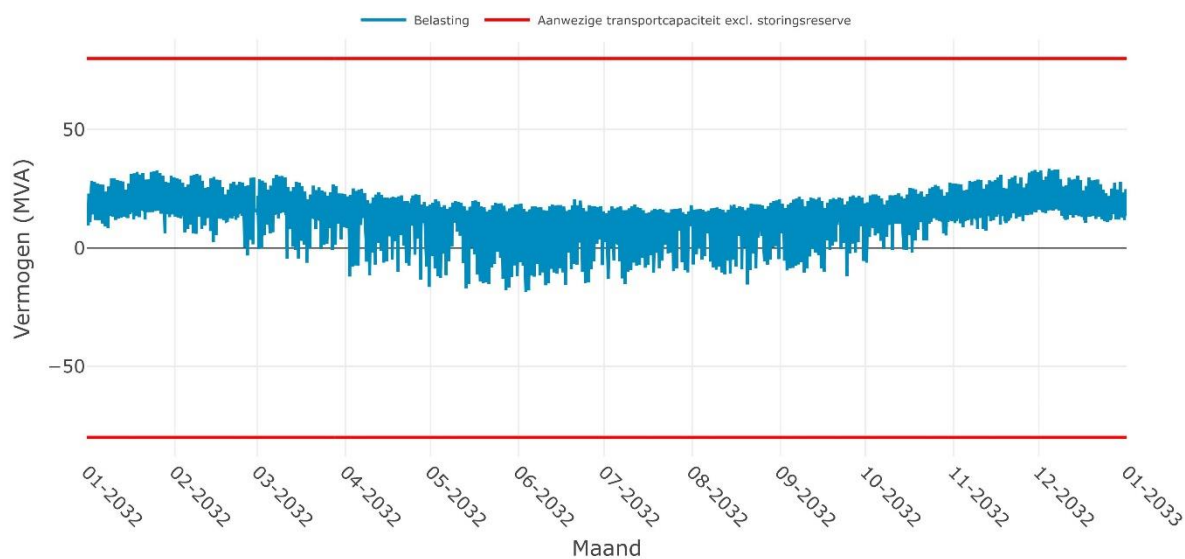
### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2030



### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2031



### Verwachte belasting op OS DUKENBURG 10-1i voor het jaar 2032



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



## BIJLAGE: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net

### *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 net*

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. Indien 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 net als de eventuele bijdrage vanuit het lager gelegen net. 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 reden de normen van kortsluitvermogen alsnog overschreden worden. Meestal is het dan nodig om het net 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 Dukenburg 10-1i

25-05-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Dukenburg 10-1i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het eerste kwartaal van 2031 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

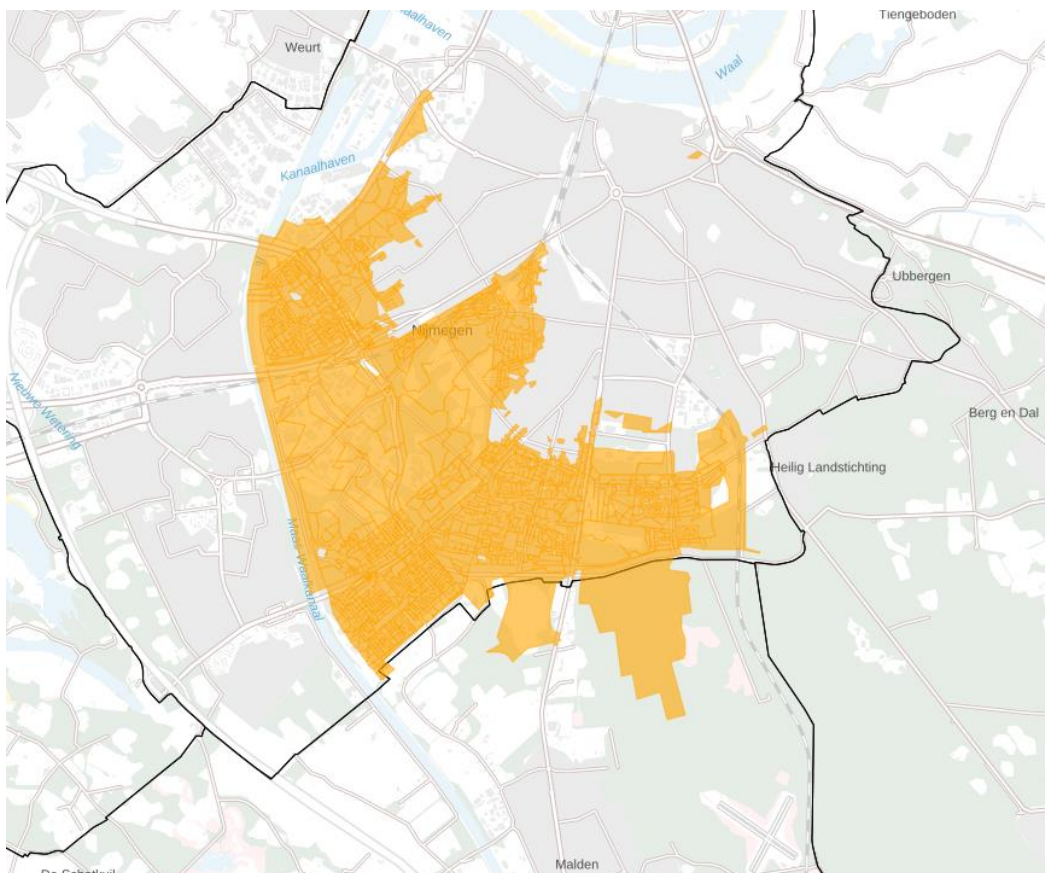
### Oorzaak

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 Dukenburg 10-1i 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.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6511ST | 6525DK | 6525DV | 6525DW | 6525GE | 6525PA | 6525PB | 6525PC | 6525PL | 6525PM |
| 6525PN | 6525PP | 6525PR | 6525PS | 6525PT | 6525PV | 6525PX | 6525PZ | 6525RA | 6525RB |
| 6525RC | 6525RD | 6525RE | 6525RG | 6525RL | 6525RM | 6525RN | 6525RP | 6525RR | 6525RS |
| 6525RT | 6525RV | 6525RW | 6525RX | 6525RZ | 6525SC | 6525SE | 6525SG | 6525SH | 6525SJ |
| 6525SK | 6525SL | 6525SM | 6525SN | 6525SP | 6525SR | 6525ST | 6525SV | 6525SW | 6525SZ |
| 6525TA | 6525TB | 6525TC | 6525TD | 6525TE | 6525TG | 6525TH | 6525TJ | 6525TK | 6525TL |
| 6525TM | 6525TN | 6525TP | 6525TR | 6525TS | 6525TT | 6525TV | 6525TW | 6525TX | 6525TZ |
| 6525VC | 6525VD | 6525VE | 6525VG | 6525VH | 6525VJ | 6525VK | 6525VL | 6525VM | 6525VN |
| 6525VP | 6525VR | 6525VS | 6525VT | 6525VV | 6525VW | 6525VX | 6525VZ | 6525WC | 6525WD |
| 6525WE | 6525WG | 6525WH | 6525WJ | 6525WK | 6525WL | 6525WN | 6525WP | 6525WR | 6525WS |
| 6525WT | 6525WV | 6525WX | 6525WZ | 6525XD | 6525XE | 6525XG | 6525XH | 6525XJ | 6525XK |
| 6525XL | 6525XM | 6525XN | 6525XR | 6525XS | 6525XT | 6525XV | 6525XW | 6525XX | 6525XZ |
| 6525ZA | 6525ZB | 6525ZC | 6525ZD | 6525ZE | 6525ZG | 6525ZJ | 6525ZK | 6525ZL | 6525ZM |
| 6525ZN | 6525ZP | 6525ZR | 6525ZS | 6525ZT | 6525ZV | 6525ZW | 6525ZX | 6525ZZ | 6531EB |
| 6531EC | 6531ED | 6531EK | 6531EL | 6531EM | 6531EN | 6531EP | 6531ER | 6531ES | 6531ET |
| 6531GA | 6531GB | 6531GC | 6531GD | 6531GE | 6531GG | 6531GJ | 6531GK | 6531GL | 6531GM |
| 6531GN | 6531GP | 6531GT | 6531HK | 6531HL | 6531HM | 6531HN | 6531JB | 6531JC | 6531KN |
| 6531KS | 6531KT | 6531KV | 6531KW | 6531KX | 6531KZ | 6531LA | 6531LB | 6531LD | 6531LE |
| 6531LG | 6531LH | 6531LK | 6531LL | 6531LM | 6531LN | 6531LP | 6531LR | 6531LS | 6531LX |
| 6531MA | 6531MB | 6531MC | 6531MD | 6531ME | 6531MG | 6531MH | 6531MJ | 6531MK | 6531ML |
| 6531MN | 6531MP | 6531MR | 6531MS | 6531MT | 6531MV | 6531NE | 6531NG | 6531NH | 6531NP |
| 6531NR | 6531PL | 6531PP | 6531PS | 6531PT | 6531PV | 6531PW | 6531RA | 6531RB | 6531RC |
| 6531RD | 6532AA | 6532AB | 6532AC | 6532AD | 6532AE | 6532AG | 6532AH | 6532AJ | 6532AK |
| 6532BC | 6532BL | 6532CB | 6532CC | 6532CD | 6532CE | 6532CG | 6532CH | 6532CJ | 6532CK |
| 6532CL | 6532CM | 6532CN | 6532CP | 6532CR | 6532CS | 6532CT | 6532CV | 6532CW | 6532CX |
| 6532CZ | 6532DA | 6532DB | 6532DC | 6532DD | 6532DE | 6532DG | 6532DH | 6532DJ | 6532DK |
| 6532DL | 6532DM | 6532DN | 6532DP | 6532DR | 6532DS | 6532DT | 6532RA | 6532RB | 6532RC |
| 6532RD | 6532RE | 6532RG | 6532RH | 6532RJ | 6532RK | 6532RL | 6532SB | 6532SC | 6532SG |
| 6532SH | 6532SJ | 6532SL | 6532SM | 6532SN | 6532SP | 6532SR | 6532SV | 6532SW | 6532SX |
| 6532SZ | 6532TA | 6532TB | 6532TD | 6532TE | 6532TG | 6532TH | 6532TJ | 6532TK | 6532TL |
| 6532TM | 6532TN | 6532TP | 6532TR | 6532TS | 6532TT | 6532TV | 6532TW | 6532TX | 6532TZ |
| 6532VA | 6532VB | 6532VC | 6532VD | 6532VE | 6532VG | 6532VH | 6532VJ | 6532VK | 6532VL |
| 6532VM | 6532VN | 6532VP | 6532VR | 6532VS | 6532VT | 6532VV | 6532VX | 6532WB | 6532WC |
| 6532WD | 6532WE | 6532WG | 6532WH | 6532WJ | 6532WK | 6532WL | 6532WN | 6532WP | 6532WR |
| 6532WS | 6532WT | 6532WV | 6532WZ | 6532XB | 6533CE | 6533CH | 6533DA | 6533DB | 6533DC |
| 6533DD | 6533DE | 6533DG | 6533DH | 6533DJ | 6533DK | 6533DL | 6533DM | 6533DN | 6533DP |
| 6533DR | 6533DS | 6533DT | 6533DV | 6533DW | 6533DX | 6533DZ | 6533GE | 6533GG | 6533GH |
| 6533GJ | 6533GK | 6533GL | 6533GM | 6533GN | 6533GP | 6533GV | 6533GW | 6533GX | 6533GZ |
| 6533HA | 6533HB | 6533HC | 6533HD | 6533HE | 6533HG | 6533HH | 6533HJ | 6533HK | 6533HL |
| 6533HM | 6533HN | 6533HP | 6533HR | 6533HS | 6533HT | 6533HV | 6533HW | 6533HX | 6533HZ |
| 6533JB | 6533JC | 6533JE | 6533JG | 6533JH | 6533JJ | 6533JK | 6533JL | 6533JM | 6533JN |
| 6533JP | 6533JR | 6533JS | 6533JV | 6533JW | 6533JX | 6533JZ | 6533KA | 6533KB | 6533KC |
| 6533KD | 6533KE | 6533KG | 6533KH | 6533KJ | 6533KK | 6533KL | 6533KM | 6533KN | 6533KP |
| 6533KR | 6533KS | 6533KT | 6533KV | 6533KW | 6533KX | 6533KZ | 6533LD | 6533LE | 6533LG |
| 6533LH | 6533LJ | 6533LK | 6533LL | 6533LM | 6533LN | 6533LP | 6533LR | 6533LS | 6533LT |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6533LV | 6533LW | 6533LX | 6533MA | 6533MB | 6533MC | 6533MD | 6533ME | 6533MG | 6533MH |
| 6533MJ | 6533MK | 6533ML | 6533MN | 6533MP | 6533MR | 6533MS | 6533MT | 6533MX | 6533MZ |
| 6533NB | 6533ND | 6533NE | 6533NG | 6533NH | 6533NJ | 6533NK | 6533NL | 6533NM | 6533NN |
| 6533NP | 6533NR | 6533NS | 6533NT | 6533NV | 6533NW | 6533NX | 6533NZ | 6533PA | 6533PB |
| 6533PC | 6533PD | 6533PE | 6533PG | 6533PH | 6533PJ | 6533PK | 6533PL | 6533PM | 6533PN |
| 6533PP | 6533PR | 6533PS | 6533PT | 6533PV | 6533PW | 6533PX | 6533PZ | 6533RB | 6533RC |
| 6533RD | 6533RE | 6533RG | 6533RK | 6533RL | 6533RM | 6533RN | 6533RP | 6533RR | 6533RS |
| 6533RT | 6533RV | 6533RW | 6533RX | 6533RZ | 6533SB | 6533SC | 6533SE | 6533SG | 6533SH |
| 6533SJ | 6533SK | 6533SL | 6533SM | 6533SN | 6533SP | 6533SR | 6533ST | 6533SV | 6533SW |
| 6533SX | 6533SZ | 6533TB | 6533TC | 6533TD | 6533TE | 6533TG | 6533TJ | 6533TK | 6533TL |
| 6533TM | 6533TN | 6533TP | 6533TR | 6533TS | 6533TT | 6533TV | 6533TW | 6533TX | 6533TZ |
| 6533VC | 6533VD | 6533VE | 6533VG | 6533VH | 6533VJ | 6533VK | 6533VL | 6533VN | 6533VP |
| 6533VR | 6533VS | 6533VT | 6533VV | 6533VW | 6533VX | 6533VZ | 6533WE | 6533WG | 6533WH |
| 6533WK | 6533WL | 6533WN | 6533WP | 6533XK | 6533XW | 6533XX | 6533XZ | 6533ZC | 6533ZD |
| 6533ZE | 6533ZG | 6533ZH | 6533ZJ | 6533ZK | 6533ZL | 6533ZP | 6533ZR | 6533ZS | 6533ZT |
| 6533ZV | 6533ZW | 6533ZX | 6533ZZ | 6534AA | 6534AB | 6534AC | 6534AD | 6534AE | 6534AG |
| 6534AH | 6534AJ | 6534AK | 6534AL | 6534AM | 6534AN | 6534AP | 6534AR | 6534AS | 6534AT |
| 6534BA | 6534BB | 6534BC | 6534BD | 6534BE | 6534BG | 6534BH | 6534BJ | 6534BK | 6534BL |
| 6534BM | 6534SB | 6534SE | 6534SH | 6534SJ | 6534TA | 6534TB | 6534TC | 6534VA | 6534VB |
| 6534VC | 6534VD | 6534VE | 6534VG | 6534VH | 6534VJ | 6534VK | 6534VL | 6534VM | 6534VN |
| 6534VP | 6534VR | 6534VS | 6534VT | 6534VV | 6534VW | 6534VX | 6534VZ | 6534WC | 6534WD |
| 6534WE | 6534WG | 6534WH | 6534WK | 6534WL | 6534WN | 6534WP | 6534WR | 6534WS | 6534WT |
| 6534WV | 6534WX | 6534WZ | 6534XB | 6534XC | 6534XD | 6534XE | 6534XG | 6534XH | 6534XJ |
| 6534XK | 6534XL | 6534XM | 6534XN | 6534XP | 6534XR | 6534XS | 6534XT | 6534XV | 6534XW |
| 6534XX | 6534XZ | 6534ZC | 6534ZD | 6534ZE | 6534ZG | 6534ZH | 6534ZJ | 6534ZK | 6534ZL |
| 6534ZM | 6534ZN | 6534ZP | 6534ZR | 6534ZS | 6534ZT | 6534ZV | 6535JK | 6535JL | 6535JM |
| 6535JN | 6535JP | 6535JR | 6535JS | 6535JT | 6535JV | 6535JW | 6535JX | 6535JZ | 6535KD |
| 6535KE | 6535KG | 6535KH | 6535KJ | 6535KK | 6535KL | 6535KM | 6535KN | 6535KP | 6535KR |
| 6535KS | 6535KT | 6535KV | 6535KW | 6535KX | 6535KZ | 6535LA | 6535LB | 6535LC | 6535LD |
| 6535LE | 6535LG | 6535LH | 6535LJ | 6535LK | 6535LL | 6535LM | 6535LN | 6535LP | 6535LR |
| 6535LS | 6535LT | 6535LV | 6535LW | 6535LX | 6535LZ | 6535MA | 6535MB | 6535MC | 6535MD |
| 6535ME | 6535MG | 6535MH | 6535MJ | 6535MK | 6535ML | 6535MN | 6535MR | 6535MS | 6535MT |
| 6535MV | 6535MX | 6535MZ | 6535NA | 6535NB | 6535NC | 6535ND | 6535NE | 6535NG | 6535NH |
| 6535NJ | 6535NK | 6535NL | 6535NM | 6535NN | 6535NP | 6535NR | 6535NS | 6535NT | 6535NV |
| 6535NW | 6535NX | 6535NZ | 6535PE | 6535PG | 6535PH | 6535PJ | 6535PK | 6535PL | 6535PM |
| 6535PN | 6535PP | 6535PR | 6535PS | 6535PT | 6535PV | 6535PW | 6535PX | 6535PZ | 6535RA |
| 6535RB | 6535RC | 6535RD | 6535RE | 6535RG | 6535RH | 6535RJ | 6535RK | 6535RL | 6535RM |
| 6535RN | 6535RP | 6535RR | 6535RS | 6535RT | 6535RV | 6535RW | 6535RX | 6535RZ | 6535SG |
| 6535SH | 6535SJ | 6535SK | 6535SL | 6535SM | 6535SN | 6535SP | 6535SR | 6535ST | 6535SV |
| 6535SW | 6535SX | 6535SZ | 6535TC | 6535TD | 6535TE | 6535TG | 6535TH | 6535TJ | 6535TK |
| 6535TM | 6535TN | 6535TP | 6535TR | 6535TS | 6535TT | 6535TV | 6535TW | 6535TX | 6535TZ |
| 6535VA | 6535VB | 6535VC | 6535VD | 6535VE | 6535VG | 6535VH | 6535VJ | 6535VK | 6535VL |
| 6535VM | 6535VN | 6535VP | 6535VR | 6535VS | 6535VT | 6535VV | 6535VW | 6535VX | 6535VZ |
| 6535WD | 6535WE | 6535WG | 6535WH | 6535WJ | 6535WK | 6535WL | 6535WN | 6535WP | 6535WR |
| 6535WS | 6535WT | 6535WV | 6535WX | 6535WZ | 6535XC | 6535XD | 6535XE | 6535XG | 6535XH |
| 6535XJ | 6535XK | 6535XL | 6535XM | 6535XN | 6535XP | 6535XR | 6535XS | 6535XT | 6535XV |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6535XW | 6535XX | 6535ZE | 6535ZG | 6535ZH | 6535ZJ | 6535ZK | 6535ZL | 6535ZM | 6535ZN |
| 6535ZP | 6535ZR | 6535ZS | 6535ZT | 6535ZV | 6535ZW | 6535ZX | 6535ZZ | 6541CW | 6541CZ |
| 6541DD | 6541DJ | 6543HA | 6543HB | 6543HC | 6543HD | 6543HE | 6543HG | 6543HH | 6543JA |
| 6543JB | 6543JC | 6543JD | 6543JG | 6543JJ | 6543JP | 6543JR | 6543JT | 6543JV | 6543JW |
| 6543JX | 6543JZ | 6543KA | 6543KB | 6543KC | 6543KD | 6543KE | 6543KG | 6543KH | 6543KJ |
| 6543KK | 6543KL | 6543KM | 6543KN | 6543KP | 6543KR | 6543KS | 6543KT | 6543KV | 6543KW |
| 6543KX | 6543KZ | 6543LE | 6543LG | 6543MC | 6543MD | 6543ME | 6543MG | 6543MH | 6543MJ |
| 6543MT | 6543NR | 6543NS | 6543NZ | 6543PA | 6543PC | 6543PE | 6543PG | 6543VW | 6543VZ |
| 6543XM | 6543XN | 6543XP | 6543XT | 6543ZP | 6543ZR | 6543ZS | 6543ZV | 6543ZW | 6543ZX |
| 6543ZZ | 6544AB | 6544AC | 6544AE | 6544AG | 6544AH | 6544AJ | 6544AK | 6544AL | 6544AM |
| 6544AN | 6544AP | 6544LA | 6544LB | 6544LC | 6544LD | 6544LE | 6544LG | 6544LH | 6544LJ |
| 6544LK | 6544LL | 6544MV | 6544MX | 6544MZ | 6544NA | 6544NC | 6544ND | 6544NE | 6544NG |
| 6544NH | 6544NJ | 6544NK | 6544NL | 6544NM | 6544NN | 6544NP | 6544NR | 6544NS | 6544NT |
| 6544NV | 6544NW | 6544NX | 6544NZ | 6544PG | 6544PH | 6544PJ | 6544PK | 6544PL | 6544PM |
| 6544PN | 6544PP | 6544PR | 6544PS | 6544PT | 6544PV | 6544PW | 6544PX | 6544PZ | 6544RB |
| 6544RC | 6544RD | 6544RE | 6544RG | 6544RH | 6544RJ | 6544RK | 6544RL | 6544RM | 6544RN |
| 6544RP | 6544RR | 6544RS | 6544RT | 6544RV | 6544RW | 6544RX | 6544RZ | 6544SC | 6544SE |
| 6544SG | 6544SH | 6544SJ | 6544SK | 6544SL | 6544SM | 6544SN | 6544SP | 6544SR | 6544SW |
| 6544SX | 6544SZ | 6544TB | 6544TC | 6544TD | 6544TE | 6544TG | 6544TH | 6544TJ | 6544TK |
| 6544TL | 6544TM | 6544TN | 6544TP | 6544TR | 6544TT | 6544TV | 6544TW | 6544TX | 6544TZ |
| 6544VE | 6544VG | 6544VH | 6544VJ | 6544VK | 6544VL | 6544VM | 6544VN | 6544VS | 6544VT |
| 6544VV | 6544VW | 6544VX | 6544VZ | 6544WE | 6544WG | 6544WH | 6544WJ | 6544WK | 6544WL |
| 6544WN | 6544WP | 6544WR | 6544WS | 6544WT | 6544WV | 6544WX | 6544WZ | 6544XA | 6544XB |
| 6544XC | 6544XD | 6544XG | 6544XH | 6544XJ | 6544XK | 6544XL | 6544XM | 6544XN | 6544XP |
| 6544XR | 6544XS | 6544XT | 6544XV | 6544XW | 6544XX | 6544XZ | 6544ZA | 6544ZB | 6544ZC |
| 6544ZD | 6544ZE | 6544ZG | 6544ZH | 6544ZJ | 6544ZK | 6544ZL | 6544ZM | 6544ZN | 6544ZP |
| 6544ZR | 6544ZS | 6544ZT | 6544ZV | 6544ZW | 6544ZX | 6544ZZ | 6581KM | 6581KN |        |

**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                                   | 29,4 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik      | 19.6 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering | 4,58 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                          | 19,28 MW |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                     | 7,15 MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                   | 19036    |

**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 eerste kwartaal van 2031 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.

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor verdeelstation Dukenburg kabel DUK 10-1V2.05

22-06-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Dukenburg kabel DUK 10-1V2.05 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het tweede kwartaal van 2027 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

### Oorzaak

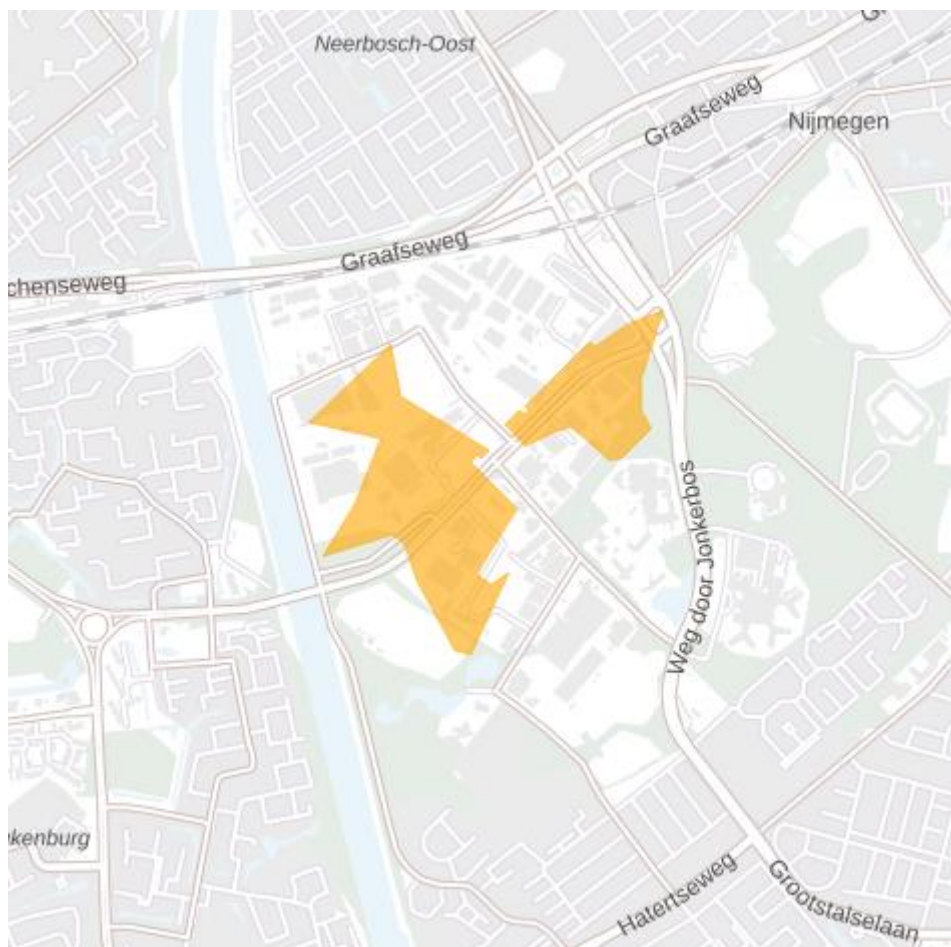
In Nederland neemt de behoefte aan verbruik van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Dukenburg kabel DUK 10-1V2.05 een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik 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 2:** Kaart van het congestiegebied.

|        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6534AD |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**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                                   | MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            |     |

**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 tweede kwartaal van 2027 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.