

## Congestiegebied Anna Paulowna

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>   |
|---------------|-------------------------|--|
| 1.0           | 24-11-2023              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging transportproblemen verdeelstation Anna Paulowna voor de installaties 10-2i, 10-7i, 10-8i & 50-3i zijn bereikt voor teruglevering |
| 1.1           | 07-12-2023              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging route APL 10-8V205 voor teruglevering  |
| 1.2           | 17-10-2024              | <b>Toegevoegd</b><br>Congestiegebied Anna Paulowna – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor terugleveren   |

## Inhoudsopgave

|   |    |
|---|----|
| Inleiding .....   | 5  |
| CONGESTIEMANAGEMENTONDERZOEK .....  | 6  |
| Samenvatting.....   | 8  |
| 1. INLEIDING .....  | 9  |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....  | 10 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                       | 10 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....   | 10 |
| 2.3 Periode van congestie .....   | 11 |
| 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied .....                   | 11 |
| 2.5 Onzekerheden .....  | 11 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....  | 12 |
| 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Anna Paulowna .....                              | 12 |
| 3.2 Vaststelling spanningscongestie.....  | 12 |
| 3.3 Duur structurele congestie.....   | 13 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....   | 14 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen en technische grens. ....                             | 14 |
| 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                    | 15 |
| 4.3 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement.....    | 15 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....  | 16 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens .....  | 16 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....   | 17 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                     | 17 |
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....  | 18 |
| 7.1 Inleiding.....  | 18 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....  | 18 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement .....   | 18 |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten.....                                 | 18 |
| 8. CONCLUSIE .....  | 19 |
| BIJLAGE .....   | 20 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Anna Paulowna ..... | 24 |
| Oorzaak.....  | 24 |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 24 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....   | 30 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 31 |

|   |           |
|---|-----------|
| Voor aankondiging transportproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-8V205 ..... | 32        |
| Oorzaak.....  | 32        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 32        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....   | 33        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 33        |
| <b>Publicaties vóór 1 september 2022 (verouderde Netcode): .....</b>  | <b>34</b> |
| Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V138 .....                     | 35        |
| Oorzaak.....  | 35        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 35        |
| Beschikbare en gecontracteerde capaciteit .....   | 36        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 36        |
| Uitkomst congestieonderzoek verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V138 .....                  | 37        |
| Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V139 .....                     | 38        |
| Oorzaak.....  | 38        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 38        |
| Beschikbare en gecontracteerde capaciteit .....   | 39        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 39        |
| Uitkomst congestieonderzoek verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V139 .....                  | 40        |
| Capaciteitsproblemen bij teruglevering voor Anna Paulowna veld 10-1V143 .....                                     | 41        |
| Oorzaak.....  | 41        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 41        |
| Beschikbare en gecontracteerde capaciteit .....   | 42        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 42        |
| Uitkomst congestieonderzoek teruglevering voor Anna Paulowna veld 10-1V143 .....                                  | 43        |
| Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-5V192 .....                     | 44        |
| Oorzaak.....  | 44        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 44        |
| Beschikbare en gecontracteerde capaciteit .....   | 45        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 45        |
| Uitkomst congestieonderzoek verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-5V192 .....                  | 46        |
| Voor aankondiging transportproblemen bij verbruik voor Anna Paulowna kabel APL 10-1V145.....                      | 47        |
| Oorzaak.....  | 47        |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 47        |

|  |    |
|--|----|
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....  | 48 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....  | 48 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 .....                         | 49 |
| 1. Congestiegebied.....  | 50 |
| 2. Technische analyse .....  | 51 |
| 3. Marktanalyse .....  | 52 |
| 4. Conclusie .....   | 54 |
| Voor aankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 ..... | 55 |
| Oorzaak.....   | 55 |
| Gebiedsbeschrijving .....  | 55 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....  | 56 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....  | 57 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 .....                         | 58 |
| 1. Congestiegebied.....  | 59 |
| 2. Technische analyse .....  | 60 |
| 3. Marktanalyse .....  | 61 |
| 4. Conclusie .....   | 63 |
| Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie .....  | 64 |
| Toelichting netanalyse en congestie .....  | 64 |

## Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Anna Paulowna dat in Anna Paulowna 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 Anna Paulowna en de uitkomsten van de congestiemanagementonderzoeken voor dit gebied/deze gebieden. Is er geen congestiemanagement of andere tijdelijke oplossing mogelijk? Dan is het helaas nodig om klanten met een bestaande of nieuwe aansluiting die meer capaciteit op het net wensen een tijdelijke transportbeperking op te leggen. Deze beperking duurt totdat de netuitbreiding gerealiseerd is.

## Disclaimer/exoneratie

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



## CONGESTIEMANAGEMENTONDERZOEK

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement voor teruglevering in congestiegebied Anna Paulowna 17-10-2024

## Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| CONGESTIEMANAGEMENTONDERZOEK .....   | 6  |
| Samenvatting.....  | 8  |
| 1. INLEIDING .....   | 9  |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....   | 10 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                    | 10 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....  | 10 |
| 2.3 Periode van congestie .....  | 11 |
| 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied .....                | 11 |
| 2.5 Onzekerheden .....   | 11 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....   | 12 |
| 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Anna Paulowna .....                           | 12 |
| 3.2 Vaststelling spanningscongestie.....   | 12 |
| 3.3 Duur structurele congestie.....  | 13 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....  | 14 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen en technische grens. ....                          | 14 |
| 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                 | 15 |
| 4.3 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement..... | 15 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....   | 16 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens.....  | 16 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....  | 17 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                  | 17 |
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....   | 18 |
| 7.1 Inleiding.....   | 18 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....   | 18 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement .....  | 18 |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten .....                             | 18 |
| 8. CONCLUSIE .....   | 19 |
| BIJLAGE .....  | 20 |

## Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in het congestiegebied Anna Paulowna afgerond. Dit onderzoek richt zich op de congestie met betrekking tot het terugleveren van elektriciteit in het genoemde congestiegebied.

Op basis van het onderzoek concludeert Liander dat congestiemanagement voor teruglevering op dit moment nog niet kan worden toegepast in het congestiegebied Anna Paulowna. Wel ziet Liander potentie voor congestiemanagement in de toekomst. Dit gebied wordt gevoed door verdeelstations en bevat verschillende middenspanningkabels, hierna genoemd congestiegebied Anna Paulowna. Kijk in de postcode checker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabel in dit congestiegebied.<sup>1</sup>

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken totdat de gehele geplande netverzwaring heeft plaatsgevonden.

### *Duur van de congestieperiode*

De structurele congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op hoogspanning en middenspanning voor congestiegebied Anna Paulowna heeft gerealiseerd. Conform de planning zoals opgenomen in het investeringsplan is de verwachting dat het uitbreiden van de stationscapaciteit, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting het eerste kwartaal van 2032 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen en kan worden afgestemd op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT.

Wanneer door congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt in congestiegebied Anna Paulowna, is die mogelijk onvoldoende om alle bestaande transportaanvragen toe te kunnen kennen. Dat laatste kan ook onmogelijk zijn vanwege transportschaarste op onderliggende- of bovenliggende netvlakken.

Graag nodigt Liander aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen van minimaal 1 MW in het congestiegebied Anna Paulowna nogmaals uit om na te gaan of zij nu of op een later moment tegen vergoeding kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen kleiner dan 1 MW in het congestiegebied Anna Paulowna kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP.

---

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



## 1. INLEIDING

Liander heeft voor congestiegebied Anna Paulowna de mogelijkheden voor congestiemanagement voor teruglevering van elektriciteit onderzocht. Er wordt congestie afgeroepen wanneer er een structureel tekort is aan beschikbare transportcapaciteit. Met congestiemanagement wordt geprobeerd om de benutting van de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet te optimaliseren totdat de benodigde verzwaring van het elektriciteitsnet gereed is. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement uiteengezet.

Op 24-11-2023 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

Dit was een vooraankondiging van spanningscongestie in dit congestiegebied. De gevraagde transportcapaciteit kan niet ter beschikking worden gesteld omdat dat zou leiden tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst of kunnen deze schade oplopen. In dit rapport beantwoorden we de vraag in welke mate we congestiemanagement kunnen inzetten om de spanningscongestie op te lossen.

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. Daarna brengen we de spanningsproblematiek in kaart. Vervolgens onderzoeken we of we, en ik welke mate, 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. 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. 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

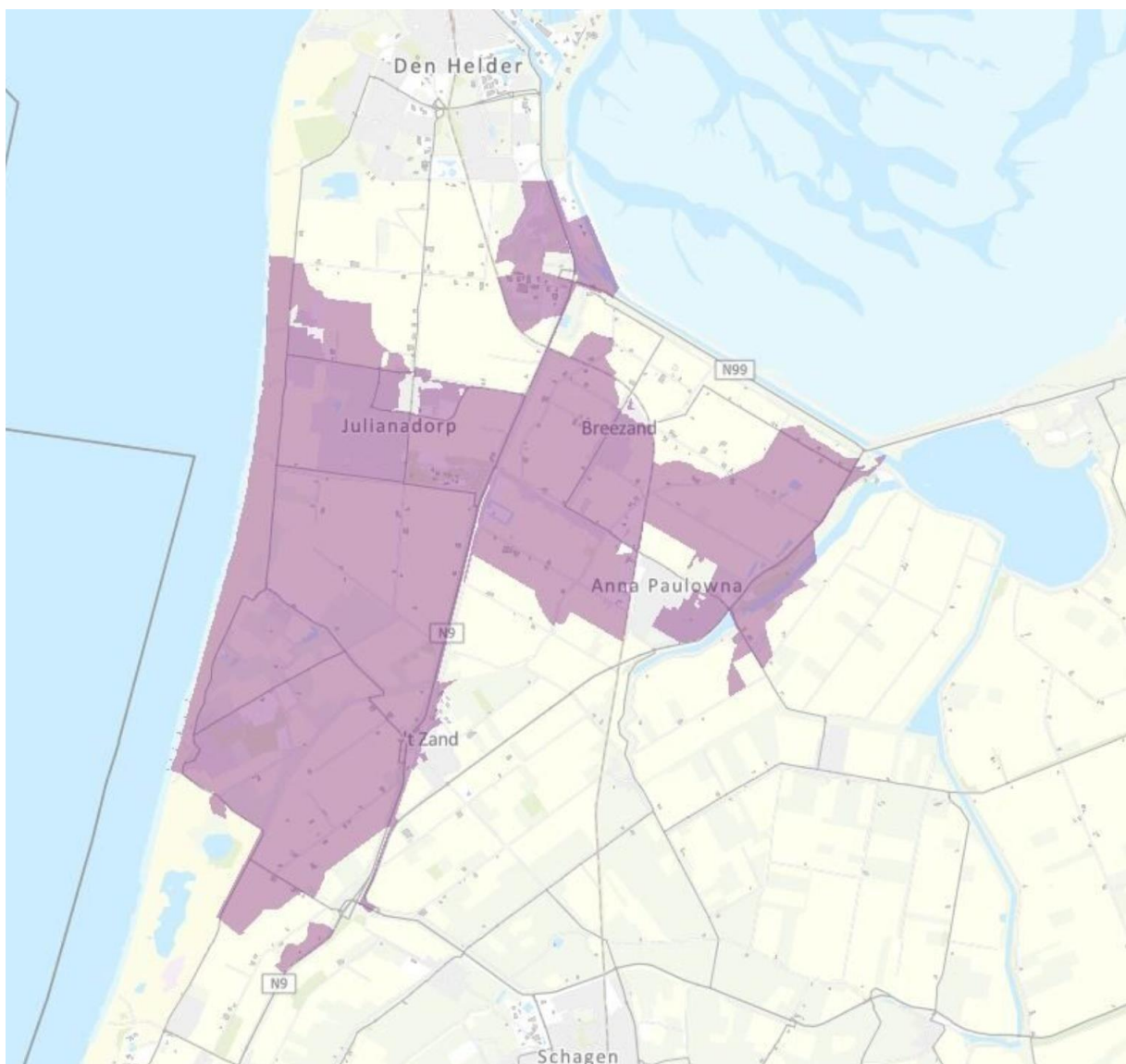
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Anna Paulowna gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels, hierna genoemd congestiegebied Anna Paulowna is voor teruglevering van elektriciteit de grens bereikt van de beschikbare transportcapaciteit vanwege de spanningshuishouding. Er is geen ruimte meer om nieuwe transportaanvragen te faciliteren.

Op 24-11-2023 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: 1751DH tot en met 1788ZJ.

### 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 van 2032 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van de stationscapaciteit, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan de spanningshuishouding van dit distributienet en transportnet worden verbeterd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Wanneer middels congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt in het congestiegebied, kan het zo zijn dat niet alle transportaanvragen kunnen worden toegekend op basis van deze vrijgekomen ruimte door transportschaarste op bovenliggende of onderliggende netvlakken.

### 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied

In de bijlage is een lijst opgenomen met de EAN-codes van de aanwezige grootverbruikers in Anna Paulowna.

### 2.5 Onzekerheden

Een congestieonderzoek bevat onzekerheid omdat toekomstige netwerk- en marktsituaties worden 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 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 groter dan 1 MW, onvoldoende beschikbaar regelbaar vermogen en afwijkingen ten opzichte van de veronderstelde gelijktijdigheid van variabele duurzame elektriciteitsproductie (zoals het weer).

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen feitelijk zullen optreden, onder meer omdat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei van het feitelijk benutte transportvermogen binnen het gecontracteerde transportvermogen nauwkeurig 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 vooropstellen en zich daarbinnen maximaal inspannen om het gevraagde transportvermogen te faciliteren.

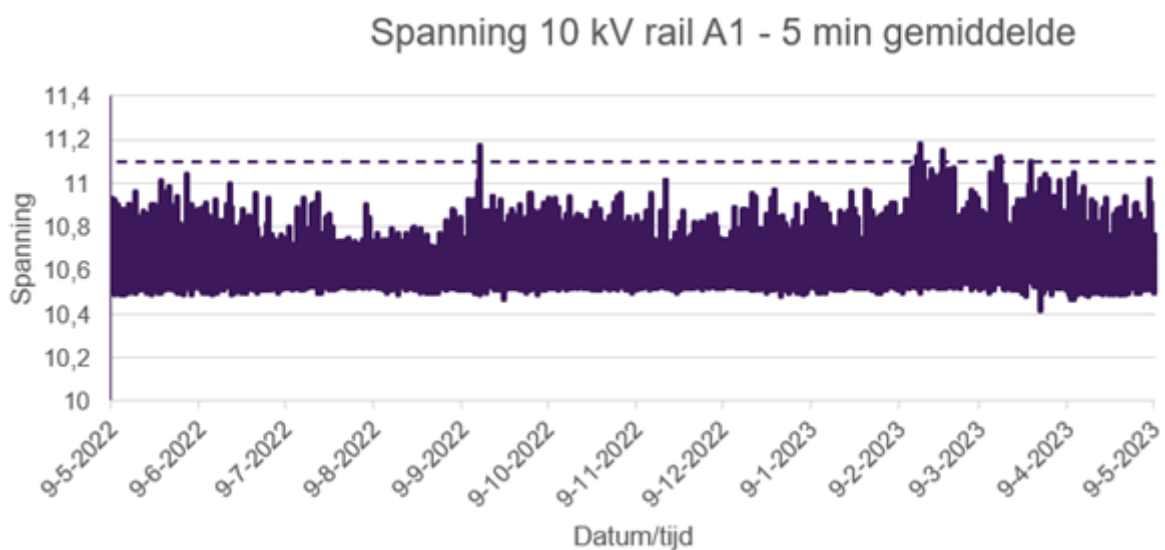
### 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE

#### 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Anna Paulowna

Het elektriciteitsnet van congestiegebied Anna Paulowna bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels en middenspanningsruimtes). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Voor het distributienet zitten aangeslotenen verspreid in het net en is de lokale situatie van belang. Er kan in een distributienet dus niet gesproken worden over één transportcapaciteit. Aan een uiteinde van een distributienet is de belastbaarheid vaak lager dan elders. Dit is ook afhankelijk van de configuratie van het distributienet, welke afhankelijk is van het moment en de topologie.

#### 3.2 Vaststelling spanningscongestie

In dit congestiegebied is er sprake van spanningscongestie. Dit kan zowel op het verdeelstation als in het distributienet ontstaan en is niet samen te vatten in een tabel van aanwezige- en gevraagde transportcapaciteit, doordat de problematiek niet in de technische transportcapaciteit maar in de spanningshuishouding zit. Om deze reden wordt in dit onderzoek niet naar de aanwezige transportcapaciteit voor teruglevering gekeken. De technische transportcapaciteit is niet bepalend voor de spanningsproblematiek en biedt om die reden geen handvat voor congestiemanagement mogelijkheden.



**Figuur 2:** Spanningscongestie

De spanningshuishouding van congestiegebied Anna Paulowna voldoet reeds niet aan de gestelde eisen. Figuur 2 toont metingen van een te hoge railspanning op de 10kV-installatie. De spanning op het onderliggende MS-distributienet moet binnen een grens van 11,1kV blijven. Uit de metingen blijkt dat de spanning op de rail reeds boven de 11,1kV uit komt en daarmee zal de spanning in het onderliggende distributienet hoger dan 11,1kV uitkomen. De hoge railspanning wordt veroorzaakt door een uitgeregelde 150/50/10kV vermogenstransformator in combinatie met een grote productie van blindvermogen in het onderliggende 10- en 50kV-net. De spanningscongestie geldt voor zowel de 10kV als het 50kV netvlak.

### 3.3 Duur structurele congestie

De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het eerste kwartaal van 2032 deels worden opgelost. Hiermee is de verwachte periode van congestie langer dan de in de Netcode Elektriciteit gestelde minimale duur van 1 jaar. Daarnaast is het congestiegebied in de drie jaar hiervoor geen congestiegebied geweest en heeft het geen onderdeel uitgemaakt van een of meerdere congestiegebieden die door Liander werden beheerd. Dit geeft dus geen reden om congestiemanagement niet toe te passen.

## 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen en technische grens.

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 in het congestiegebied is gesteld op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations voor het meest zwakke/kritische netcomponent. In dit geval is de technisch grens gekoppeld aan de spanningsregeling die uitgeregeld raakt door een te grote productie van blindvermogen in het onderliggende 10- en 50kV-net. Er ontbreekt voor deze situatie een duidelijke methode om de technische grens te bepalen. Op basis van het feit dat de belastingen van 2023 gezorgd hebben voor een uitgeregelde spanningsregeling is een technische grens afgeleid van de maximale belasting van 2023 voor teruglevering. Deze is gesteld op 85 MVA.

Regelbaar vermogen is in de Begrippencode Elektriciteit gedefinieerd als: *“Regelbaar vermogen voor invoedings-congestie: Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Netcode elektriciteit voor inzet beschikbaar is, vermeerderd met het overige vermogen van elektriciteitsproductie-eenheden dat bij inzet van de verplichting overeenkomstig artikel 9.1, vierde lid, van de Netcode elektriciteit, met toepassing van een ondergrens van 1 MW, beschikbaar is voor het verminderen van elektriciteitsinvoeding”*.

De essentie hiervan is aangeslotene op afstand kunnen worden (af)geregeld. De aangeslotene heeft hiervoor dus de benodigde infrastructuur. Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor congestiegebied Anna Paulowna 0 MVA.<sup>45</sup>

In congestiegebied Anna Paulowna ontbreekt op dit moment sturing zoals die in de bovenstaande definitie is bedoeld.

#### *Het distributienet*

Zoals aangegeven bestaat het elektriciteitsnet van congestiegebied Anna Paulowna uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). In dit congestiegebied is er sprake van capaciteits- en/of spanningscongestie in het distributienet. Zoals aangegeven in hoofdstuk 3 is dit niet samen te vatten in een tabel van aanwezige transportcapaciteit, respectievelijk gevraagde transportcapaciteit, omdat de problematiek in het distributienet en in de spanningshuishouding zit. Om deze reden wordt in dit onderzoek niet gekeken naar de technische stroomcapaciteit voor teruglevering. De technische stroomcapaciteit is niet bepalend voor de spanningsproblematiek en biedt daardoor geen oplossingsrichting voor congestiemanagement mogelijkheden. Er wordt dus ook geen technische grens vastgesteld.

Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Voor het distributienet zitten aangeslotenen verspreid in het net. Er kan dus niet gesproken worden één bepaalde transportcapaciteit of één technische grens. Omdat we de aanwezige

---

<sup>5</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>.

transportcapaciteit van het verdeelstation gelijkstellen (zie hoofdstuk 3) aan de transportcapaciteit in het congestiegebied geldt de technische grens van het verdeelstation voor het congestiegebied.

#### 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

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

#### 4.3 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement

Vanwege de aard van de spanningsproblematiek is het niet mogelijk om de verwachte netbelasting op dezelfde wijze te berekenen als capaciteitscongestie. In dit geval is de spanningsregeling onvoldoende om te compenseren voor de grote productie van blindvermogen in het onderliggende 10- en 50kV-net. Voor toepassing van congestiemanagement is het in deze situatie van belang om te monitoren op de beheersing van blindvermogen.

## 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 verdere toepassing 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.”

In paragraaf 4.1 is een technische grens bepaald gekoppeld aan de grenzen van de spanningsregeling en de aanwezige belasting in het jaar 2023. We baseren ons voor de financiële grens op een capaciteit van 85MW. Dan bedraagt de financiële grens 6.346.440 euro.



## 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT

### 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement

In paragraaf 4.1 is onderbouwd dat er geen aanwezige transportcapaciteit kan worden gedefinieerd voor congestiegebied Anna Paulowna. Dit is echter geen uitzondering benoemd in de Netcode Electriciteit. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat op basis van deze criteria congestiemanagement moet worden toegepast zoals bedoeld in artikel 9.10 lid 2.

## 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 7.1 Inleiding

Om te beoordelen in hoeverre marktgebaseerd congestiemanagement mogelijk is, zijn aangeslotenen en marktpartijen benaderd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in het potentiële aanbod van congestiemanagementdiensten voor congestiegebied Anna Paulowna.

Congestiemanagement kan bestaan uit contracten met een capaciteitsbeperking en/of uit biedingen voor redispatch. Deze laatste kunnen ook contractueel worden vastgelegd in een biedplichtcontract.

### 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 marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.

Liander kijkt samen met de benaderde partijen of en wanneer het mogelijk is om bij te dragen aan congestiemanagement.

### 7.3 Potentieel voor congestiemanagement

Uit de analyse blijkt dat er 2 potentiële deelnemers zijn met elektriciteitsproductie-eenheden groter dan 1 MW. In totaal betreft dit een potentieel regelbaar blindvermogen van 2,9 MVar.

### 7.4 Beschikbare energie 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 de potentie ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te veel partijen hun potentiële regelbare vermogen niet 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.

In dit onderzoek voor het betreffende congestiegebied is hier geen sprake van, vanwege de technische aard van de congestie. Derhalve is er geen sprake van het benutten van de wettelijke mogelijkheid tot deelnameverplichting.

We staan open voor het gesprek met aangeslotenen om bij te dragen aan congestiemanagementdiensten voor de toekomst. Daarnaast bereiden we ons voor om, indien nodig, verbruikers en producenten (met een gecontracteerd en beschikbaar gesteld transportvermogen van meer dan 1 MW) te verplichten om een aanbod te doen. Tegen overeen te komen voorwaarden leveren marktpartijen dan een bijdrage aan het oplossen van de congestie door het aanbieden van congestiemanagementdiensten.

## 8. CONCLUSIE

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit congestiegebied Anna Paulowna hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. De transportcapaciteit voor teruglevering vanuit dit congestiegebied is beperkt en/of er zijn problemen met de spanningshuishouding.

Op basis van de uitgevoerde analyse zijn er voor ons geen mogelijkheden om congestiemanagement uit te voeren. Wel zien wij potentie voor congestiemanagement in de toekomst. Nieuwe transportverzoeken die bij ons worden ingediend, plaatsen we op de wachtlijst. Wanneer de netverzwaring is gerealiseerd of tussendoor alsnog flexibel vermogen wordt gecontracteerd, behandelen we deze aanvragen in de volgorde van binnenkomst.

## 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 is er sprake 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 variabele 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 verbruik 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 is.

Lijst met Postcodes in het gebied<sup>6</sup>

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1751DH | 1751DJ | 1751EG | 1756AA | 1756AB | 1756AD | 1756AE | 1756AG | 1756CG | 1756CH |
| 1756CJ | 1756CK | 1756CL | 1756CM | 1756CN | 1756CP | 1756EC | 1756ED | 1756EE | 1756EL |
| 1756EM | 1756EN | 1756EP | 1759GA | 1759GB | 1759GC | 1759GD | 1759GE | 1759GG | 1759GH |
| 1759GJ | 1759GK | 1759GL | 1759GM | 1759GN | 1759GP | 1759GR | 1759GS | 1759GT | 1759GV |
| 1759GW | 1759GX | 1759GZ | 1759HA | 1759HB | 1759HC | 1759HD | 1759HE | 1759HG | 1759HH |
| 1759HJ | 1759JA | 1759JB | 1759JC | 1759JD | 1759JE | 1759JG | 1759JH | 1759JJ | 1759JK |
| 1759JL | 1759JR | 1759JS | 1759JT | 1759JV | 1759JW | 1759JX | 1759JZ | 1759LA | 1759LB |
| 1759LC | 1759LD | 1759LE | 1759LH | 1759LK | 1759NA | 1759NB | 1759NC | 1759ND | 1759NE |
| 1759NG | 1759NH | 1759NJ | 1759NK | 1759NL | 1759NM | 1759NN | 1759NP | 1759NR | 1759NS |
| 1759NT | 1759NV | 1759NW | 1759NX | 1759NZ | 1759PA | 1759PB | 1759SB | 1759SE | 1759SG |
| 1759VA | 1759VB | 1759VC | 1759VD | 1759VE | 1759VG | 1759VH | 1759VJ | 1759VK | 1759VL |
| 1759VM | 1759XA | 1759XB | 1759XC | 1759XD | 1759XE | 1759XG | 1759XH | 1759XJ | 1759XK |
| 1759XL | 1759XM | 1759XN | 1759XP | 1761AA | 1761AB | 1761AH | 1761AJ | 1761AN | 1761AP |
| 1761AR | 1761AS | 1761AT | 1761AW | 1761AX | 1761AZ | 1761BC | 1761BG | 1761BH | 1761BJ |
| 1761BK | 1761BL | 1761BM | 1761BN | 1761BR | 1761BS | 1761BT | 1761BV | 1761BW | 1761BX |
| 1761BZ | 1761CA | 1761CB | 1761CC | 1761CE | 1761CG | 1761CK | 1761CM | 1761CN | 1761CP |
| 1761CR | 1761CS | 1761CT | 1761CW | 1761CX | 1761CZ | 1761DA | 1761DB | 1761DC | 1761DD |
| 1761DG | 1761DH | 1761DJ | 1761DK | 1761DL | 1761JA | 1761JD | 1761JS | 1761JZ | 1761LA |
| 1761LB | 1761LC | 1761LD | 1761LG | 1761LH | 1761LJ | 1761VA | 1761VB | 1761VC | 1761VE |
| 1761VG | 1761VH | 1761VK | 1761VL | 1761WB | 1761WC | 1761WD | 1761WE | 1761WG | 1761WH |
| 1761WJ | 1761WK | 1761WL | 1761WN | 1761WP | 1761WR | 1761WS | 1761WT | 1761WV | 1761XA |
| 1761XB | 1761XC | 1761XD | 1761XE | 1761XG | 1761XH | 1761XJ | 1761XK | 1761XL | 1761XM |
| 1761XN | 1761XP | 1761XR | 1761XS | 1761ZA | 1761ZB | 1761ZE | 1761ZH | 1761ZJ | 1761ZK |
| 1761ZL | 1761ZM | 1761ZN | 1761ZP | 1761ZR | 1761ZS | 1761ZT | 1761ZV | 1761ZW | 1761ZX |
| 1764AP | 1764AR | 1764AS | 1764AT | 1764AV | 1764AW | 1764AX | 1764EW | 1764EX | 1764EZ |
| 1764GA | 1764GB | 1764GE | 1764GG | 1764GK | 1764GM | 1764GT | 1764GV | 1764GW | 1764GX |
| 1764GZ | 1764HA | 1764HB | 1764HC | 1764HD | 1764HE | 1764HG | 1764HH | 1764HJ | 1764HK |
| 1764HL | 1764HM | 1764HN | 1764HP | 1764HR | 1764HS | 1764HT | 1764HV | 1764HW | 1764HX |
| 1764HZ | 1764JA | 1764KE | 1764KL | 1764KM | 1764MA | 1764MB | 1764MC | 1764MD | 1764MG |
| 1764MH | 1764MJ | 1764NA | 1764NJ | 1764NK | 1764NL | 1764NM | 1764NR | 1764NS | 1764NT |
| 1764NV | 1764NW | 1764NX | 1786PA | 1786PB | 1786PC | 1786PD | 1786PE | 1786PG | 1786PP |
| 1786PR | 1786PT | 1786RA | 1786RB | 1786RC | 1786RD | 1787AK | 1787AR | 1787AV | 1787AW |
| 1787BB | 1787BG | 1787BH | 1787BJ | 1787BK | 1787BL | 1787BM | 1787BN | 1787BP | 1787BR |
| 1787BS | 1787BT | 1787BV | 1787BW | 1787CA | 1787CB | 1787CC | 1787CD | 1787CE | 1787CG |
| 1787CH | 1787CJ | 1787CK | 1787CL | 1787CM | 1787CN | 1787CP | 1787CR | 1787CS | 1787CT |
| 1787CX | 1787DA | 1787DB | 1787DC | 1787DD | 1787DE | 1787DG | 1787DH | 1787DJ | 1787DL |
| 1787DV | 1787DW | 1787DX | 1787DZ | 1787PA | 1787PB | 1787PC | 1787PD | 1787PK | 1787PP |
| 1787PR | 1787PS | 1787PT | 1787PV | 1787PW | 1787PX | 1787PZ | 1787RA | 1787RB | 1787RC |
| 1787RD | 1787RE | 1787RG | 1787RH | 1787RJ | 1788BP | 1788CA | 1788CB | 1788CC | 1788CD |
| 1788CE | 1788CG | 1788CH | 1788CJ | 1788CK | 1788CL | 1788CM | 1788CN | 1788CP | 1788CR |
| 1788CS | 1788EA | 1788EB | 1788EC | 1788ED | 1788EE | 1788EG | 1788EH | 1788EJ | 1788EK |

<sup>6</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.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1788EL | 1788EM | 1788EN | 1788EP | 1788ER | 1788ES | 1788ET | 1788GA | 1788GB | 1788GC |
| 1788GD | 1788GE | 1788GG | 1788GH | 1788GJ | 1788GK | 1788GL | 1788GM | 1788GP | 1788GR |
| 1788GS | 1788GT | 1788HA | 1788HB | 1788HC | 1788HD | 1788HE | 1788HG | 1788HH | 1788HJ |
| 1788HK | 1788HL | 1788HM | 1788HN | 1788HP | 1788HR | 1788HS | 1788HT | 1788JA | 1788JB |
| 1788JC | 1788JD | 1788JE | 1788JG | 1788JH | 1788JJ | 1788JK | 1788JL | 1788KA | 1788KB |
| 1788KC | 1788KD | 1788KE | 1788KG | 1788KH | 1788KJ | 1788KK | 1788KL | 1788KM | 1788KN |
| 1788KP | 1788KR | 1788KS | 1788KT | 1788KV | 1788KW | 1788KX | 1788KZ | 1788LA | 1788LB |
| 1788LC | 1788LD | 1788LE | 1788LG | 1788LH | 1788LJ | 1788LK | 1788LL | 1788LM | 1788LN |
| 1788LP | 1788LR | 1788LS | 1788LT | 1788LV | 1788LW | 1788LX | 1788LZ | 1788MA | 1788MB |
| 1788MC | 1788MD | 1788ME | 1788MG | 1788MH | 1788MJ | 1788MK | 1788ML | 1788MN | 1788MP |
| 1788NA | 1788NB | 1788NC | 1788ND | 1788NE | 1788NG | 1788NH | 1788NJ | 1788NK | 1788NM |
| 1788NN | 1788NP | 1788NR | 1788NS | 1788NT | 1788NV | 1788NX | 1788PA | 1788PB | 1788PC |
| 1788PD | 1788PE | 1788PG | 1788PH | 1788PJ | 1788PK | 1788PL | 1788PM | 1788PN | 1788PP |
| 1788PR | 1788PS | 1788PT | 1788RA | 1788RB | 1788RC | 1788RD | 1788RE | 1788RH | 1788RJ |
| 1788RK | 1788RL | 1788RM | 1788RN | 1788RP | 1788RR | 1788RS | 1788RT | 1788RV | 1788RW |
| 1788RX | 1788RZ | 1788SB | 1788SC | 1788SE | 1788SH | 1788SJ | 1788SK | 1788SL | 1788SM |
| 1788SN | 1788SP | 1788TA | 1788TB | 1788TC | 1788TD | 1788TE | 1788TG | 1788TJ | 1788TK |
| 1788TL | 1788TM | 1788TN | 1788TP | 1788TR | 1788TS | 1788TT | 1788TV | 1788TW | 1788TX |
| 1788TZ | 1788VA | 1788VB | 1788VC | 1788VD | 1788VE | 1788VG | 1788VH | 1788VJ | 1788VK |
| 1788VL | 1788VM | 1788VN | 1788VP | 1788VR | 1788VV | 1788WB | 1788WC | 1788WD | 1788WE |
| 1788WG | 1788WH | 1788WJ | 1788WK | 1788WL | 1788WN | 1788WP | 1788WR | 1788WS | 1788WT |
| 1788WV | 1788WX | 1788WZ | 1788XA | 1788XB | 1788XH | 1788XJ | 1788XK | 1788XL | 1788XM |
| 1788XN | 1788XP | 1788ZA | 1788ZB | 1788ZC | 1788ZD | 1788ZE | 1788ZG | 1788ZH | 1788ZJ |

*Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW <sup>7</sup>*

|                    |
|--------------------|
| EAN                |
| 871685920000237187 |
| 871685920003290523 |

<sup>7</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW.

## Voorankondiging transportproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Anna Paulowna

24-11-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Anna Paulowna voor de installaties 10-2i, 10-7i, 10-8i & 50-3i zijn bereikt. Dit geldt voor teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het derde kwartaal van 2030 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

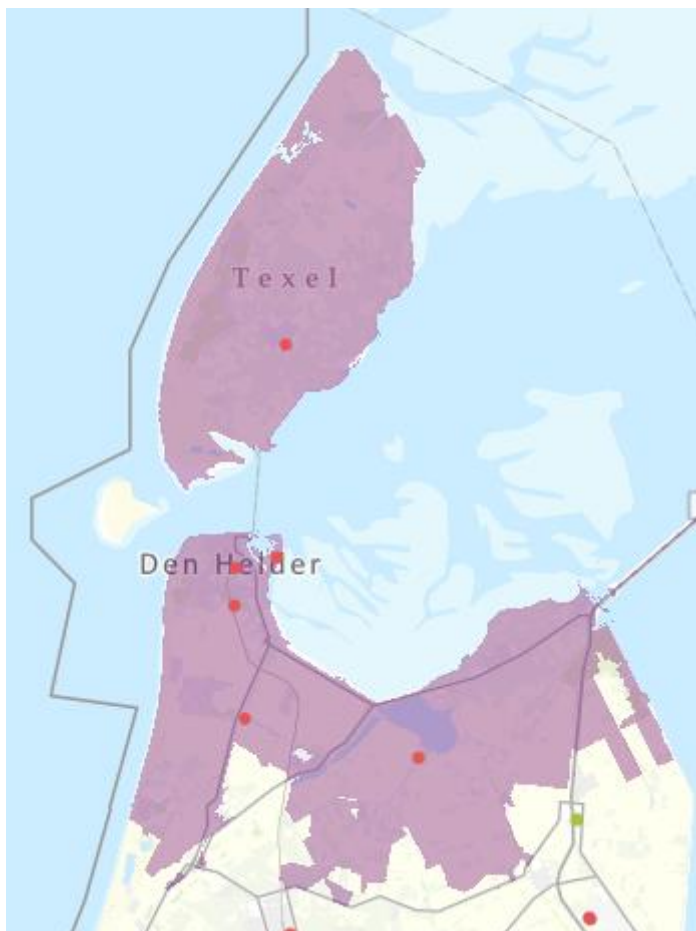
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte om duurzame elektriciteit op het net terug te leveren snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Anna Paulowna voor de installaties 10-2i, 10-7i, 10-8i & 50-3i een tekort aan transportcapaciteit voor teruglevering van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst of kunnen deze schade oplopen.

### Gebiedsbeschrijving

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



**Figuur 1:** Kaart van het congestiegebied.



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1756AK | 1756AL | 1756AM | 1756AN | 1756AP | 1756AR | 1756AS | 1756AT | 1756AV | 1756AW |
| 1756AX | 1756BB | 1756CE | 1756CG | 1756CH | 1756CJ | 1756CK | 1756CL | 1756CM | 1756CN |
| 1756CP | 1756EC | 1756ED | 1756EE | 1756EL | 1756EM | 1756EN | 1756EP | 1756TC | 1756TD |
| 1759GD | 1759GJ | 1759GK | 1759GL | 1759GM | 1759GN | 1759GP | 1759GR | 1759GS | 1759GT |
| 1759GV | 1759GW | 1759GX | 1759GZ | 1759HA | 1759HB | 1759HC | 1759HH | 1759HJ | 1759JD |
| 1759JG | 1759JH | 1759LA | 1759LC | 1759LH | 1759LK | 1759SB | 1759VA | 1759VB | 1759VC |
| 1759VD | 1759VE | 1759VG | 1759VH | 1759VJ | 1759VK | 1759VL | 1759VM | 1759XA | 1759XB |
| 1759XC | 1759XD | 1759XE | 1759XG | 1759XH | 1759XJ | 1759XK | 1759XL | 1759XM | 1759XN |
| 1759XP | 1761AA | 1761AB | 1761AH | 1761AJ | 1761AN | 1761AP | 1761AR | 1761AS | 1761AT |
| 1761AM | 1761AN | 1761BW | 1761CD | 1761CE | 1761CG | 1761CH | 1761CJ | 1761CK | 1761CL |
| 1761AW | 1761AX | 1761AZ | 1761BC | 1761BG | 1761BH | 1761BJ | 1761BK | 1761BL | 1761BM |
| 1761BN | 1761BP | 1761BR | 1761BS | 1761BT | 1761BV | 1761BW | 1761BX | 1761BZ | 1761CA |
| 1761CB | 1761CC | 1761CE | 1761CG | 1761CK | 1761CM | 1761CN | 1761CP | 1761CR | 1761CS |
| 1761CM | 1761EA | 1761EB | 1761EC | 1761EE | 1761EG | 1761EH | 1761EJ | 1761EP | 1761GH |
| 1761CT | 1761CW | 1761CX | 1761CZ | 1761DA | 1761DB | 1761DC | 1761DD | 1761DG | 1761DH |
| 1761DJ | 1761DK | 1761DL | 1761JA | 1761JD | 1761JS | 1761JZ | 1761LA | 1761LB | 1761LC |
| 1761GJ | 1761HA | 1761HC | 1761JB | 1761JC | 1761JD | 1761JE | 1761JG | 1761JH | 1761JJ |
| 1761JK | 1761JM | 1761JN | 1761JP | 1761JR | 1761JT | 1761JV | 1761JW | 1761JX | 1761LE |
| 1761LD | 1761LG | 1761LH | 1761LJ | 1761VA | 1761VB | 1761VC | 1761VE | 1761VG | 1761VH |
| 1761LG | 1761LN | 1761LP | 1761LR | 1761LS | 1761VM | 1761VN | 1761VP | 1761VR | 1761VS |
| 1761VK | 1761VL | 1761WB | 1761WC | 1761WD | 1761WE | 1761WG | 1761WH | 1761WJ | 1761WK |
| 1761VT | 1761VV | 1761VW | 1761VX | 1764GC | 1764GD | 1764GH | 1764GJ | 1764GL | 1764GM |
| 1761WL | 1761WN | 1761WP | 1761WR | 1761WS | 1761WT | 1761WV | 1761XA | 1761XB | 1761XC |
| 1761XD | 1761XE | 1761XG | 1761XH | 1761XJ | 1761XK | 1761XL | 1761XM | 1761XN | 1761XP |
| 1761XR | 1761XS | 1761ZA | 1761ZB | 1761ZE | 1761ZH | 1761ZJ | 1761ZK | 1761ZL | 1761ZM |
| 1761ZN | 1761ZP | 1761ZR | 1761ZS | 1761ZT | 1761ZV | 1761ZW | 1761ZX | 1764AP | 1764AR |
| 1764AS | 1764AT | 1764AV | 1764AW | 1764AX | 1764EW | 1764EX | 1764EZ | 1764GA | 1764GB |
| 1764GE | 1764GG | 1764GJ | 1764GK | 1764GL | 1764GM | 1764GT | 1764GV | 1764GW | 1764GX |
| 1764GN | 1764GP | 1764GR | 1764GS | 1764KA | 1764KB | 1764KC | 1764KD | 1764KE | 1764KG |
| 1764GZ | 1764HA | 1764HB | 1764HC | 1764HD | 1764HE | 1764HG | 1764HH | 1764HJ | 1764HK |
| 1764HL | 1764HM | 1764HN | 1764HP | 1764HR | 1764HS | 1764HT | 1764HV | 1764HW | 1764HX |
| 1764HZ | 1764KE | 1764KL | 1764KM | 1764MA | 1764MB | 1764MC | 1764MD | 1764MG | 1764MH |
| 1764KH | 1764KJ | 1764KK | 1764KM | 1764KN | 1764MD | 1764ME | 1764NA | 1764NB | 1764NC |
| 1764MJ | 1764NA | 1764NJ | 1764NK | 1764NL | 1764NM | 1764NR | 1764NS | 1764NT | 1764NV |
| 1764ND | 1764NE | 1764NG | 1764NH | 1764NM | 1764NN | 1764NP | 1764NX | 1764NZ | 1766EA |
| 1764NW | 1764NX | 1786PA | 1786PB | 1786PC | 1786PD | 1786PE | 1786PG | 1786PP | 1786PR |
| 1766GA | 1766GB | 1766GC | 1766GD | 1766GE | 1766GG | 1766GH | 1766GJ | 1766GK | 1766GN |
| 1766HA | 1766HB | 1766HC | 1766HD | 1766HE | 1766HG | 1766HH | 1766HJ | 1766HK | 1766HN |
| 1766JA | 1766JB | 1766JC | 1766JD | 1766JE | 1766JG | 1766JH | 1766JJ | 1766JK | 1766JL |
| 1766JM | 1766JN | 1766JR | 1766JS | 1766JT | 1766JV | 1766JW | 1766JX | 1766JZ | 1766KA |
| 1766KB | 1766KC | 1766KH | 1766KJ | 1766KL | 1766KN | 1766KP | 1766KR | 1766KS | 1766KT |
| 1766KV | 1768BX | 1771MD | 1771ME | 1771MG | 1771MJ | 1771ML | 1771MP | 1774AA | 1774AH |
| 1774AJ | 1774AL | 1774AP | 1774AR | 1774AS | 1774AT | 1774AV | 1774AW | 1774AX | 1774AZ |
| 1774BA | 1774BB | 1774BC | 1774BD | 1774BE | 1774BG | 1774BH | 1774BJ | 1774BK | 1774BL |
| 1774BM | 1774MK | 1774NA | 1774NB | 1774NC | 1774ND | 1774NE | 1774NG | 1774NH | 1774NJ |
| 1774NM | 1774NN | 1774NP | 1774NR | 1774NS | 1774NT | 1774NV | 1774NW | 1774PC | 1774PD |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1774PE | 1774PG | 1774PH | 1775NX | 1775NZ | 1777AA | 1777AB | 1777AC | 1777AD | 1777AE |
| 1777AG | 1777AH | 1777AJ | 1777AK | 1777AL | 1777AM | 1777AN | 1777AP | 1777AR | 1777AS |
| 1777AT | 1777AV | 1777AW | 1777AX | 1777AZ | 1777BA | 1777BB | 1777BC | 1777BD | 1777BE |
| 1777BG | 1777BH | 1777BJ | 1777BK | 1777BL | 1777BM | 1777BN | 1777CA | 1777CB | 1777CC |
| 1777CD | 1777CE | 1777CG | 1777CH | 1777CJ | 1777CK | 1777CL | 1777CM | 1777CN | 1777CP |
| 1777CR | 1777CS | 1777CT | 1777CV | 1777DA | 1777DB | 1777DC | 1777DD | 1777DG | 1777DH |
| 1777DJ | 1777DL | 1777DM | 1777DN | 1777DP | 1777DR | 1777DS | 1777DT | 1777DV | 1777DW |
| 1777EA | 1777EB | 1777EC | 1777ED | 1777EE | 1777EG | 1777GA | 1777GB | 1777GC | 1777GD |
| 1777GE | 1777GG | 1777GH | 1777GJ | 1777GK | 1777GL | 1777GM | 1777GN | 1777HA | 1777HB |
| 1777HC | 1777HD | 1777HE | 1777HG | 1777HH | 1777HJ | 1777HK | 1777HL | 1777HM | 1777HN |
| 1777HP | 1777HR | 1777HS | 1777HT | 1777HV | 1777HW | 1777HX | 1777HZ | 1777JA | 1777JB |
| 1777JC | 1777JD | 1777JE | 1777JG | 1777JL | 1777JP | 1777JR | 1777MA | 1777MB | 1777MC |
| 1777MD | 1777ME | 1777MG | 1777MH | 1777MK | 1777MN | 1777MP | 1777MR | 1777MS | 1777MT |
| 1777MV | 1777MX | 1777MZ | 1777NA | 1777NB | 1777NC | 1777ND | 1777NE | 1777NG | 1777NH |
| 1777NJ | 1777NK | 1777NL | 1777NM | 1777NN | 1777NP | 1777NR | 1777NS | 1777NT | 1777NV |
| 1777NW | 1777NX | 1777PA | 1777PB | 1777PC | 1777PD | 1777PE | 1777PG | 1777PH | 1777PJ |
| 1777PK | 1777PL | 1777XA | 1777XB | 1777XC | 1777XD | 1777XE | 1777XG | 1777XH | 1777XJ |
| 1777XK | 1777XL | 1777XM | 1777XN | 1777XP | 1778JE | 1778JG | 1778JJ | 1778JK | 1778JL |
| 1778JM | 1778JN | 1778JP | 1778JR | 1778JS | 1778JT | 1778KA | 1778KB | 1778KC | 1778KD |
| 1778KG | 1778KH | 1778KJ | 1778KK | 1778KL | 1778KM | 1778KN | 1778KP | 1778KR | 1778KS |
| 1778KT | 1778KV | 1778KW | 1778KX | 1778KZ | 1778LA | 1778LB | 1778LK | 1779AA | 1779AB |
| 1779AC | 1779AD | 1779AE | 1779AG | 1779AH | 1779AJ | 1779AK | 1779AL | 1779AM | 1779AN |
| 1779AP | 1779AR | 1779AS | 1779AV | 1779BA | 1779BB | 1779BC | 1779BD | 1779BE | 1779BG |
| 1779BH | 1779BJ | 1779BK | 1779BL | 1779BM | 1779BN | 1779BP | 1779BR | 1779BS | 1779BT |
| 1779BV | 1779CA | 1779CB | 1779CC | 1779CD | 1779CE | 1779CG | 1779CH | 1779CJ | 1779CK |
| 1779EA | 1779EB | 1779EC | 1779ED | 1779EE | 1779EG | 1779EH | 1779EJ | 1779EK | 1779EL |
| 1779EM | 1779EN | 1779EP | 1779ER | 1779ES | 1779GA | 1779GB | 1779GC | 1779GD | 1779GE |
| 1779GG | 1779GH | 1779GJ | 1779GK | 1779GL | 1779GM | 1779GN | 1779GP | 1779GR | 1779GS |
| 1779GT | 1779GV | 1779GW | 1779GZ | 1779XA | 1779XB | 1779XC | 1779XD | 1779XE | 1779XG |
| 1779XH | 1779XJ | 1779XK | 1779XL | 1779XM | 1779XN | 1779XP | 1779XR | 1779XS | 1779XT |
| 1781AA | 1781AB | 1781AC | 1781AD | 1781AE | 1781AG | 1781AH | 1781AK | 1781AL | 1781AM |
| 1781AN | 1781AP | 1781AR | 1781AS | 1781AT | 1781BA | 1781BB | 1781BC | 1781BD | 1781BE |
| 1781BG | 1781BH | 1781BJ | 1781BK | 1781BL | 1781BM | 1781BN | 1781BP | 1781BR | 1781BS |
| 1781BT | 1781BV | 1781BW | 1781BX | 1781BZ | 1781CA | 1781CB | 1781CC | 1781CD | 1781CE |
| 1781CG | 1781CH | 1781CJ | 1781CK | 1781CL | 1781CM | 1781CN | 1781CP | 1781CR | 1781CS |
| 1781CT | 1781CV | 1781CW | 1781DA | 1781DB | 1781DC | 1781DD | 1781DE | 1781DG | 1781DH |
| 1781DJ | 1781DK | 1781DL | 1781DM | 1781DN | 1781DP | 1781DR | 1781DS | 1781EA | 1781EB |
| 1781EC | 1781ED | 1781EE | 1781EG | 1781EH | 1781EJ | 1781EK | 1781EL | 1781EM | 1781EN |
| 1781EP | 1781ER | 1781GA | 1781GB | 1781GC | 1781GD | 1781GE | 1781GG | 1781GH | 1781GJ |
| 1781GK | 1781GL | 1781GM | 1781GN | 1781GP | 1781GR | 1781GS | 1781GT | 1781GV | 1781GX |
| 1781GZ | 1781HA | 1781HB | 1781HC | 1781HD | 1781HE | 1781HG | 1781HH | 1781HJ | 1781HK |
| 1781JA | 1781JB | 1781JC | 1781JD | 1781JE | 1781JG | 1781JH | 1781JJ | 1781JK | 1781JL |
| 1781JN | 1781JP | 1781JR | 1781JS | 1781JT | 1781KA | 1781KB | 1781KC | 1781KD | 1781KE |
| 1781KH | 1781KK | 1781KL | 1781KM | 1781KN | 1781KP | 1781KR | 1781KS | 1781KT | 1781KV |
| 1781KW | 1781KX | 1781KZ | 1781LA | 1781LB | 1781LC | 1781LD | 1781LE | 1781LG | 1781LH |
| 1781LJ | 1781LK | 1781LL | 1781LM | 1781LN | 1781LP | 1781LR | 1781LS | 1781LT | 1781LV |
| 1781LW | 1781LX | 1781LZ | 1781MA | 1781MB | 1781MC | 1781MD | 1781ME | 1781MG | 1781MH |
| 1781MJ | 1781NA | 1781NB | 1781NC | 1781ND | 1781NE | 1781NG | 1781NH | 1781NJ | 1781NK |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1781NL | 1781NM | 1781NN | 1781NP | 1781NR | 1781NS | 1781NT | 1781PA | 1781PB | 1781PC |
| 1781PD | 1781PE | 1781PG | 1781PH | 1781PJ | 1781PK | 1781PL | 1781PM | 1781PN | 1781PP |
| 1781PR | 1781PS | 1781PT | 1781PV | 1781PW | 1781RA | 1781RB | 1781RC | 1781RD | 1781RG |
| 1781RH | 1781RJ | 1781RK | 1781RL | 1781RM | 1781RN | 1781RP | 1781RR | 1781RS | 1781RT |
| 1781RV | 1781RW | 1781SC | 1781SE | 1781SG | 1781SH | 1781SJ | 1781SK | 1781SL | 1781SM |
| 1781SN | 1781SP | 1781SR | 1781ST | 1781SV | 1781SW | 1781SX | 1781SZ | 1781TA | 1781TB |
| 1781TC | 1781TD | 1781TE | 1781TG | 1781TH | 1781TJ | 1781TK | 1781TL | 1781TM | 1781TN |
| 1781TP | 1781TR | 1781TS | 1781TT | 1781TV | 1781TW | 1781TX | 1781TZ | 1781VA | 1781VB |
| 1781VC | 1781VD | 1781VE | 1781VG | 1781VH | 1781VJ | 1781VK | 1781VL | 1781VM | 1781VN |
| 1781VP | 1781VR | 1781VS | 1781WB | 1781WC | 1781WD | 1781WE | 1781WG | 1781WH | 1781WJ |
| 1781WK | 1781WL | 1781WN | 1781WP | 1781WR | 1781WS | 1781XA | 1781XB | 1781XC | 1781XD |
| 1781XE | 1781XG | 1781XH | 1781XJ | 1781XK | 1781XL | 1781XM | 1781XN | 1781XP | 1781XR |
| 1781ZA | 1781ZB | 1781ZC | 1781ZD | 1781ZE | 1781ZG | 1781ZH | 1781ZJ | 1781ZK | 1781ZL |
| 1781ZM | 1781ZN | 1782AA | 1782AB | 1782AC | 1782AD | 1782AE | 1782AG | 1782AH | 1782AJ |
| 1782AK | 1782AL | 1782AM | 1782AN | 1782AP | 1782AR | 1782AS | 1782AT | 1782AV | 1782AW |
| 1782AX | 1782AZ | 1782BA | 1782BB | 1782BC | 1782BD | 1782BE | 1782BG | 1782BH | 1782BJ |
| 1782BK | 1782BL | 1782CA | 1782CB | 1782CC | 1782CD | 1782CE | 1782CG | 1782CH | 1782CJ |
| 1782CK | 1782CL | 1782CM | 1782CN | 1782CP | 1782DA | 1782DB | 1782DC | 1782DD | 1782DE |
| 1782DG | 1782DH | 1782DJ | 1782DK | 1782DL | 1782DM | 1782DN | 1782DP | 1782DR | 1782DS |
| 1782EA | 1782EB | 1782EC | 1782ED | 1782EE | 1782EG | 1782EH | 1782EJ | 1782EK | 1782EL |
| 1782EM | 1782EN | 1782EP | 1782ER | 1782ES | 1782ET | 1782EV | 1782EW | 1782EX | 1782EZ |
| 1782GA | 1782GB | 1782GC | 1782GD | 1782GE | 1782GG | 1782GH | 1782GJ | 1782GK | 1782GL |
| 1782GM | 1782GN | 1782GP | 1782GR | 1782GS | 1782GT | 1782GV | 1782GW | 1782GX | 1782GZ |
| 1782HA | 1782HB | 1782HC | 1782HD | 1782HE | 1782HG | 1782HH | 1782HJ | 1782HK | 1782HL |
| 1782HM | 1782HN | 1782HP | 1782JA | 1782JB | 1782JC | 1782JD | 1782JE | 1782JG | 1782JH |
| 1782JJ | 1782JK | 1782JL | 1782JM | 1782JN | 1782JP | 1782JR | 1782KA | 1782KB | 1782KC |
| 1782KD | 1782KE | 1782KG | 1782KH | 1782KJ | 1782KK | 1782KL | 1782KM | 1782KN | 1782KP |
| 1782KR | 1782KS | 1782LA | 1782LB | 1782LC | 1782LD | 1782LE | 1782LG | 1782LH | 1782LJ |
| 1782LK | 1782LL | 1782LM | 1782LN | 1782LP | 1782LR | 1782LS | 1782LT | 1782MA | 1782MB |
| 1782MD | 1782ME | 1782MH | 1782MJ | 1782MK | 1782ML | 1782MN | 1782MP | 1782MR | 1782MS |
| 1782MT | 1782MV | 1782MX | 1782NA | 1782NB | 1782NC | 1782ND | 1782NE | 1782NG | 1782NH |
| 1782NJ | 1782NK | 1782NL | 1782NM | 1782NN | 1782NP | 1782NR | 1782NS | 1782NT | 1782PA |
| 1782PB | 1782PC | 1782PD | 1782PE | 1782PG | 1782PH | 1782PJ | 1782PK | 1782PM | 1782PN |
| 1782PP | 1782PR | 1782PS | 1782PT | 1782PV | 1782PW | 1782PX | 1782PZ | 1782RA | 1782RB |
| 1782RC | 1782RD | 1782RE | 1782RG | 1782RH | 1782RJ | 1782RK | 1782RL | 1782RM | 1782RN |
| 1782RP | 1782RR | 1782RS | 1782RT | 1782SB | 1782SC | 1782SE | 1782SG | 1782SH | 1782SJ |
| 1782SK | 1782SL | 1782SM | 1782SN | 1782SP | 1782SR | 1782ST | 1782TA | 1782TB | 1782TC |
| 1782TD | 1782TE | 1782TG | 1782TH | 1782TJ | 1782TK | 1782TL | 1782TM | 1782TN | 1782TP |
| 1782TR | 1782TS | 1782VA | 1782VB | 1782VC | 1782VD | 1782VE | 1782VG | 1782VH | 1782VJ |
| 1782VK | 1782VL | 1782VM | 1782VN | 1782VP | 1782VR | 1782VS | 1782WB | 1782WC | 1782WD |
| 1782WE | 1782WG | 1782WH | 1782WJ | 1782WK | 1782WL | 1782WN | 1782WP | 1782WR | 1782WS |
| 1782WT | 1782WV | 1782WX | 1782WZ | 1782XA | 1782XB | 1782XC | 1782XD | 1782XE | 1782XG |
| 1782XH | 1782XJ | 1782XK | 1782XL | 1782XM | 1782XN | 1782XS | 1783AV | 1783BA | 1783BB |
| 1783BC | 1783BD | 1783BE | 1783BG | 1783BH | 1783BL | 1783BR | 1783BS | 1783BT | 1783BV |
| 1783BW | 1783BX | 1783BZ | 1783CA | 1783CB | 1783CC | 1783CD | 1783DA | 1783EA | 1783EB |
| 1783EC | 1783ED | 1783EE | 1783EG | 1783EH | 1783EJ | 1783EK | 1783EL | 1783EM | 1783EN |
| 1783EP | 1783ER | 1783ES | 1783ET | 1783EV | 1783EW | 1783GA | 1783GB | 1783GC | 1783GD |
| 1783GE | 1783GG | 1783GH | 1783GJ | 1783GK | 1783GL | 1783GM | 1783GN | 1783GP | 1783GR |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1783GS | 1783GT | 1783GV | 1783GW | 1783GX | 1783HA | 1783HG | 1783HH | 1783HJ | 1783HK |
| 1783HL | 1783HM | 1783HN | 1783HP | 1783HR | 1783HS | 1783HT | 1783HV | 1783HW | 1783HX |
| 1783HZ | 1783JA | 1783JB | 1783JC | 1783JD | 1783JE | 1783JG | 1783PP | 1784AA | 1784AB |
| 1784AC | 1784AD | 1784AE | 1784AG | 1784AH | 1784AJ | 1784AK | 1784AL | 1784AM | 1784AN |
| 1784AP | 1784AR | 1784AS | 1784AT | 1784AV | 1784AW | 1784AZ | 1784BA | 1784BB | 1784BC |
| 1784BD | 1784BE | 1784BG | 1784BH | 1784BJ | 1784BK | 1784BL | 1784BM | 1784BN | 1784BP |
| 1784BR | 1784BS | 1784BT | 1784BV | 1784BW | 1784BX | 1784BZ | 1784CA | 1784CE | 1784CG |
| 1784CH | 1784CJ | 1784CK | 1784CL | 1784CM | 1784CN | 1784CP | 1784CR | 1784CS | 1784CT |
| 1784CX | 1784DA | 1784DB | 1784DC | 1784DD | 1784DE | 1784DG | 1784DH | 1784DJ | 1784DK |
| 1784DL | 1784DM | 1784EA | 1784EB | 1784EC | 1784ED | 1784EE | 1784ET | 1784EV | 1784EW |
| 1784GE | 1784GG | 1784GH | 1784GJ | 1784GK | 1784GL | 1784GM | 1784GN | 1784GP | 1784GR |
| 1784GS | 1784GT | 1784HA | 1784HD | 1784HK | 1784HL | 1784JC | 1784JD | 1784JE | 1784JG |
| 1784JH | 1784KA | 1784KB | 1784KC | 1784KD | 1784KE | 1784KG | 1784KH | 1784KJ | 1784KK |
| 1784KL | 1784KM | 1784KN | 1784LA | 1784LB | 1784LC | 1784LD | 1784LE | 1784LG | 1784LH |
| 1784LJ | 1784LK | 1784LL | 1784LM | 1784LN | 1784LP | 1784LR | 1784MA | 1784MB | 1784MC |
| 1784MG | 1784MH | 1784MJ | 1784MK | 1784ML | 1784MN | 1784MP | 1784MR | 1784MS | 1784MT |
| 1784MV | 1784MX | 1784MZ | 1784NA | 1784NB | 1784NC | 1784ND | 1784NE | 1784NG | 1784NH |
| 1784NJ | 1784NK | 1784NL | 1784NM | 1784NN | 1784NP | 1784NR | 1784NV | 1784NX | 1784NZ |
| 1784PA | 1784PD | 1784PE | 1784PG | 1784PH | 1784PJ | 1784RA | 1784RB | 1784RC | 1784RD |
| 1784RE | 1784RG | 1784RH | 1784RJ | 1784RK | 1784RL | 1784RM | 1784RN | 1784RP | 1784RR |
| 1784RS | 1784RT | 1784RV | 1784RW | 1784RX | 1784RZ | 1784SB | 1784SC | 1784SE | 1784SG |
| 1784SH | 1784SJ | 1784SK | 1784SL | 1784SM | 1784SN | 1784SP | 1784SR | 1784ST | 1784SV |
| 1784SW | 1784SX | 1784SZ | 1784TA | 1784TB | 1784TE | 1784TG | 1784TH | 1784TJ | 1784TL |
| 1784TM | 1784TN | 1784TP | 1784TR | 1784TS | 1784TT | 1784TV | 1784TW | 1784TX | 1784VA |
| 1784VB | 1784VC | 1784VD | 1784VE | 1784VG | 1784VH | 1784VJ | 1784VK | 1784VL | 1784VM |
| 1784VN | 1784VP | 1784VR | 1784VS | 1784VT | 1784VV | 1784VW | 1784WB | 1784WC | 1784WE |
| 1784WG | 1784XA | 1784XB | 1784XC | 1784XD | 1784XE | 1784XG | 1784XH | 1784XJ | 1784XK |
| 1784XL | 1784XM | 1784XN | 1784XP | 1784XR | 1784XS | 1784XT | 1784XV | 1784XW | 1785AA |
| 1785AB | 1785AC | 1785AD | 1785AE | 1785AG | 1785AH | 1785AJ | 1785AK | 1785AL | 1785AM |
| 1785AN | 1785AP | 1785AR | 1785AS | 1785AT | 1785AV | 1785AW | 1785AX | 1785AZ | 1785BA |
| 1785BB | 1785BC | 1785BD | 1785BE | 1785BG | 1785BH | 1785BJ | 1785BK | 1785BL | 1785BM |
| 1785BN | 1785BP | 1785BR | 1785BS | 1785BT | 1785BV | 1785BW | 1785BX | 1785BZ | 1785CA |
| 1785CB | 1785CC | 1785CD | 1785CE | 1785CG | 1785CH | 1785CJ | 1785CK | 1785CL | 1785CM |
| 1785CN | 1785CP | 1785CR | 1785CS | 1785CT | 1785CV | 1785DA | 1785DB | 1785DC | 1785DD |
| 1785DE | 1785DG | 1785DH | 1785DJ | 1785DK | 1785DL | 1785DM | 1785DN | 1785DP | 1785DR |
| 1785DS | 1785DX | 1785DZ | 1785EA | 1785EB | 1785EC | 1785ED | 1785EE | 1785EG | 1785EH |
| 1785EJ | 1785EK | 1785EL | 1785EM | 1785EN | 1785ER | 1785ES | 1785ET | 1785EV | 1785GA |
| 1785GB | 1785GC | 1785GE | 1785GG | 1785GH | 1785GJ | 1785GK | 1785GL | 1785GM | 1785GN |
| 1785GP | 1785GR | 1785GS | 1785GT | 1785GV | 1785GW | 1785GX | 1785GZ | 1785HA | 1785HB |
| 1785HC | 1785HD | 1785HE | 1785HG | 1785HH | 1785HJ | 1785HK | 1785HL | 1785HM | 1785HN |
| 1785HP | 1785HR | 1785HS | 1785HT | 1785HV | 1785HW | 1785HX | 1785JA | 1785JB | 1785JC |
| 1785JD | 1785JE | 1785JG | 1785JH | 1785JJ | 1785JK | 1785JL | 1785JM | 1785JN | 1785JP |
| 1785JR | 1785JS | 1785JT | 1785JV | 1785JW | 1785JX | 1785JZ | 1785KA | 1785KB | 1785KC |
| 1785KD | 1785KE | 1785KG | 1785KH | 1785KJ | 1785KK | 1785KL | 1785KM | 1785KN | 1785KP |
| 1785KR | 1785KS | 1785KT | 1785KV | 1785KW | 1785KX | 1785KZ | 1785LA | 1785LB | 1785LC |
| 1785LD | 1785LE | 1785LG | 1785LH | 1785LJ | 1785LK | 1785LL | 1785LM | 1785LN | 1785LP |
| 1785LR | 1785LS | 1785LT | 1785LV | 1785LW | 1785LX | 1785LZ | 1785MA | 1785MB | 1785MC |
| 1785MD | 1785ME | 1785MG | 1785MH | 1785MJ | 1785MK | 1785ML | 1785NA | 1785NB | 1785NC |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1785ND | 1785NE | 1785NG | 1785NH | 1785NJ | 1785NK | 1785NL | 1785NM | 1785NN | 1785NP |
| 1785PA | 1785PB | 1785PC | 1785RA | 1785RB | 1785RC | 1785RD | 1785RE | 1785RG | 1785RK |
| 1785RL | 1785RM | 1785RN | 1785RP | 1785RR | 1785RS | 1785RT | 1785RV | 1785RW | 1785SB |
| 1785SC | 1785SE | 1785SG | 1785SH | 1785SJ | 1785SK | 1785SL | 1785SM | 1785SN | 1785SP |
| 1785SR | 1785ST | 1785SV | 1785SW | 1785SX | 1785SZ | 1786PB | 1786PK | 1786PL | 1786PN |
| 1786PS | 1786PT | 1786PV | 1786PW | 1786RA | 1787AA | 1787AB | 1787AC | 1787AD | 1787AE |
| 1786RA | 1786RB | 1786RC | 1786RD | 1787AK | 1787AR | 1787AV | 1787AW | 1787BB | 1787BG |
| 1787AG | 1787AH | 1787AJ | 1787AK | 1787AL | 1787AM | 1787AN | 1787AP | 1787AS | 1787AT |
| 1787AV | 1787AW | 1787AZ | 1787BA | 1787BB | 1787BC | 1787BD | 1787BE | 1787BG | 1787BH |
| 1787BH | 1787DA | 1787DB | 1787DC | 1787DD | 1787DE | 1787DG | 1787DH | 1787DJ | 1787DL |
| 1787BJ | 1787CA | 1787CB | 1787CP | 1787CR | 1787CV | 1787CW | 1787CX | 1787CZ | 1787PK |
| 1787DV | 1787PA | 1787PB | 1787PC | 1787PK | 1787PS | 1787PT | 1787PV | 1787PW | 1787PX |
| 1787PL | 1787PM | 1787PN | 1787PP | 1788AM | 1788AN | 1788AR | 1788AS | 1788AT | 1788AV |
| 1787PZ | 1788BP | 1788CA | 1788CB | 1788CC | 1788CD | 1788CE | 1788CG | 1788CH | 1788CJ |
| 1788AW | 1788AX | 1788AZ | 1788BG | 1788BP | 1789AA | 1789AB | 1789AC | 1789AD | 1789AE |
| 1788CK | 1788CL | 1788CM | 1788CN | 1788CP | 1788CR | 1788CS | 1788EA | 1788EB | 1788EC |
| 1788ED | 1788EE | 1788EG | 1788EH | 1788EJ | 1788EK | 1788EL | 1788EM | 1788EN | 1788EP |
| 1788ER | 1788ES | 1788ET | 1788GA | 1788GB | 1788GC | 1788GD | 1788GE | 1788GG | 1788GH |
| 1788GJ | 1788GK | 1788GL | 1788GM | 1788GP | 1788GR | 1788GS | 1788GT | 1788HA | 1788HB |
| 1788HC | 1788HD | 1788HE | 1788HG | 1788HH | 1788HJ | 1788HK | 1788HL | 1788HM | 1788HN |
| 1788HP | 1788HR | 1788HS | 1788HT | 1788JA | 1788JB | 1788JC | 1788JD | 1788JE | 1788JG |
| 1788JH | 1788JJ | 1788JK | 1788JL | 1788KA | 1788KB | 1788KC | 1788KD | 1788KE | 1788KG |
| 1788KH | 1788KJ | 1788KK | 1788KL | 1788KM | 1788KN | 1788KP | 1788KR | 1788KS | 1788KT |
| 1788KV | 1788KW | 1788KX | 1788KZ | 1788LA | 1788LB | 1788LC | 1788LD | 1788LE | 1788LG |
| 1788LH | 1788LJ | 1788LK | 1788LL | 1788LM | 1788LN | 1788LP | 1788LR | 1788LS | 1788LT |
| 1788LV | 1788LW | 1788LX | 1788LZ | 1788MA | 1788MB | 1788MC | 1788MD | 1788ME | 1788MG |
| 1788MH | 1788MJ | 1788MK | 1788ML | 1788MN | 1788MP | 1788NA | 1788NB | 1788NC | 1788ND |
| 1788NE | 1788NG | 1788NH | 1788NJ | 1788NK | 1788NM | 1788NN | 1788NP | 1788NR | 1788NS |
| 1788NT | 1788NV | 1788NX | 1788PA | 1788PB | 1788PC | 1788PD | 1788PE | 1788PG | 1788PH |
| 1788PJ | 1788PK | 1788PL | 1788PM | 1788PN | 1788PP | 1788PR | 1788PS | 1788PT | 1788RA |
| 1788RB | 1788RC | 1788RD | 1788RE | 1788RH | 1788RJ | 1788RK | 1788RL | 1788RM | 1788RN |
| 1788RP | 1788RR | 1788RS | 1788RT | 1788RV | 1788RW | 1788RX | 1788RZ | 1788SB | 1788SC |
| 1788SE | 1788SH | 1788SJ | 1788SK | 1788SL | 1788SM | 1788SN | 1788SP | 1788TA | 1788TB |
| 1788TC | 1788TD | 1788TE | 1788TG | 1788TJ | 1788TK | 1788TL | 1788TM | 1788TN | 1788TP |
| 1788TR | 1788TS | 1788TT | 1788TV | 1788TW | 1788TX | 1788TZ | 1788VA | 1788VB | 1788VC |
| 1788VD | 1788VE | 1788VG | 1788VH | 1788VJ | 1788VK | 1788VL | 1788VM | 1788VN | 1788VP |
| 1788VR | 1788VV | 1788WB | 1788WC | 1788WD | 1788WE | 1788WG | 1788WH | 1788WJ | 1788WK |
| 1788WL | 1788WN | 1788WP | 1788WR | 1788WS | 1788WT | 1788WV | 1788WX | 1788WZ | 1788XA |
| 1788XB | 1788XH | 1788XJ | 1788XK | 1788XL | 1788XM | 1788XN | 1788XP | 1788ZA | 1788ZB |
| 1789AG | 1789AH | 1789AJ | 1789AK | 1789AL | 1789AM | 1789AN | 1789AP | 1789AR | 1789AS |
| 1789AT | 1789AV | 1789AW | 1789AX | 1789AZ | 1789BA | 1789BB | 1791AA | 1791AB | 1791AC |
| 1791AD | 1791AE | 1791AG | 1791AH | 1791AJ | 1791AK | 1791AL | 1791AM | 1791AN | 1791AP |
| 1791AR | 1791AS | 1791AT | 1791AV | 1791AW | 1791AX | 1791AZ | 1791BA | 1791BB | 1791BC |
| 1791BD | 1791BE | 1791BG | 1791BH | 1791BJ | 1791BK | 1791BL | 1791CA | 1791CB | 1791CC |
| 1791CD | 1791CE | 1791CG | 1791CH | 1791CJ | 1791CK | 1791CL | 1791CM | 1791CN | 1791CP |
| 1791CR | 1791CS | 1791DA | 1791DB | 1791DC | 1791DD | 1791DE | 1791DG | 1791DH | 1791DJ |
| 1791DK | 1791DL | 1791DM | 1791DN | 1791DP | 1791DR | 1791DS | 1791DT | 1791EA | 1791EB |
| 1791EC | 1791ED | 1791EE | 1791EG | 1791EH | 1791EJ | 1791EK | 1791EL | 1791EM | 1791EN |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1791EP | 1791ER | 1791ES | 1791ET | 1791EV | 1791EW | 1791EX | 1791EZ | 1791GA | 1791GB |
| 1791GC | 1791GD | 1791GE | 1791GG | 1791GH | 1791GJ | 1791GK | 1791GL | 1791GM | 1791GN |
| 1791GP | 1791GR | 1791GS | 1791GT | 1791GV | 1791GW | 1791GX | 1791GZ | 1791HA | 1791HB |
| 1791HC | 1791HD | 1791HE | 1791HG | 1791HH | 1791HJ | 1791HK | 1791HL | 1791HM | 1791HN |
| 1791HP | 1791LA | 1791LB | 1791LC | 1791LD | 1791LE | 1791LG | 1791LH | 1791LJ | 1791LK |
| 1791LL | 1791LM | 1791LN | 1791LP | 1791LR | 1791LS | 1791LT | 1791LV | 1791MA | 1791MB |
| 1791MC | 1791MD | 1791ME | 1791MG | 1791MH | 1791MJ | 1791MK | 1791ML | 1791MN | 1791NA |
| 1791NB | 1791NC | 1791ND | 1791NE | 1791NG | 1791NH | 1791NJ | 1791NK | 1791NL | 1791NM |
| 1791NN | 1791NP | 1791NR | 1791NS | 1791NT | 1791NV | 1791NW | 1791PB | 1791PC | 1791PD |
| 1791PE | 1791PG | 1791PH | 1791PJ | 1791PK | 1791PL | 1791PM | 1791PN | 1791PP | 1791SB |
| 1791SC | 1791SE | 1791SG | 1791SL | 1791SM | 1791SN | 1791TA | 1791TB | 1791TC | 1791TE |
| 1791TG | 1791TH | 1791TK | 1791TL | 1791TM | 1791TN | 1791TP | 1791TR | 1791TS | 1791TT |
| 1791TV | 1791TW | 1791TZ | 1791VA | 1791VB | 1791VC | 1791VD | 1791VE | 1791VG | 1791VH |
| 1791VJ | 1791VL | 1791VM | 1791VN | 1791VP | 1791VR | 1791VS | 1791WB | 1791WC | 1791WD |
| 1791WE | 1791WG | 1791WH | 1791WJ | 1791WK | 1791WL | 1791WN | 1791WP | 1791WR | 1791WS |
| 1791WT | 1791WV | 1791WX | 1791WZ | 1791XA | 1791XC | 1791XD | 1791XE | 1791XG | 1791XH |
| 1791XJ | 1791XK | 1791XL | 1791XM | 1791XN | 1791XP | 1791XR | 1791XS | 1791XT | 1791XV |
| 1792AA | 1792AB | 1792AC | 1792AD | 1792AE | 1792AG | 1792AH | 1792AJ | 1792AK | 1792AL |
| 1792AM | 1792AN | 1792AP | 1792AR | 1792AS | 1792AT | 1792AV | 1792AW | 1792BA | 1792BB |
| 1792BC | 1792BD | 1792BE | 1792BG | 1792BH | 1792BJ | 1792BK | 1792BL | 1792BM | 1792BN |
| 1792BP | 1792CA | 1792CB | 1792CC | 1792CD | 1792CE | 1792CG | 1792CH | 1792CJ | 1792CK |
| 1792CL | 1792CM | 1792CN | 1792CP | 1792CR | 1792CS | 1792CT | 1792CV | 1792CW | 1792CX |
| 1793AA | 1793AB | 1793AC | 1793AD | 1793AE | 1793AG | 1793AH | 1793AJ | 1793AK | 1793AL |
| 1793EA | 1793EB | 1793EC | 1793ED | 1793EE | 1793EG | 1793EH | 1793EJ | 1793EK | 1793EL |
| 1793EM | 1793EN | 1793ES | 1793ET | 1793EV | 1794AA | 1794AB | 1794AC | 1794AE | 1794AG |
| 1794AH | 1794AJ | 1794AK | 1794AL | 1794AM | 1794AN | 1794AP | 1794AR | 1794AS | 1794AT |

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                                   | 145,12 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik      | 63,09 MVA  |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering | 45,42 MVA  |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                          | 98,52 MW   |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                     | 84,72 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen   | 56262      |

Tabel 2: Aanwezige en gecontracteerde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de waarden 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 derde kwartaal van 2030 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van de stationscapaciteit.

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

## Voorankondiging transportproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-8V205

07-12-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-8V205 zijn bereikt. Dit geldt voor teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2028 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

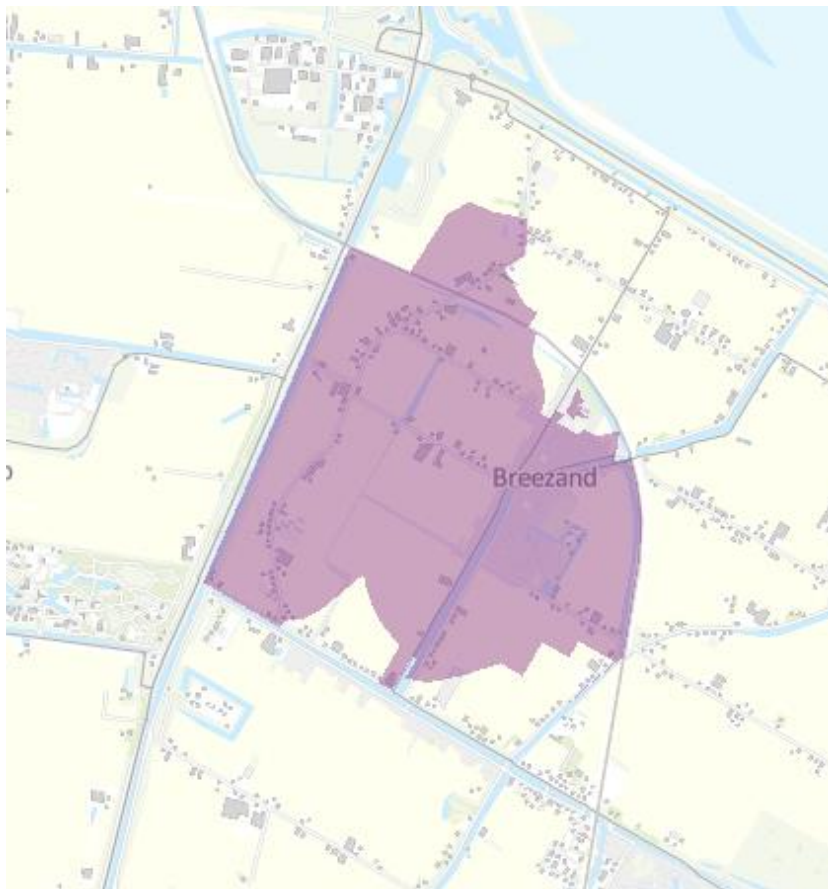
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte om duurzame elektriciteit op het net terug te leveren snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Anna Paulowna kabel APL 10-8V205 een tekort aan transportcapaciteit voor teruglevering van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst of kunnen deze schade oplopen.

### Gebiedsbeschrijving

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



**Figuur 2:** Kaart van het congestiegebied.



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1764GM | 1764GT | 1764GV | 1764GW | 1764GX | 1764GZ | 1764HA | 1764HB | 1764HC | 1764HD |
| 1764HE | 1764HG | 1764HH | 1764HJ | 1764HK | 1764HL | 1764HM | 1764HN | 1764HP | 1764HR |
| 1764HS | 1764HT | 1764HV | 1764HW | 1764HX | 1764HZ | 1764MA | 1764MB | 1764MC | 1764MD |
| 1764MG | 1764MH | 1764MJ | 1764NJ | 1764NK | 1764NL | 1764NM | 1764NR | 1764NS | 1764NT |

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                                   | 4,2 MVA  |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 1,84 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 1,83 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 2,17 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 1,60 MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen  | 985      |

Tabel 2: Aanwezige en gecontracteerde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de waardes in de tabel en het gebruik hiervan in de netanalyse die Liander maakt om in maatwerk te beoordelen of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook uitgelegd waarom de aanwezige en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de ogenschijnlijk aanwezige capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2028 afgerond te hebben. We lossen dit op door het realiseren van een nieuw station en 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 of het afschakelen van opwekinstallaties wanneer het elektriciteitsnet zich in de storings- of onderhoudssituatie bevindt. Helaas blijkt in dit gebied een netuitbreiding op dit moment nog de enige technische oplossing. Eventueel kunnen ook congestiemanagement en/of individuele klantafspraken een tijdelijke oplossing bieden. Daarover houden we onze klanten op de hoogte. Houd voor de meest actuele informatie over de permanente en tijdelijke oplossingen ook [de website van Liander](#) in de gaten.

## Publicaties vóór 1 september 2022 (verouderde Netcode):

### Vooraankondiging verdeelstation Anna Paulowna

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>  |
|---------------|-------------------------|---|
| 1.0           | 24-9-2019               | <b>Toegevoegd</b><br>Veld 143<br>Veld 192   |
|               | 14-11-2019              | <b>Toegevoegd</b><br>Veld 138<br>Veld 139   |
|               | 9-1-2020                | <b>Toegevoegd</b><br>Onderzoeksresultaten APL 10-1V139  |
| 1.1           | 22-7-2021               | <b>Toegevoegd</b><br>Kabel APL 10-1V145 voor verbruik<br>Onderzoeksresultaten congestiemanagement Kabel APL 10-1V145      |
| 1.2           | 31-3-2022               | <b>Toegevoegd</b><br>Kabel APL 10-1V145 voor teruglevering<br>Onderzoeksresultaten congestiemanagement Kabel APL 10-1V145 |

## Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V138

14-11-2019

Verdeelstation Anna Paulowna veld APL 10-1V138 heeft zijn capaciteitsgrens bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem uiterlijk in 2025 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik en teruglevering van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op berekend. In dit geval ontstaat daardoor in Anna Paulowna een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering van elektriciteit.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst of kunnen deze schade oplopen.

### Gebiedsbeschrijving

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



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1756AA | 1756AB | 1756AE | 1756AG | 1756AH | 1756AJ | 1756AK | 1756AL | 1756AM | 1756AN |
| 1756AP | 1756AR | 1756AS | 1756AT | 1756AV | 1756AW | 1756AX | 1756BB | 1756CE | 1756CG |
| 1756CK | 1756CL | 1756EC | 1756ED | 1756EE | 1756EL | 1756EM | 1756EN | 1756EP | 1756TC |
| 1756TD | 1759LC | 1759LH | 1759LK | 1787PK |        |        |        |        |        |

### Beschikbare en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens die in onderstaande tabel staan weergegeven.

| <b>Gecontracteerd vermogen verbruik grootverbruikers</b> | <b>Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen</b> | <b>Gecontracteerd vermogen teruglevering grootverbruikers</b> | <b>Beschikbare capaciteit</b> |
|--|--|---|-------------------------------|
| 0,9 MW   | 629  | 0,6 MW  | 2,1 MW                        |

Lees [hier](#) een toelichting op deze waardes en het gebruik hiervan in de netanalyse die gemaakt wordt om te kijken of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook uitgelegd waarom de beschikbare en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij spanningsproblemen de gecontracteerde capaciteit nog lager kan zijn dan de beschikbare capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. In Anna Paulowna zullen wij werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet te versterken. Deze investeringen moeten met veel partijen waaronder de gemeente(n) worden afgestemd. Daarnaast is de uitvoeringscapaciteit van Liander en haar aannemers schaars. Daarom zullen deze werkzaamheden uiterlijk 2025 afgerond kunnen worden.

Verder kijken we naar [tussentijdse oplossingen](#) waarmee we meer capaciteit beschikbaar kunnen stellen aan klanten, zoals congestiemanagement. Houd voor de meest actuele informatie over de oplossingen regionale capaciteitspagina's in de gaten op [www.liander.nl](http://www.liander.nl).

Uitkomst congestieonderzoek verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V138

Congestiemanagement biedt helaas geen oplossing voor dit congestiegebied. De spanningskwaliteit van een elektriciteitsnet is erg lokaal van aard en als gevolg van dit fysiek gegeven heeft niet elke aangeslotene in een gebied hier evenveel invloed op. Het aantal potentiële deelnemers voor de effectieve toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hierdoor te beperkt.

## Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-1V139

14-11-2019

Verdeelstation Anna Paulowna veld APL 10-1V139 heeft zijn capaciteitsgrens bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem uiterlijk in 2025 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

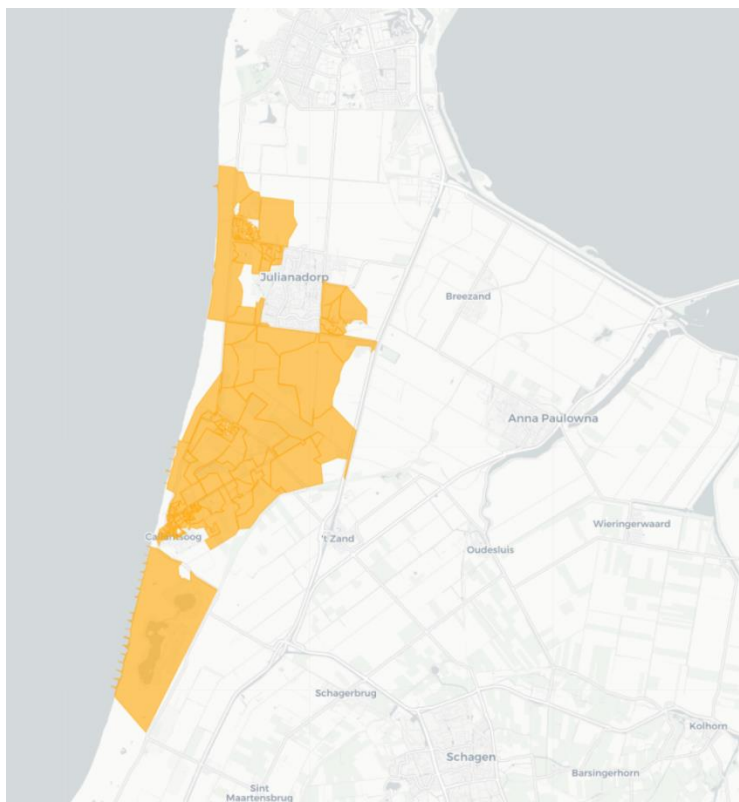
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik en teruglevering van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op berekend. In dit geval ontstaat daardoor in Anna Paulowna een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering van elektriciteit.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst, of kunnen deze schade oplopen. Daarnaast leidt deze situatie ook tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare hoeveelheid stroom op het elektriciteitsnet. Als de maximale hoeveelheid stroom 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.



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1759GA | 1759GB | 1759GC | 1759GD | 1759GE | 1759GG | 1759GH | 1759GJ | 1759GK | 1759GL |
| 1759GM | 1759GT | 1759HA | 1759HD | 1759HE | 1759HG | 1759HH | 1759HJ | 1759JA | 1759JB |
| 1759JC | 1759JD | 1759JE | 1759JJ | 1759JK | 1759JL | 1759JR | 1759JS | 1759JT | 1759JV |
| 1759JW | 1759JX | 1759JZ | 1759LA | 1759LB | 1759LC | 1759LD | 1759LE | 1759LH | 1759NA |
| 1759NB | 1759NC | 1759ND | 1759NE | 1759NG | 1759NH | 1759NJ | 1759NK | 1759NL | 1759NM |
| 1759NN | 1759NP | 1759NR | 1759NS | 1759NT | 1759NV | 1759NW | 1759NX | 1759NZ | 1759PA |
| 1759SC | 1787BJ | 1787BK | 1787BL | 1787BM | 1787BN | 1787BP | 1787BR | 1787BS | 1787BT |
| 1787BV | 1787BW | 1787CA | 1787CB | 1787CC | 1787CD | 1787CE | 1787CG | 1787CH | 1787CJ |
| 1787CK | 1787CL | 1787CM | 1787CN | 1787CP | 1787CR | 1787CS | 1787CT | 1787CX | 1787PD |
| 1787PP | 1787PR | 1787PS | 1787RA | 1787RB | 1787RC | 1787RD | 1787RH | 1787RJ | 1788BJ |

### Beschikbare en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens die in onderstaande tabel staan weergegeven.

| Gecontracteerd vermogen verbruik grootverbruikers | Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen | Gecontracteerd vermogen teruglevering grootverbruikers | Beschikbare capaciteit |
|---|---|--|------------------------|
| 2,7 MW  | 2.420                                     | 0,3 MW   | 3,7 MW                 |

Lees [hier](#) een toelichting op deze waarden en het gebruik hiervan in de netanalyse die gemaakt wordt om te kijken of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook uitgelegd waarom de beschikbare en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij spanningsproblemen de gecontracteerde capaciteit nog lager kan zijn dan de beschikbare capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. In Anna Paulowna zullen wij werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet te versterken. Deze investeringen moeten met veel partijen waaronder de gemeente(n) worden afgestemd. Daarnaast is de uitvoeringscapaciteit van Liander en haar aannemers schaars. Daarom zullen deze werkzaamheden uiterlijk 2025 afgerond kunnen worden.

Verder kijken we naar [tussentijdse oplossingen](#) waarmee we meer capaciteit beschikbaar kunnen stellen aan klanten, zoals congestiemanagement. Houd voor de meest actuele informatie over de oplossingen regionale capaciteitspagina's in de gaten op [www.liander.nl](http://www.liander.nl).

Congestiemanagement biedt helaas geen oplossing voor een andere verdeling van de capaciteit in dit congestiegebied. Congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit is een op marktwerking gebaseerde oplossing waarbij uitgegaan wordt van voldoende deelname om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden. Het aantal potentiële deelnemers voor de toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hiervoor te beperkt en/of de technische middelen in het net ontbreken om de leveringszekerheid en de veiligheid te bewaken. Daarnaast uit de congestie zich in dit gebied in onvoldoende door Liander te beheersen spanningswisseling. Het beheersen van de spanningskwaliteit op een elektriciteitsnet is maatwerk. Of dat maatwerk mogelijk is, is afhankelijk van de technische mogelijkheden in relatie tot de veranderende omstandigheden: nieuwe afnemers die op het bestaande net een aansluiting hebben of wensen met een nieuw patroon van verbruik en/of productie. Afnemers onderling versterken de spanningswisselingen. De mogelijkheden tot uitvoeren van congestiemanagement worden daardoor te complex binnen dit congestiegebied met de beschikbare technische middelen om de spanningskwaliteit te beheersen. Een aanpassing van het net is een absolute voorwaarde.



## Capaciteitsproblemen bij teruglevering voor Anna Paulowna veld 10-1V143

24-9-2019

Verdeelstation Anna Paulowna veld APL 10-1V143 heeft zijn capaciteitsgrens bereikt. Dit geldt voor teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem uiterlijk in 2023 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte om duurzame elektriciteit op het net terug te leveren snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op berekend. In dit geval ontstaat daardoor in Anna Paulowna een tekort aan transportcapaciteit voor teruglevering van elektriciteit.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst, of kunnen deze schade oplopen. Daarnaast leidt deze situatie ook tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare hoeveelheid stroom op het elektriciteitsnet. Als de maximale hoeveelheid stroom 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.



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1761AG | 1761AH | 1761AN | 1761AP | 1761AR | 1761AS | 1761AX | 1761AZ | 1761LA | 1761LB |
| 1761LC | 1761LD | 1761LG | 1761LH | 1761LJ | 1764AP | 1764AR | 1764AS | 1764AT | 1764AV |
| 1764AW | 1764AX | 1764HR | 1764HS | 1764KL | 1764KM | 1764MA | 1764NJ |        |        |

### Beschikbare en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens die in onderstaande tabel staan weergegeven.

| <b>Gecontracteerd vermogen verbruik grootverbruikers</b> | <b>Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen</b> | <b>Gecontracteerd vermogen teruglevering grootverbruikers</b> | <b>Beschikbare capaciteit</b> |
|--|--|---|-------------------------------|
| 4,9 MW   | 456  | 3,1 MW  | 1,8 MW                        |

Lees [hier](#) een toelichting op deze waardes en het gebruik hiervan in de netanalyse die gemaakt wordt om te kijken of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook uitgelegd waarom de beschikbare en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij spanningsproblemen de gecontracteerde capaciteit nog lager kan zijn dan de beschikbare capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. In Anna Paulowna zullen wij werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet te versterken. Deze investeringen moeten met veel partijen waaronder de gemeente(n) worden afgestemd. Daarnaast is de uitvoeringscapaciteit van Liander en haar aannemers schaars. Daarom zullen deze werkzaamheden uiterlijk in 2023 afgerond kunnen worden.

Verder kijken we naar [tussentijdse oplossingen](#) waarmee we meer capaciteit beschikbaar kunnen stellen aan klanten, zoals congestiemanagement. Houd voor de meest actuele informatie over de oplossingen regionale capaciteitspagina's in de gaten op [www.liander.nl](http://www.liander.nl).

Congestiemanagement biedt helaas geen oplossing voor dit congestiegebied. Congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit is een markt gebaseerde oplossing waarbij uitgegaan wordt van voldoende marktwerking om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden. Het aantal potentiële deelnemers voor de toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hiervoor te beperkt.

Daarnaast is dit congestiegebied geconfronteerd met spanningsproblematiek. De spanningskwaliteit van een elektriciteitsnet is erg lokaal van aard en niet elke aangeslotene in een gebied heeft hier evenveel invloed op. Het aantal potentiële deelnemers voor de effectieve toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hierdoor te beperkt.

## Capaciteitsproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna veld APL 10-5V192

24-9-2019

Verdeelstation Anna Paulowna veld APL 10-5V192 heeft zijn capaciteitsgrens bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem uiterlijk in 2023 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik en teruglevering van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op berekend. In dit geval ontstaat daardoor in Anna Paulowna een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering van elektriciteit.

Deze situatie leidt tot spanningsvariaties die niet langer binnen de vereiste kwaliteitsnormen vallen. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst, of kunnen deze schade oplopen. Daarnaast leidt deze situatie ook tot een overschrijding van de maximaal toelaatbare hoeveelheid stroom op het elektriciteitsnet. Als de maximale hoeveelheid stroom 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.



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1756AD | 1756CM | 1756CN | 1756CP | 1756ED | 1759GC | 1759GJ | 1759GK | 1759GM | 1759GN |
| 1759GP | 1759GR | 1759GS | 1759GT | 1759GV | 1759GW | 1759GX | 1759GZ | 1759HA | 1759HB |
| 1759HC | 1759HJ | 1759JD | 1759JE | 1759JG | 1759JH | 1759LA | 1759VA | 1759VB | 1759VC |
| 1759VD | 1759VE | 1759VG | 1759VH | 1759VJ | 1759VK | 1759VL | 1759VM | 1759XA | 1759XB |
| 1759XC | 1759XD | 1759XE | 1759XG | 1759XH | 1759XJ | 1759XK | 1759XL | 1759XM | 1759XN |
| 1759XP | 1761AV | 1761LJ |        |        |        |        |        |        |        |

### Beschikbare en gecontracteerde capaciteit

We constateren de verwachte congestie mede op basis van de gegevens die in onderstaande tabel staan weergegeven.

| Gecontracteerd vermogen verbruik grootverbruikers | Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen | Gecontracteerd vermogen teruglevering grootverbruikers | Beschikbare capaciteit |
|---|---|--|------------------------|
| 1,3 MW  | 746                                       | 1,5 MW   | 2,6 MW                 |

Lees [hier](#) een toelichting op deze waarden en het gebruik hiervan in de netanalyse die gemaakt wordt om te kijken of er nog voldoende capaciteit is voor nieuwe klantaanvragen. Hier wordt ook uitgelegd waarom de beschikbare en gecontracteerde capaciteit flink van elkaar kan verschillen en bij spanningsproblemen de gecontracteerde capaciteit nog lager kan zijn dan de beschikbare capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. In Anna Paulowna zullen wij werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet te versterken. Deze investeringen moeten met veel partijen waaronder de gemeente(n) worden afgestemd. Daarnaast is de uitvoeringscapaciteit van Liander en haar aannemers schaars. Daarom zullen deze werkzaamheden uiterlijk in 2023 afgerond kunnen worden.

Verder kijken we naar [tussentijdse oplossingen](#) waarmee we meer capaciteit beschikbaar kunnen stellen aan klanten, zoals congestiemanagement. Houd voor de meest actuele informatie over de oplossingen regionale capaciteitspagina's in de gaten op [www.liander.nl](http://www.liander.nl).

Congestiemanagement biedt helaas geen oplossing voor dit congestiegebied. Congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit is een markt gebaseerde oplossing waarbij uitgegaan wordt van voldoende marktwerking om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden. Het aantal potentiële deelnemers voor de toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hiervoor te beperkt.

Daarnaast is dit congestiegebied geconfronteerd met spanningsproblematiek. De spanningskwaliteit van een elektriciteitsnet is erg lokaal van aard en niet elke aangeslotene in een gebied heeft hier evenveel invloed op. Het aantal potentiële deelnemers voor de effectieve toepassing van congestiemanagement binnen dit congestiegebied is hierdoor te beperkt.

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Anna Paulowna kabel APL 10-1V145

22-07-2021

We verwachten dat verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 binnen afzienbare tijd zijn grenzen bereikt, vanwege toegewezen aanvragen. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het derde kwartaal van 2025 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

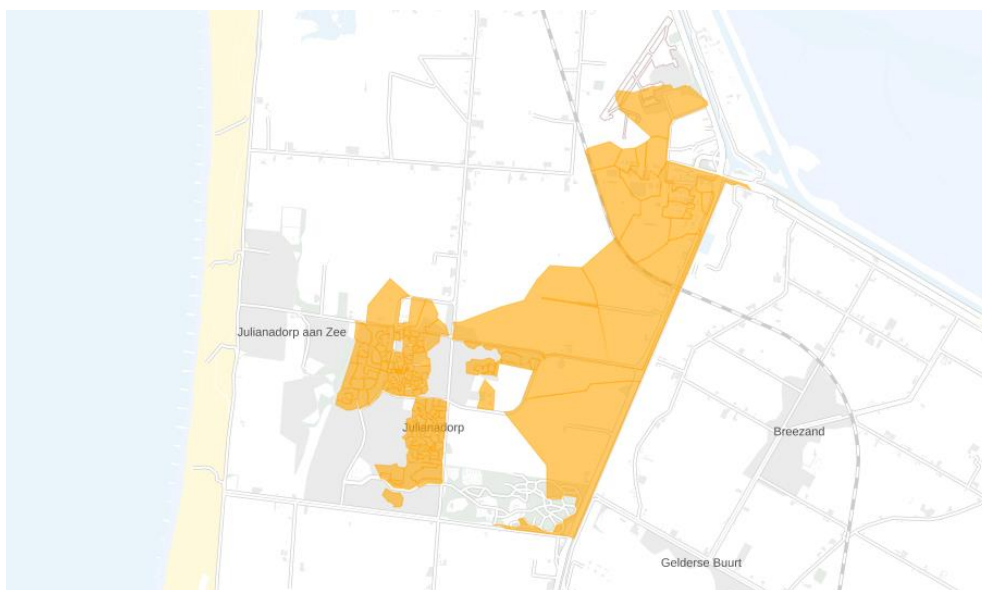
### Oorzaak

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 Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 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 3:** Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1786PA | 1786PB | 1786PC | 1786PD | 1786PE | 1786PG | 1786PP | 1786PR | 1786PW | 1786RA |
| 1786RB | 1786RC | 1786RD | 1787AR | 1787AV | 1787AW | 1787AZ | 1787BB | 1787BG | 1787BH |
| 1787DA | 1787DB | 1787DC | 1787DD | 1787DE | 1787DG | 1787DH | 1787PK | 1788BP | 1788CA |
| 1788CD | 1788CE | 1788CH | 1788CJ | 1788CK | 1788CL | 1788CM | 1788CN | 1788CP | 1788CR |
| 1788CS | 1788EA | 1788EB | 1788EC | 1788ED | 1788EE | 1788EG | 1788EH | 1788EJ | 1788EK |
| 1788EL | 1788EM | 1788EN | 1788EP | 1788ER | 1788ES | 1788ET | 1788GA | 1788GB | 1788GC |
| 1788GD | 1788GE | 1788GG | 1788GH | 1788GJ | 1788GK | 1788GL | 1788GM | 1788GP | 1788GR |
| 1788GS | 1788GT | 1788HA | 1788HB | 1788HC | 1788HD | 1788HE | 1788HG | 1788HH | 1788HJ |
| 1788HK | 1788HL | 1788HM | 1788HN | 1788HP | 1788HR | 1788HS | 1788HT | 1788JA | 1788JB |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1788JC | 1788JD | 1788JE | 1788JG | 1788JH | 1788JJ | 1788JK | 1788JL | 1788KA | 1788KB |
| 1788KC | 1788KD | 1788KE | 1788KG | 1788KH | 1788KJ | 1788KK | 1788KL | 1788KM | 1788KN |
| 1788KP | 1788KR | 1788KS | 1788KT | 1788KV | 1788KW | 1788KX | 1788KZ | 1788MA | 1788MB |
| 1788MC | 1788MD | 1788ME | 1788MG | 1788MH | 1788MJ | 1788MK | 1788ML | 1788MN | 1788MP |
| 1788NA | 1788NB | 1788NC | 1788ND | 1788NE | 1788NG | 1788NH | 1788NJ | 1788NK | 1788NM |
| 1788NN | 1788NP | 1788NR | 1788NS | 1788NT | 1788NV | 1788NX | 1788SB | 1788SC | 1788SE |
| 1788SH | 1788SJ | 1788SK | 1788SL | 1788SM | 1788SN | 1788SP | 1788VA | 1788VD | 1788WX |
| 1788XA | 1788XB |        |        |        |        |        |        |        |        |

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                                   | 3,94 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 2,92 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 2,03 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 4,04 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 2,86 MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen  | 2803     |

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 in het derde kwartaal van 2025 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten.

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.



## Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145

22-07-2021

Liander heeft voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 de mogelijkheden voor congestiemanagement onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestiemanagementonderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat 'congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

Daarnaast stelt artikel 9.4 lid 2 uit de Netcode elektriciteit aanvullende eisen voor de toepassing van congestiemanagement in netten lager dan 110 kV. Toepassing van congestiemanagement is hier mogelijk indien en voor zover:

- de verwachte fysieke congestie in deze netten geen relatie heeft met het overschrijden van het toegestane kortsluitvermogen in deze netten en;
- de netten voor invoering van genoemde maatregelen technisch uitgerust zijn of kunnen worden, waaronder wordt verstaan de continu beschikbare mogelijkheid om de relevante netdelen en -componenten op afstand te bewaken en te bedienen en;
- de benodigde systemen om de genoemde maatregelen effectief te kunnen uitvoeren beschikbaar zijn of dit zijn binnen maximaal 25% van de doorlooptijd van de uit te voeren netverzwaring, -wijziging of -uitbreiding zoals genoemd in het derde lid.

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

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

## 1. Congestiegebied

Liander verwacht structurele congestie op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 voor verbruik van elektriciteit.

De regio kenmerkt zich door een groeiende behoefte aan elektriciteit voor afname. Liander heeft meer aanvragen naar extra vermogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 lopen we tegen de toegestane grenzen van het elektriciteitsnet aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raken het net of daarop aangesloten installaties beschadigd.

## 2. Technische analyse

### 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 over 3,94 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Voor middenspanningskabels is de figuur die inzicht geeft in de verwachte ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied voor de komende 5 jaar helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de beschikbare capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### 2.2 Huidige en verwachte belasting

Voor middenspanningskabels zijn de gerealiseerde vermogenscurves, verwachte belastingprognoses en verwachte hoeveelheid niet te transporteren energie helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de aanwezige capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### 2.3 Duur structurele congestie

Naar verwachting kunnen de huidige/toekomstige vermogenstekorten op z'n vroegst in het derde kwartaal van 2025 structureel worden opgelost. Hiermee is de periode van verwachte toepasbaarheid van congestiemanagement langer dan de in de Netcode elektriciteit gestelde minimale duur van 1 jaar en wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit.

### 2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### 2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit

Artikel 9.4 lid 2 uit de Netcode elektriciteit bevat aanvullende eisen voor de toepassing van congestiemanagement in netten lager dan 110 kV.

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### 2.6 Conclusie

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is de technische analyse in dit hoofdstuk beperkt gebleven tot inzicht verschaffen in de actuele situatie in dit netdeel.

### 3. Marktanalyse

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de mogelijkheden tot het toepassen van congestiemanagement in het gebied rondom het netdeel. In dit gebied is een inventarisatie uitgevoerd van de aangeslotenen en marktpartijen die binnen dit congestiegebied verwacht worden bij te kunnen dragen aan congestiemanagement. Om met voldoende zekerheid in te kunnen schatten of aangeslotenen bij kunnen dragen aan congestiemanagement wordt in ieder geval rekening gehouden met:

- het onderscheid tussen de partijen die verplicht kunnen worden om biedingen uit te brengen en partijen die geen verplichting kennen (artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit).
- het kunnen beschikken over de individuele transportprognoses en meetdata van de desbetreffende aangeslotenen voor de verificatie van biedingen.
- de beschikbaarheid van regelbaar vermogen ten tijde van de fysieke congestie.

#### 3.1 Toetsingscriteria

Voor een marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen moeten er voldoende potentiële deelnemers zijn voor congestiemanagement. Hierbij wordt gekeken naar de volgende twee criteria:

##### 1. Voldoende aantal deelnemers

Om effectieve marktwerking te garanderen moeten er voldoende onafhankelijke partijen zijn die operationeel in staat zijn om deel te nemen aan congestiemanagement. Hierbij wordt rekening gehouden met mogelijke wijzigingen in beschikbaarheid van deelnemers tijdens het toepassen van congestiemanagement.

##### 2. Voldoende volume aan verwacht beschikbaar vermogen

Het verwachte beschikbare vermogen van de mogelijk deelnemers dient voldoende te zijn om de extra toe te kennen transportcapaciteit af te dekken. Hierbij wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat een deel van het volume tijdens het toepassen van congestiemanagement kan wegvallen.

#### 3.2 Analyse potentiële deelnemers

Tabel 3 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 dat kan bijdragen aan congestiemanagement wanneer de grens zoals gesteld in artikel 9.7 van de Netcode elektriciteit wordt gelegd op 1 MW.

|   |   |
|---|---|
| Aantal grootverbruik klanten dat verplicht kan worden om biedingen te doen                          | 0 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>8</sup> | 0 |

Tabel 3: Aantal grootverbruik klanten met GTV boven 1 MW in het congestiegebied.

Op basis van de bovenstaande analyse concludeert Liander dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen. Congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit gaat uit van dagdagelijkse biedingen met een biedladder. Als gevolg van het ontbreken van voldoende potentiële deelnemers zijn er onvoldoende garanties aanwezig dat het aangeboden flexibel vermogen ten alle tijden zal volstaan om fysieke congestie te voorkomen. Hierdoor wordt in dit congestiegebied niet voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit.

<sup>8</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

### *3.3 Contractuele randvoorwaarden*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de contractuele randvoorwaarden noodzakelijk om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### *3.4 Verwachte kosten*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de verwachte totale kosten voor de toepassing van congestiemanagement in dit congestiegebied.

### *3.5 Conclusie*

Op basis van de marktanalyse in dit hoofdstuk concludeert Liander dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen.

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145. De netverzwaring is gepland in het derde kwartaal van 2025.

Uit dit congestiemanagementonderzoek is gebleken dat niet aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit wordt voldaan. Congestiemanagement is daarom geen oplossing voor dit congestiegebied. Liander blijft onderzoeken of er andere oplossingen mogelijk zijn voor onze klanten.

## Voorankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor Anna Paulowna kabel APL 10-1V145

31-03-2022

Op 22-07-2021 hebben wij schaarste gemeld bij verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 voor verbruik. Inmiddels is duidelijk dat er in dit gebied ook schaarste is voor teruglevering. Daarom hebben we de eerdere melding aangepast en is hieronder de Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het eerste kwartaal van 2026 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

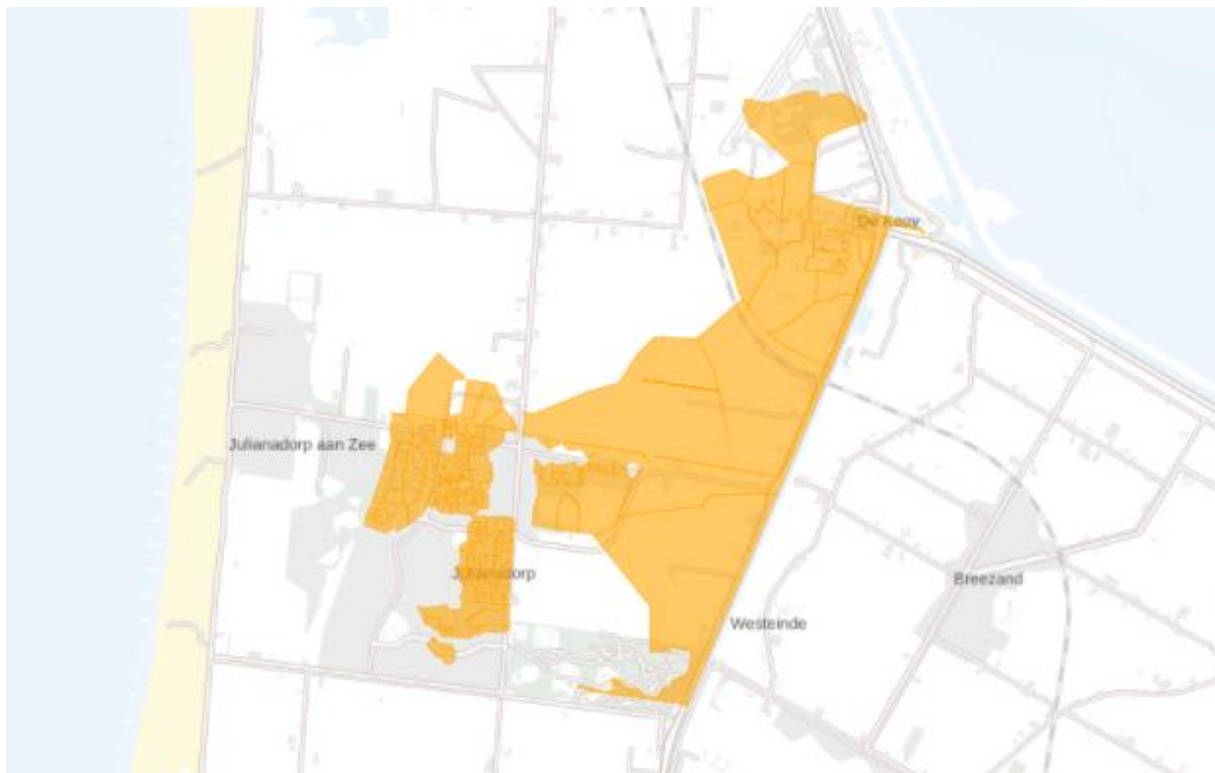
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte om duurzame elektriciteit op het net terug te leveren snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



**Figuur 1:** Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1786PA | 1786PB | 1786PC | 1786PD | 1786PE | 1786PG | 1786PP | 1786PR | 1786PW | 1786PZ |
| 1786RA | 1786RB | 1786RC | 1786RD | 1787AK | 1787AR | 1787AV | 1787AW | 1787BB | 1787BG |
| 1787BH | 1787DA | 1787DB | 1787DC | 1787DD | 1787DE | 1787DG | 1787DH | 1787DJ | 1787DL |
| 1787PK | 1788BP | 1788CA | 1788CD | 1788CE | 1788CH | 1788CJ | 1788CK | 1788CL | 1788CM |
| 1788CN | 1788CP | 1788CR | 1788CS | 1788EA | 1788EB | 1788EC | 1788ED | 1788EE | 1788EG |
| 1788EH | 1788EJ | 1788EK | 1788EL | 1788EM | 1788EN | 1788EP | 1788ER | 1788ES | 1788ET |
| 1788GA | 1788GB | 1788GC | 1788GD | 1788GE | 1788GG | 1788GH | 1788GJ | 1788GK | 1788GL |
| 1788GM | 1788GP | 1788GR | 1788GS | 1788GT | 1788HA | 1788HB | 1788HC | 1788HD | 1788HE |
| 1788HG | 1788HH | 1788HJ | 1788HK | 1788HL | 1788HM | 1788HN | 1788HP | 1788HR | 1788HS |
| 1788HT | 1788JA | 1788JB | 1788JC | 1788JD | 1788JE | 1788JG | 1788JH | 1788JJ | 1788JK |
| 1788JL | 1788KA | 1788KB | 1788KC | 1788KD | 1788KE | 1788KG | 1788KH | 1788KJ | 1788KK |
| 1788KL | 1788KM | 1788KN | 1788KP | 1788KR | 1788KS | 1788KT | 1788KV | 1788KW | 1788KX |
| 1788KZ | 1788MA | 1788MB | 1788MC | 1788MD | 1788ME | 1788MG | 1788MH | 1788MJ | 1788MK |
| 1788ML | 1788MN | 1788MP | 1788NA | 1788NB | 1788NC | 1788ND | 1788NE | 1788NG | 1788NH |
| 1788NJ | 1788NK | 1788NM | 1788NN | 1788NP | 1788NR | 1788NS | 1788NT | 1788NV | 1788NX |
| 1788SB | 1788SC | 1788SE | 1788SH | 1788SJ | 1788SK | 1788SL | 1788SM | 1788SN | 1788SP |
| 1788VA | 1788VD | 1788WX | 1788XA | 1788XB |        |        |        |        |        |

**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                                   | 3,946 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 2,928 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 2,036 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 4,163 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 2,862 MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen  | 2877      |

**Tabel 2:** Aanwezige en gecontracteerde capaciteit in het congestiegebied.

Lees [hier](#) een toelichting op de waarden 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 in het eerste kwartaal van 2026 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten.

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

## Congestie management onderzoek voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145

31-03-2022

Liander heeft voor verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 de mogelijkheden voor congestie management onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestie management onderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat 'congestie management zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

Daarnaast stelt artikel 9.4 lid 2 uit de Netcode elektriciteit aanvullende eisen voor de toepassing van congestie management in netten lager dan 110 kV. Toepassing van congestie management is hier mogelijk indien en voor zover:

- de verwachte fysieke congestie in deze netten geen relatie heeft met het overschrijden van het toegestane kortsluitvermogen in deze netten en;
- de netten voor invoering van genoemde maatregelen technisch uitgerust zijn of kunnen worden, waaronder wordt verstaan de continu beschikbare mogelijkheid om de relevante netdelen en -componenten op afstand te bewaken en te bedienen en;
- de benodigde systemen om de genoemde maatregelen effectief te kunnen uitvoeren beschikbaar zijn of dit zijn binnen maximaal 25% van de doorlooptijd van de uit te voeren netverzwaring, -wijziging of -uitbreiding zoals genoemd in het derde lid.

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

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

## 1. Congestiegebied

Liander voorziet structurele congestie op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 voor teruglevering van elektriciteit.

De regio kenmerkt zich door groeiende bedrijvigheid. Daarnaast groeit het aandeel duurzame opwek in regio. Liander heeft meer aanvragen naar extra vermogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 lopen we tegen de toegestane grenzen van het elektriciteitsnet aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raken het net of daarop aangesloten installaties beschadigd.

## 2. Technische analyse

### *2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling*

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 over 3,946 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Voor middenspanningskabels is de figuur die inzicht geeft in de verwachte ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied voor de komende 5 jaar helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de beschikbare capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### *2.2 Huidige en verwachte belasting*

Voor middenspanningskabels zijn de gerealiseerde vermogenscurves, verwachte belastingprognoses en verwachte hoeveelheid niet te transporteren energie helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de aanwezige capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### *2.3 Duur structurele congestie*

Naar verwachting kunnen de huidige/toekomstige vermogenstekorten op z'n vroegst in het eerste kwartaal van 2026 structureel worden opgelost. Hiermee is de periode van verwachte toepasbaarheid van congestiemanagement langer dan de in de Netcode elektriciteit gestelde minimale duur van 1 jaar en wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit.

### *2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### *2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit*

Artikel 9.4 lid 2 uit de Netcode elektriciteit bevat aanvullende eisen voor de toepassing van congestiemanagement in netten lager dan 110 kV.

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### *2.6 Conclusie*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is de technische analyse in dit hoofdstuk beperkt gebleven tot inzicht verschaffen in de actuele situatie in dit netdeel.

### 3. Marktanalyse

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de mogelijkheden tot het toepassen van congestiemanagement in het gebied rondom het netdeel. In dit gebied is een inventarisatie uitgevoerd van de aangeslotenen en marktpartijen die binnen dit congestiegebied verwacht worden bij te kunnen dragen aan congestiemanagement. Om met voldoende zekerheid in te kunnen schatten of aangeslotenen bij kunnen dragen aan congestiemanagement wordt in ieder geval rekening gehouden met:

- het onderscheid tussen de partijen die verplicht kunnen worden om biedingen uit te brengen en partijen die geen verplichting kennen (artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit).
- het kunnen beschikken over de individuele transportprognoses en meetdata van de desbetreffende aangeslotenen voor de verificatie van biedingen.
- de beschikbaarheid van regelbaar vermogen ten tijde van de fysieke congestie.

#### 3.1 Toetsingscriteria

Voor een marktgebaseerde oplossing met redispatch biedingen moeten er voldoende potentiële deelnemers zijn voor congestiemanagement. Hierbij wordt gekeken naar de volgende twee criteria:

##### 1. Voldoende aantal deelnemers

Om effectieve marktwerking te garanderen moeten er voldoende onafhankelijke partijen zijn die operationeel in staat zijn om deel te nemen aan congestiemanagement. Hierbij wordt rekening gehouden met mogelijke wijzigingen in beschikbaarheid van deelnemers tijdens het toepassen van congestiemanagement.

##### 2. Voldoende volume aan verwacht beschikbaar vermogen

Het verwachte beschikbare vermogen van de mogelijk deelnemers dient voldoende te zijn om de extra toe te kennen transportcapaciteit af te dekken. Hierbij wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat een deel van het volume tijdens het toepassen van congestiemanagement kan wegvallen.

#### 3.2 Analyse potentiële deelnemers

Tabel 3 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145 dat kan bijdragen aan congestiemanagement wanneer de grens zoals gesteld in artikel 9.7 van de Netcode elektriciteit wordt gelegd op 1 MW.

|   |   |
|---|---|
| Aantal grootverbruik klanten dat verplicht kan worden om biedingen te doen                          | 0 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>9</sup> | 0 |

Tabel 3: Aantal grootverbruik klanten met GTV boven 1 MW in het congestiegebied.

Op basis van de bovenstaande analyse concludeert Liander dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen. Congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit gaat uit van dagdagelijkse biedingen met een biedladder. Als gevolg van het ontbreken van voldoende potentiële deelnemers zijn er onvoldoende garanties aanwezig dat het aangeboden flexibel vermogen ten alle tijden zal volstaan om fysieke congestie te voorkomen. Hierdoor wordt in dit congestiegebied niet voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit.

<sup>9</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

### *3.3 Contractuele randvoorwaarden*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de contractuele randvoorwaarden noodzakelijk om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied.

### *3.4 Verwachte kosten*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de verwachte totale kosten voor de toepassing van congestiemanagement in dit congestiegebied.

### *3.5 Conclusie*

Op basis van de marktanalyse in dit hoofdstuk concludeert Liander dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen.

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Anna Paulowna kabel APL 10-1V145. De netverzwaring is gepland in het eerste kwartaal van 2026.

Uit dit congestiemanagementonderzoek is gebleken dat niet aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit wordt voldaan. Congestiemanagement is daarom geen oplossing voor dit congestiegebied. Liander blijft onderzoeken of er andere oplossingen mogelijk zijn voor onze klanten.

## Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie

### Toelichting netanalyse en congestie

Hieronder volgt een toelichting op het beoordelen van de aanwezige capaciteit en het kunnen toekennen van capaciteit. Onderstaande toelichting verklaart het verschil tussen de waarden voor de aanwezige en gecontracteerde capaciteit in de vooraankondiging en de reden dat bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de aanwezige capaciteit.

### *Beoordeling capaciteit*

Met de netanalyse berekenen we hoe het net zich gedraagt in verschillende situaties: een normale situatie, een storingssituatie en een onderhoudssituatie. In een netanalyse wordt onder andere gekeken naar de hoeveelheid bestaande consumenten en zakelijke klanten met kleinverbruik- en grootverbruikaansluitingen in het gebied. Ook het bekende gecontracteerde vermogen van deze klanten, de daadwerkelijke huidige belasting en spanningshuishouding van het net, de verwachte aanvragen en de verwachte groei van bestaande klanten worden meegenomen in de analyse. We houden rekening met de 'profielen' van onze klanten, waarin we in veel gevallen zien dat niet alle afnemers tegelijk gebruik maken van het maximale transportvermogen dat aan hen is toegekend. Tenslotte nemen we mee dat productie en verbruik op een zelfde netvlak elkaar kunnen compenseren. Dit heeft in het verleden ook de omvang van de investeringen en daarmee de tarieven van de netbeheerders bepaald.

We controleren in de verschillende situaties of de maximale stroom, de spanningskwaliteit en het kortsluitvermogen voldoen aan de gestelde eisen in wet- en regelgeving zoals de Netcode elektriciteit en de Europese NEN-EN 50160. Wanneer de grenswaarden worden overschreden, constateren we verwachte congestie. We hebben dan te maken met transportschaarste in het bestaande elektriciteitsnet.

Kleinverbruikers beschikken voor verbruik en teruglevering per definitie over de volledige capaciteit van hun aansluiting. Er wordt als gevolg van het 'capaciteitstarief' niet gecontracteerd aan de hand van gewenst transportvermogen. Bij de berekening van het beslag dat kleinverbruikers op de capaciteit van het net maken, wordt uitgegaan van de in het verleden gebruikelijke 'belastingpatronen', de zogeheten verbruiksprofielen. Deze verbruiksprofielen gaan uit van relatief geringe gelijktijdigheid van het beslag op de capaciteit van het net.

Omdat gelijktijdig gebruik met betrekking tot aanwezige capaciteit in het net en capaciteit van de aansluitingen per locatie sterk in verhouding tot elkaar kunnen verschillen, kan Liander geen garanties bieden op een inschatting van capaciteit die aan individuele afnemers voor verbruik en/of teruglevering wordt aangeboden.

### *Toelichting piekbelasting op de hoofdkabel*

We baseren de bestaande piekbelasting van de hoofdkabel onder andere op de totale gemeten stroom op de kabel, in het afgelopen jaar. Dit combineren we met de belasting per middenspanningsruimte en de vermogens van opwekinstallaties bij klanten. Het resultaat toetsen we aan de grenzen van stroom- en spanningskwaliteit en kortsluitvermogen.

### *Toelichting piekbelasting op het verdeelstation*

We baseren de bestaande piekbelasting van het verdeelstation op een vermogensprofiel van het station. Dit profiel stellen we jaarlijks vast op basis van metingen en werken we bij als we nieuwe klanten op het station aansluiten. Zo is er altijd een recent inzicht in de maximale piek voor verbruik en teruglevering.



### *Transportschaarste op verschillende niveaus in het net*

Bij een vooraankondiging van congestie is er sprake 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 stroomcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet*

De middenspanningskabels van het distributienet bestaan uit een aaneenschakeling van middenspanningskabels van variabele 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 capaciteit weergeeft. Dit is variabel en afhankelijk van waar een klant is aangesloten. In de vooraankondiging wordt alleen de stroomcapaciteit van de hoofdkabel benoemd: dit is de kabel waarmee een middenspanningskabel aangesloten is op een elektriciteitsverdeelstation. Ondanks dat in gevallen deze hoofdkabel op zichzelf wel voldoende totale beschikbare capaciteit heeft, kunnen er dus 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 stroomcapaciteit. 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 verbruik van elektriciteit.

Spanningsproblemen kunnen zich daarmee dus ook voordoen wanneer op zichzelf genomen een distributienet voldoende totale beschikbare stroomcapaciteit heeft. In veel gevallen zal het noodzakelijk zijn het elektriciteitsnet te verzwaren 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.