

## Congestiegebied Hoofddorp

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>  |
|---------------|-------------------------|---|
| 1.0           | 03-09-2020              | <b>Toegevoegd</b><br>Verdeelstation Hoofddorp (verbruik)  |
| 1.1           | 01-10-2020              | <b>Toegevoegd</b><br>Uitkomst congestiemanagementonderzoek  |
| 1.2           | 10-12-2020              | <b>Toegevoegd</b><br>- HFD 10-1V136 voor teruglevering<br>- Uitkomst congestiemanagement HFD 10-1V136 |
| 1.3           | 06-06-2024              | <b>Toegevoegd</b><br>Vernieuwd congestiemanagementonderzoek   |

## Inhoudsopgave

|  |    |
|--|----|
| Inleiding .....  | 5  |
| Congestiemanagementonderzoek verdeelstation Hoofddorp voor verbruik .....                                      | 6  |
| <i>Samenvatting</i> .....  | 7  |
| Onderzoeksmethodiek .....  | 9  |
| 1. Congestiegebied.....  | 10 |
| 2. Omvang van de congestie .....   | 12 |
| 2.1 <i>Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen</i> .....          | 12 |
| 2.2 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling.....   | 13 |
| 2.3 <i>Verwachte belasting en getransporteerde energie</i> .....   | 14 |
| 2.4 <i>Duur structurele congestie</i> .....  | 15 |
| 3. Technische analyse van het congestiegebied .....  | 16 |
| 3.1 <i>Technische grens</i> .....  | 16 |
| 3.2 <i>Technische maatregelen en randvoorwaarden</i> .....   | 17 |
| 3.3 <i>Kortsluitvermogen</i> .....   | 17 |
| 3.4 <i>Conclusie</i> .....   | 17 |
| 4. Financiële analyse van het congestiegebied.....   | 18 |
| 4.1 <i>Financiële grens</i> .....  | 18 |
| 4.2 <i>Schatting van de kosten voor congestiemanagement</i> .....  | 18 |
| 4.3 <i>Conclusie</i> .....   | 18 |
| 5. Toepasbaarheid van congestiemanagement.....   | 19 |
| 5.1 <i>Beoordeling toepasbaarheid congestiemanagement op basis van de financiële en technische grens</i> ..... | 19 |
| 5.2 <i>Extra aan te sluiten vermogen en getransporteerde energie</i> .....                                     | 19 |
| 6. Marktanalyse van het congestiegebied .....  | 20 |
| 6.1 <i>Marktvraag</i> .....  | 20 |
| 6.2 <i>Analyse potentiële deelnemers</i> .....   | 21 |
| 6.3 <i>Hoeveelheid energie beschikbaar voor congestiemanagement</i> .....                                      | 21 |
| 6.4 <i>Conclusie</i> .....   | 21 |
| 7. Conclusie .....   | 22 |
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Hoofddorp voor verbruik ..                  | 23 |
| Lijst met postcodes in het congestiegebied .....   | 23 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW .....                | 24 |
| Grafieken met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren .....                | 25 |

|   |    |
|---|----|
| Publicaties vóór 1 september 2022 (verouderde Netcode) .....  | 26 |
| Vooraankondiging capaciteitsproblemen bij verbruik voor verdeelstation Hoofddorp .....                            | 26 |
| Oorzaak .....   | 26 |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 26 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit.....  | 28 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 28 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Hoofddorp.....  | 29 |
| 1. Congestiegebied.....   | 30 |
| 2. Technische analyse.....  | 31 |
| 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling.....  | 31 |
| 2.2 Huidige en verwachte belasting.....   | 31 |
| 2.3 Duur structurele congestie.....   | 32 |
| 2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden .....  | 32 |
| 2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit.....   | 32 |
| 2.6 Conclusie .....   | 33 |
| 3. Marktanalyse.....  | 34 |
| 3.1 Toetsingscriteria .....   | 34 |
| 3.2 Analyse potentiële deelnemers .....   | 34 |
| 3.3 Contractuele randvoorwaarden.....   | 35 |
| 3.4 Verwachte kosten .....  | 35 |
| 3.5 Conclusie .....   | 35 |
| 4. Conclusie .....  | 36 |
| Vooraankondiging capaciteitsproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Hoofddorp kabel<br>HFD 10-1V136 ..... | 37 |
| Oorzaak .....   | 37 |
| Gebiedsbeschrijving .....   | 37 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit.....  | 38 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....   | 38 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 .....                             | 39 |
| 1. Congestiegebied.....   | 40 |
| 2. Technische analyse.....  | 41 |
| 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling.....  | 41 |
| 2.2 Huidige en verwachte belasting.....   | 41 |
| 2.3 Duur structurele congestie.....   | 41 |
| 2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden .....  | 41 |
| 2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit.....   | 41 |

|   |    |
|---|----|
| 2.6 Conclusie .....   | 42 |
| 3. Marktanalyse.....  | 43 |
| 3.1 Toetsingscriteria .....   | 43 |
| 3.2 Analyse potentiële deelnemers .....   | 43 |
| 3.3 Contractuele randvoorwaarden.....   | 44 |
| 3.4 Verwachte kosten .....  | 44 |
| 3.5 Conclusie .....   | 44 |
| 4. Conclusie .....  | 45 |
| Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie.....                            | 46 |
| Toelichting netanalyse en congestie.....  | 46 |
| Beoordeling capaciteit .....  | 46 |
| Transportschaarste op verschillende niveaus in het net .....                                | 47 |
| Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet .....                   | 47 |
| Kwaliteit van de spanning .....   | 47 |
| Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing ..... | 48 |

## Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Hoofddorp dat in Hoofddorp 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 Hoofddorp. We voeren de komende weken een uitgebreid congestiemanagementonderzoek voor dit gebied uit. Is er geen congestiemanagement of andere tijdelijke oplossing mogelijk? Dan is het helaas nodig om klanten met een bestaande of nieuwe aansluiting die meer capaciteit op het net wensen een tijdelijke transportbeperking op te leggen. Deze beperking duurt totdat de netuitbreiding gerealiseerd is.

## Disclaimer/exoneratie

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

## Congestie management onderzoek verdeelstation Hoofddorp voor verbruik

06-06-2024

Liander heeft voor verdeelstation Hoofddorp de mogelijkheden voor congestie management voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt congestie afgeroepen wanneer er een (verwacht) structureel tekort is aan beschikbare transportcapaciteit. Met congestie management wordt geprobeerd de structurele beperkte ruimte op het elektriciteitsnet te (her)verdelen totdat de benodigde verzwaring van het elektriciteitsnet gereed is. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestie management uiteengezet.

## Samenvatting

In Nederland neemt de behoefte aan elektriciteitsverbruik en elektriciteitsproductie op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. Op 03-09-2020 heeft Liander aangekondigd dat in het verzorgingsgebied van verdeelstation Hoofddorp een risico op structurele congestie bestaat. Liander voorziet een tekort aan transportcapaciteit doordat de maximale grenzen van verdeelstation Hoofddorp zijn bereikt voor verbruik.

In dit verzorgingsgebied is eerder congestiemanagement onderzocht onder de oude Netcode Elektriciteit.<sup>1</sup> Liander heeft de toepassing van congestiemanagement voor het congestiegebied van verdeelstation Hoofddorp onderzocht conform de huidige Netcode Elektriciteit.<sup>2</sup> De Netcode Elektriciteit biedt netbeheerders meer mogelijkheden om samen met de klant nogmaals te kijken naar de mogelijkheden tot het leveren van congestiemanagementdiensten. Er komen in het onderzoek geen bezwaren uit de Netcode Elektriciteit naar voren voor het toepassen van congestiemanagement.

Op basis van het onderzoek concludeert Liander dat congestiemanagement voor verbruik op dit moment kan worden toegepast in het congestiegebied van verdeelstation Hoofddorp. Er is bij dit nieuwe onderzoek geen flexibel vermogen beschikbaar gevonden bij klanten met een bestaande aansluiting boven 1 Megawatt (MW) op het elektriciteitsnet. Wel zijn er 8 flexibele contracten gevonden bij wachtlijst en zijn in samenwerking met de Energiecoöperatie Schiphol Trade Park 8 klanten bereid gevonden flexibel vermogen in te brengen in het samenwerkingsverband van de energiecoöperatie. In deze coöperatie nemen ook een aantal klanten mee met een niet-ingewilligde transportvraag deel. Deze oplossing is voor de nieuwe netcode in pilot vorm tot stand gekomen. Daarnaast is als onderdeel van het hernieuwde onderzoek een deel van de klanten met een niet-ingewilligde transportaanvraag bereid en in staat een bijdrage te leveren aan congestiemanagement. De voorziene fysieke congestie op het verdeelstation kan dus met congestiemanagement deels worden verminderd. Niet-marktgebaseerd congestiemanagement wordt niet (aanvullend) ingezet om de verwachte fysieke congestie in geval van toelating van de gehele wachtlijst met niet-ingewilligde transportaanvragen te verminderen.

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring, op zijn vroegst, begin 2026 kan naar verwachting de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Wanneer middels congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt op verdeelstation Hoofddorp, kan het zo zijn dat niet alle transportaanvragen kunnen worden toegekend op basis van deze vrijgekomen ruimte door transportschaarste op onderliggende- of bovenliggende netvlakken.

---

<sup>1</sup> De uitkomst van dit eerdere onderzoek is te vinden als toevoeging d.d. 03-09-2020 in de gepubliceerde vooraankondiging van 03-09-2020.

<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/>.

Een overzicht van de resultaten van het congestiemanagementonderzoek voor het congestiegebied van verdeelstation Hoofddorp:

| Transportcapaciteitsbegrip                                     |      |
|--|------|
| Aanwezige transportcapaciteit                                  | 39,6 |
| Verwachte benodigde transportcapaciteit                        | 40,4 |
| Beschikbare transportcapaciteit                                | -0,8 |
| Gevraagde transportcapaciteit                                  | 79,6 |
| Transportcapaciteit extra beschikbaar door congestiemanagement | 13,0 |

**Tabel 1:** Opsomming van de verschillende capaciteitsbegrippen en bijbehorende waarden voor verdeelstation Hoofddorp in het jaar 2026 vóór de laatste netverzwaring.

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken totdat de gehele geplande netverzwaring heeft plaatsgevonden. Bij bestaande en nieuwe transportaanvragen blijft Liander samen met de klant kijken of deze met het leveren van congestiemanagementdiensten alsnog eerder toegang kan krijgen tot het elektriciteitsnet.

Graag nodigt Liander aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen van minimaal 1 MW in het congestiegebied van verdeelstation Hoofddorp nogmaals uit om te bekijken of zij op een later moment kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen kleiner dan 1 MW in het congestiegebied van verdeelstation Hoofddorp kunnen zich bij Liander melden via een erkend CSP om te bekijken of zij kunnen bijdragen aan congestiemanagement.



## Onderzoeksmethodiek

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens beschreven en uitgewerkt:

- het congestiegebied;
- de omvang van de congestie;
- de technische analyse van het congestiegebied;
- de financiële analyse van het congestiegebied;
- de toepasbaarheid van congestiemanagement;
- de marktanalyse van het congestiegebied;
- de conclusie van het congestiemanagementonderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de regels uit de Netcode Elektriciteit. Volgens de Netcode Elektriciteit wordt bij congestie door middel van onderzoek gekeken naar de mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement in een congestiegebied, tenzij er sprake is van een uitzondering waardoor congestiemanagement niet meer hoeft te worden toegepast. De Netcode Elektriciteit benoemt in artikel 9.10 lid 2 een aantal uitzonderingen op het toepassen van congestiemanagement. Wanneer één of meer uitzondering(en) van toepassing is of zijn, dan heeft dit tot gevolg dat congestiemanagement in het onderzochte congestiegebied (deels) niet hoeft te worden toegepast. De toepasselijkheid van deze uitzonderingen wordt daarom tevens onderzocht en beoordeeld.

In de marktanalysefase wordt onderzocht of verbruikers en/of producenten met een gecontracteerd en beschikbaar gesteld transportvermogen van meer dan 1 Megawatt (MW) kunnen bijdragen aan het oplossen van fysieke congestie door middel van het laten leveren van congestiemanagementdiensten of – wanneer aan de orde – het toepassen van niet-marktgebaseerde redispatch.<sup>3</sup>

Onderdelen van het congestiemanagementonderzoek zullen bij iedere transportaanvraag opnieuw worden uitgevoerd. Wanneer de uitkomst van dit congestiemanagementonderzoek afwijkt van de uitkomst in het laatst gepubliceerde onderzoek, dan wordt dit kenbaar gemaakt middels een publicatie van een nieuw onderzoeksrapport.

---

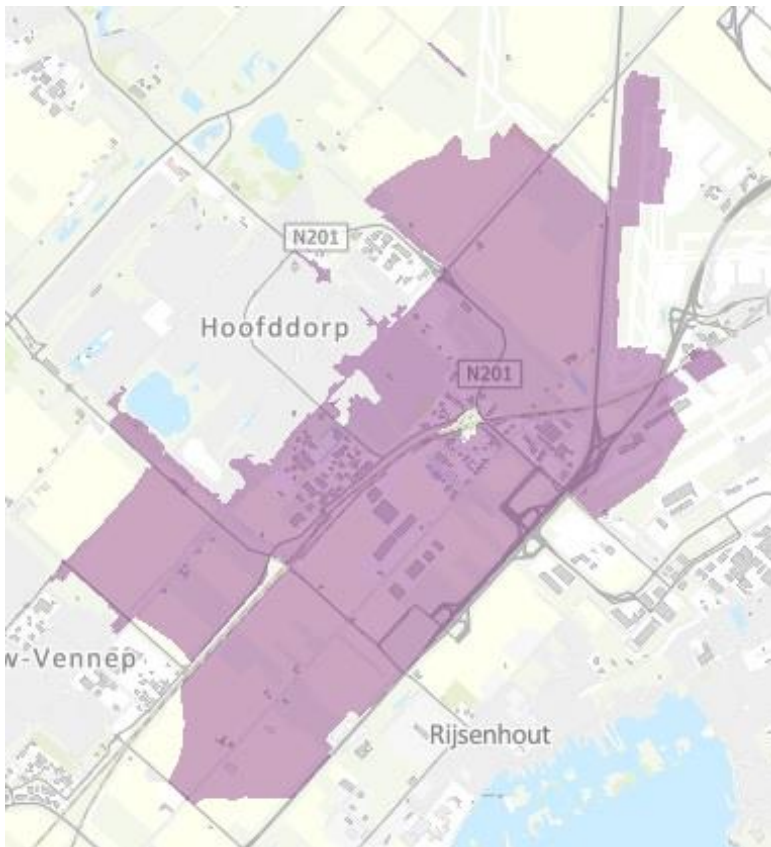
<sup>3</sup> Zie artikel 9.31 van de Netcode Elektriciteit.

## 1. Congestiegebied

Liander voorziet structurele congestie op verdeelstation Hoofddorp voor verbruik van elektriciteit. Op 03-09-2020 heeft Liander een vooraankondiging gedaan van voorziene structurele congestie.<sup>4</sup>

De gemeente Haarlemmermeer is volop in ontwikkeling dit zorgt voor een sterk groeiende vraag naar elektriciteit. Onder andere in Hoofddorp worden vele nieuwe woningen gebouwd in het zuiden van Hoofddorp komen er in totaal ruim 4500 woningen bij. Deze nieuwe woningen worden aardgasvrij gebouwd wat leidt tot een extra hoge vraag naar elektriciteit. Ook worden meerdere bedrijventerreinen ontwikkeld ten westen van de A4. Vanwege de elektrificatie van de logistiek vragen zowel nieuwe als bestaande bedrijven steeds meer elektriciteit voor de laadinfrastructuur. Daarnaast is de Haarlemmermeer een aantrekkelijke vestigingsplaats voor datacenters die veel elektriciteit nodig hebben. Deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat het elektriciteitsverdeelstation Hoofddorp het maximale vermogen heeft bereikt en er sprake is van congestie. Als het maximale vermogen wordt overschreden, vallen onderdelen van ons net uit of raakt het net beschadigd door overbelasting.

Het congestiegebied staat weergegeven in de kaart hieronder.



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

In 'Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Hoofddorp voor verbruik' staat een lijst met postcodes in dit congestiegebied. Ook is in deze bijlage een overzicht te vinden van

---

<sup>4</sup> Het is mogelijk dat informatie uit de vooraankondiging afwijkt van de informatie in dit onderzoeksrapport. Gedurende het congestiemanagementonderzoek is dan gebleken dat de informatie is gewijzigd.

EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW die samen het congestiegebied vormen.

## 2. Omvang van de congestie

### *2.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het ontwerp van het elektriciteitsnet worden de relevante netontwerp- en bedrijfsvoeringscriteria uit de Netcode Elektriciteit en het Besluit uitvalsituaties hoogspanningsnet gehanteerd.<sup>5</sup>

#### Aangehouden storingsreserve

Daar waar vereist wordt de enkelvoudige storingsreserve (de aangehouden reservecapaciteit) in acht te nemen. Met inachtneming van de hoog te houden betrouwbaarheid van het net en de leveringszekerheid voor aangeslotenen wordt, waar mogelijk en toegestaan, de enkelvoudige storingsreserve losgelaten.

Een enkelvoudige storingsreserve wil zeggen dat er één component moet kunnen uitvallen zonder (langdurige) onderbreking van het transport. Voor knelpunten met betrekking tot elektriciteitsverbruik kan geen gebruik worden gemaakt van de storingsreserve in de normaal situatie. Dit is wettelijk niet toegestaan. Doordat het knelpunt op Hoofddorp betrekking heeft op verbruik kan geen gebruik worden gemaakt van de storingsreserve in de normaal situatie.

#### Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen

Bij het vaststellen van de omvang van technische transportcapaciteit van verdeelstation Hoofddorp zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

In specifieke gevallen kan door de netbeheerder aanvullend beleid worden vastgesteld over de hogere of lagere belastbaarheid van componenten. De mate waarin de netcomponenten belast kunnen worden, wordt dynamische belastbaarheid genoemd. De temperatuur van de relevante componenten bij belasting is hierbij doorslaggevend. De mogelijkheden tot dynamische belastbaarheid van netcomponenten kunnen per component en per locatie van de component verschillen. Zo kunnen het patroon van de verwachte belasting, maar ook de weersomstandigheden bij een buitenluchtopstelling van een component een rol spelen bij de dynamische belastbaarheid.

De aanwezige transportcapaciteit wordt vastgesteld door de belastbaarheden van alle hiervoor relevante componenten in het betreffende netdeel te analyseren. Van alle geanalyseerde componenten is de component met de laagste belastbaarheid bepalend voor de aanwezige transportcapaciteit. De laagst belastbare component wordt ook wel de kritieke netcomponent genoemd.

Het onderzoek naar de omvang van de transportcapaciteit heeft aangetoond dat voor de installaties op verdeelstation Hoofddorp de technische transportcapaciteit voor verbruik Megavoltampère 39,6 (MVA) bedraagt. De aanwezige transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit bedraagt op dit moment 39,6 MVA.

---

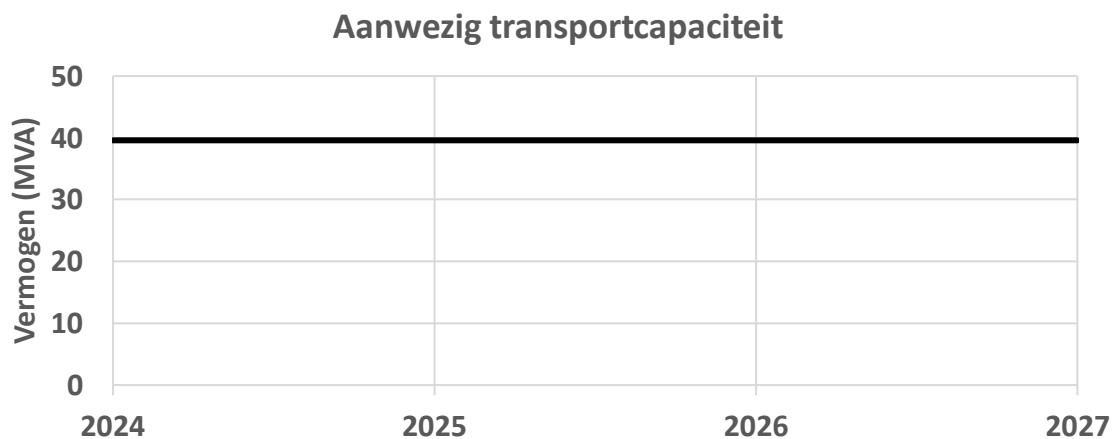
<sup>5</sup> Zie 'Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie' en art. 4a.1 e.v. van het Koninklijk Besluit investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas (uitvalsituaties hoogspanningsnet).

## 2.2 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

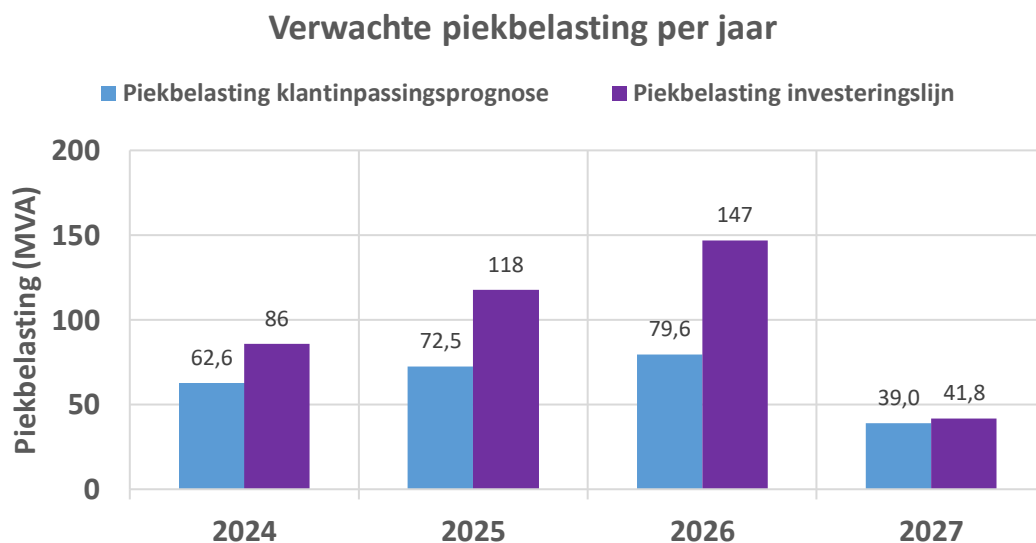
Zoals aangetoond in paragraaf 2.1 beschikt verdeelstation Hoofddorp op dit moment over 39,6 MVA aan aanwezige transportcapaciteit.

De netsituatie van verdeelstation Hoofddorp wordt in twee fasen aangepast door congestieroutes over te laten nemen op nieuw te bouwen verdeelstations. Ongeveer de helft van de belasting wordt overgezet tijdens de bedrijf name verdeelstation Rozenburg-Zuid op zijn vroegst gepland eind Q1 2026. De andere helft van de congestie wordt rond Q4 2030 gelijksoortig overgenomen op het nieuw te bouwen verdeelstation Schiphol Trade Park.

Figuur 2 toont de verwachte ontwikkeling van de transportcapaciteit tot en met 2026. Figuur 3 toont twee belasting scenario's: de klantinpassingsprognose en de investeringslijn. De klantinpassingsprognose is de geprognostiseerde maximale belasting op de kritieke netcomponent per jaar op basis van reeds bekende ontwikkelingen en natuurlijke groei, zoals gehanteerd bij het beoordelen van klantvragen. De investeringslijn dient als uitgangspunt voor beslissingen omtrent netverzwaringen en is gebaseerd op voorgenomen overheidsbeleid en de verwachte ontwikkelingen in de energiemarkt op basis van het Klimaatakkoord. Wanneer we al de gevraagde transportcapaciteit voor verbruik toekennen, wordt in 2024 reeds de aanwezige transportcapaciteit van 39,6 MVA overschreden.



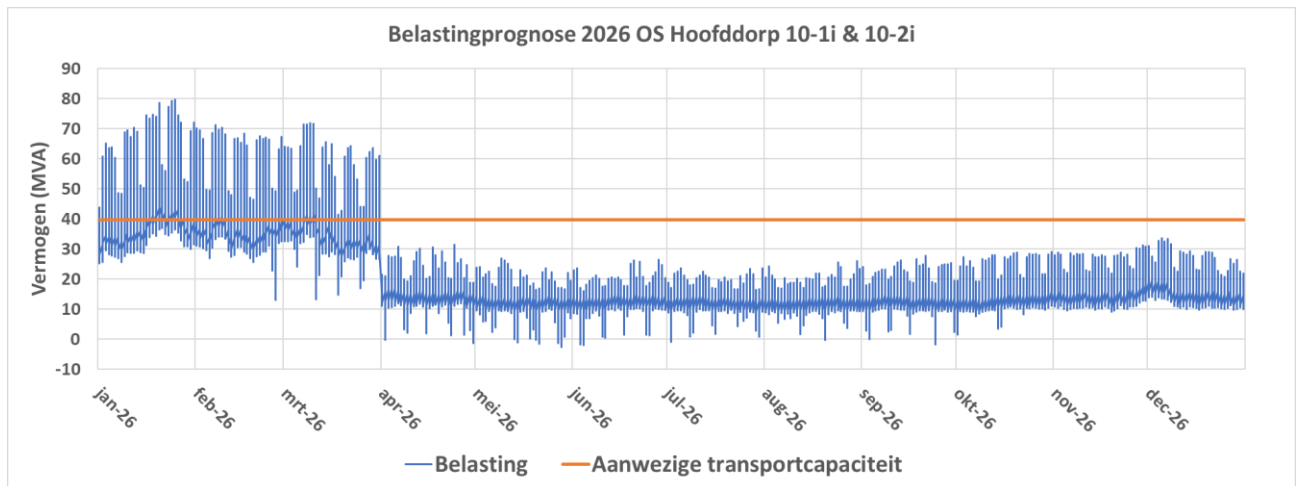
Figuur 2: Ontwikkeling van aanwezige transportcapaciteit op verdeelstation Hoofddorp.



Figuur 3: Verwachte piekbelasting op verdeelstation Hoofddorp tot en met 2026.

### 2.3 Verwachte belasting en getransporteerde energie

Figuur 4 toont de gevraagde transportcapaciteit op verdeelstation Hoofddorp. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen en bekende transportaanvragen welke nog niet zijn toegekend. Deze figuur laat zien dat de gevraagde transportcapaciteit voor verbruik piekt op 79,6 MVA in de wintermaanden waarmee de technische transportcapaciteit van 39,6 MVA wordt overschreden. De meeste overschrijdingen vinden naar verwachting plaats in de wintermaanden van 2026.<sup>6</sup>



**Figuur 4:** Verwachte belasting op de kritieke netcomponent in het laatste jaar van de verwachte congestie.

Tabel 2 toont - in de tweede kolom - de jaarlijkse hoeveelheid elektriciteit in MWh die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet naar verwacht getransporteerd wordt zonder de toepassing van congestiemanagement. De verwachte hoeveelheid elektriciteit in MWh is een optelsom van de belasting van klanten die op dit moment een aansluiting hebben op het elektriciteitsnet én de verwachte belasting van klanten welke reeds een aansluiting op het elektriciteitsnet toegekend hebben gekregen. Nieuwe aanvragen die leiden tot congestie worden hierin niet meegenomen. De derde kolom laat zien hoeveel extra elektriciteit over het elektriciteitsnet getransporteerd zou worden indien klanten met een transportbeperking worden aangesloten op het elektriciteitsnet zonder dat congestiemanagement wordt toegepast. Klanten met een transportbeperking zijn klanten met een niet-ingewilligde aanvraag voor transport die op een wachtlijst staan. Aanvragen voor transport die leiden tot congestie worden hierin wel meegenomen.

| Jaar | Getransporteerde energie door verbruik zonder congestiemanagement (CM) (MWh) | Niet-getransporteerde energie door verbruik zonder congestiemanagement (CM) (MWh) |
|------|--|---|
| 2024 | 129.185  | 130.217   |
| 2025 | 129.256  | 164.940   |
| 2026 | 44.997   | 54.105  |

**Tabel 2:** Verwachte hoeveelheid wel en niet te transporteren energie in Megawattuur (MWh) zonder congestiemanagement in het congestiegebied.

<sup>6</sup> Zie 'Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Noordwijk voor verbruik' voor de figuren met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren.

Tabel 3 toont een opsomming van de verschillende transportcapaciteitsbegrippen, geldend voor verdeelstation Hoofddorp.<sup>7</sup>

| Transportcapaciteitsbegrip                                     |      |
|--|------|
| Aanwezige transportcapaciteit                                  | 39,6 |
| Verwachte benodigde transportcapaciteit                        | 40,4 |
| Beschikbare transportcapaciteit                                | -0,8 |
| Gevraagde transportcapaciteit                                  | 79,6 |
| Transportcapaciteit extra beschikbaar door congestiemanagement | 13,0 |

**Tabel 3:** Opsomming van de verschillende capaciteitsbegrippen en bijbehorende waarden voor verdeelstation Hoofddorp in het jaar 2026 vóór de laatste netverzwaring.

#### 2.4 Duur structurele congestie

De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het eerste kwartaal van 2026 structureel worden opgelost. Hiermee is de verwachte periode van congestie (03-09-2020 tot het eerste kwartaal van 2026) 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 of heeft het gebied onderdeel uitgemaakt van een of meerdere congestiegebieden die door Liander werden beheerd. Dit geeft dus geen reden om congestiemanagement niet toe te passen.<sup>8</sup>

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring, op zijn vroegst, Q1 2026 kan naar verwachting de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Wanneer middels congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt op verdeelstation Hoofddorp, kan het zo zijn dat niet alle transportaanvragen kunnen worden toegekend op basis van deze vrijgekomen ruimte door transportschaarste op onderliggende- of bovenliggende netvlakken.

<sup>7</sup> Aanwezige transportcapaciteit: De maximale capaciteit dat een net aan kan, met inachtneming van de van toepassing zijnde netontwerpcriteria en operationele veiligheidsgrenzen.

Benodigde transportcapaciteit: De (verwachte) transportcapaciteit die nodig is om aan de vraag naar transport van alle gecontracteerde aangeslotenen in een (deel)net te voldoen, als bedoeld in artikel 2.3 van de Regeling investeringsplan en kwaliteit elektriciteit en gas.

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

Gevraagde transportcapaciteit: De extra transportcapaciteit die nodig is om aan alle vraag naar transport te voldoen als gevolg van additionele aansluitingen en/of groei in transportbehoefte bestaande aansluitingen zoals bekend op de peildatum van dit onderzoek.

<sup>8</sup> : Artikel 9.10 lid 2 sub a van de Netcode Elektriciteit: er hoeft geen congestiemanagement te worden toegepast wanneer de periode van congestie korter duurt dan 1 jaar én het congestiegebied in de drie jaar daarvoor niet eerder congestiegebied is geweest of onderdeel is geweest van een of meer congestiegebieden, welke worden beheerd door de desbetreffende netbeheerder.

### 3. Technische analyse van het congestiegebied

#### 3.1 Technische grens

De technische grens voor Hoofddorp is ‘110% van de aanwezige transportcapaciteit vermeerderd met het aanwezige regelbare vermogen, tot een maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit’.

De aanwezige transportcapaciteit (zie hoofdstuk 2.1), het begrip aanwezig regelbaar vermogen en de toetsing van de technische grens worden hierna achtereenvolgens toegelicht.

#### Aanwezige transportcapaciteit

De aanwezige transportcapaciteit op verdeelstation Hoofddorp is op dit moment 39,6 MVA. Naar verwachting zal dit na het eerste kwartaal van 2026 stijgen naar 39,6 MVA – zie paragraaf 2.2.

#### Aanwezig regelbaar vermogen

Om tot een juiste berekening van de technische grens te komen dient de aanwezige transportcapaciteit te worden vermeerderd met het aanwezige regelbaar vermogen. Dit gebied kent voor congestie door verbruik van elektriciteit op dit moment geen vermogen wat voldoet aan de definitie van regelbaar vermogen zoals gesteld in de Begrippencode.<sup>9</sup> Het regelbaar vermogen voor verdeelstation Hoofddorp is 0 MVA.

De omvang van het flexibele vermogen wordt niet meegenomen bij het aanwezig regelbaar vermogen zoals gesteld in de Begrippencode. Het begrip flexibele vermogen wordt nader toegelicht en uitgewerkt in het hoofdstuk ‘de marktanalyse van het congestiegebied’.<sup>10</sup>

#### Toetsen technische grens

De technische grens voor verdeelstation Hoofddorp komt op dit moment uit op circa 43,56 MVA. Dit is 110% van 39,6 MVA. Op basis van het huidige aanwezig transportcapaciteit en aanwezig regelbaar vermogen is de huidige technische grens niet beperkend voor het toepassen van congestiemanagement. Dit valt nog binnen het maximum van 150% van de aanwezige transportcapaciteit van 59,4 MVA.

Naar verwachting wordt de voorspelde congestie in het eerste kwartaal van 2026 verholpen door het overzetten van de distributieroutes.

---

<sup>9</sup> Een actuele versie van de Begrippencode Elektriciteit, kenmerk ACM/DE/2016/202149, kan geraadpleegd worden via: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/>. De definitie voor regelbaar vermogen luidt: “Opgesteld vermogen van aangeslotenen dat in staat is om te reageren op een elektronisch sturingssignaal en door middel hiervan door de netbeheerder aangestuurd kan worden”. Hieronder wordt het volgende verstaan:

- Productievermogen dat door de netbeheerder kan worden gewijzigd via een elektronisch interface naar de aangeslotene (onder andere op grond van de Verordening (EU) 2016/631);
- Overig vermogen dat door de netbeheerder kan worden gewijzigd via een elektronisch interface naar de aangeslotene (onder andere op grond van de Verordening (EU) 2016/1388).

Het gaat hierbij om het regelbaar vermogen dat geleverd kan worden in de juiste energierichting en voor de verwachte congestiemomenten. Hieronder valt niet: vermogen beschikbaar uit vraagrespons, selectieve afschakeling van aangeslotenen door netbeheerders en marktafroep (bijvoorbeeld via GOPACS).

<sup>10</sup> Zie bijlagen 11 en 12 van de Netcode Elektriciteit voor een toelichting op de verschillende congestiemanagementdiensten en hoofdstuk 6 voor de resultaten van het onderzoek naar de mogelijkheden voor de inzet van congestiemanagement(diensten).



Tabel 4 toont een overzicht van de uitkomst van het onderzoek naar de technische grens voor verdeelstation Hoofddorp. Voor het jaartal 2026 geldt dat de geplande netverzwaring heeft plaatsgevonden.

| Jaartal | Aanwezige transportcapaciteit | 110% Aanwezige transportcapaciteit | Aanwezig regelbaar vermogen | Technische grens | Technische grens (max.) |
|---------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| 2024    | 39,6                          | 43,56                              | 0                           | 43,56            | 59,4                    |
| 2026    | 39,6                          | 43,56                              | 0                           | 43,56            | 59,4                    |

**Tabel 4:** Een overzicht van de uitkomst van het onderzoek naar de technische grenswaarden, allen weergegeven in MVA.

De gebruikte gegevens voor de berekening van de technische grens zijn een momentopname van de op dat moment bekende informatie.<sup>11</sup> 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.

### 3.2 Technische maatregelen en randvoorwaarden

Liander heeft vastgesteld dat het net dat gevoed wordt door verdeelstation Hoofddorp voldoende technische mogelijkheden heeft voor observeerbaarheid en stuurbaarheid. Daarnaast kan het net veilig bedreven worden indien gebruik gemaakt wordt van congestiemanagement.

### 3.3 Kortsluitvermogen

In congestiegebied Hoofddorp 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.<sup>12</sup>

### 3.4 Conclusie

Op basis van deze technische analyse concludeert Liander dat er is geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen. Daarnaast voldoet verdeelstation Hoofddorp aan de technische voorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement. Er is daarnaast geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen. Dit betekent dat we, met het toepassen van congestiemanagement, het gevraagde vermogen veilig kunnen leveren of ontvangen. Afhankelijk van de beschikbare transportcapaciteit op het verdeelstation kunnen nieuwe transportaanvragen worden ingewilligd totdat de maximale technische grens is bereikt.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> De peildatum van de op dat moment bekende informatie is 05-04-2024.

<sup>12</sup> Zie Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie in de vooraankondiging d.d. 03-09-2020 voor een uitleg van het begrip 'kortsluitvermogen'. Zie ook artikel 9.10 lid 2 sub f van de Netcode Elektriciteit: er hoeft geen congestiemanagement te worden toegepast wanneer de vraag naar transport het toegestane kortsluitvermogen van het net overschrijdt.

<sup>13</sup> Artikel 9.10 lid 2 sub d van de Netcode Elektriciteit: wanneer de transportcapaciteit, welke nodig is om te voorzien in de vraag naar transport, hoger is dan de maximale technische grens van de aanwezige transportcapaciteit, hoeft er geen congestiemanagement te worden toegepast over dat deel waar de technische grens wordt overschreden.

## 4. Financiële analyse van het congestiegebied

### 4.1 Financiële grens

Op basis van de formule uit de Netcode Elektriciteit voor de berekening van de financiële grens bedraagt de financiële grens voor congestiegebied Hoofddorp € 1.972.000,-.<sup>14</sup> De gebruikte gegevens voor de berekening van de financiële grens zijn een momentopname van de op dat moment bekende informatie. Het toelaten van nieuwe klanten op het elektriciteitsnet door middel van het leveren van congestiemanagementdiensten worden steeds getoetst tegen de financiële grens. De volgende gegevens zijn gebruikt: de congestieperiode loopt van 03-09-2020 tot naar verwachting 30-06-2026; dit zijn 2034 dagen. De aanwezige transportcapaciteit van verdeelstation Hoofddorp is 39,6 MVA tot eerste kwartaal van 2026.

Transportaanvragen zullen worden ingewilligd zolang de verwachte kosten voor congestiemanagement binnen de financiële grens blijven. Boven deze grens wordt de toepassing van congestiemanagement in beginsel niet meer doelmatig geacht.<sup>15</sup>

### 4.2 Schatting van de kosten voor congestiemanagement

Vanwege de mogelijke aanwezigheid van commercieel gevoelige informatie is besloten om de schatting van de kosten voor congestiemanagement in het congestiegebied niet openbaar te maken. Deze informatie wordt wel beschikbaar gesteld aan de ACM.

### 4.3 Conclusie

Op basis van deze financiële analyse concludeert Liander dat de financiële grens nog niet is bereikt bij toepassing van congestiemanagement voor de reeds bekende transportvraag.

---

<sup>14</sup> € 1,02, vermenigvuldigd met de aanwezige transportcapaciteit van het verdeelstation/de installatie in MVA, vermenigvuldigd met de periode van congestiemanagement in uren.

<sup>15</sup> Artikel 9.10 lid 2 sub c van de Netcode Elektriciteit: indien de kosten voor congestiemanagement – in de periode vanaf de publicatie van de vooraankondiging tot het moment dat er geen sprake meer is van congestie – hoger zijn dan de financiële grens hoeft de netbeheerder geen congestiemanagement toe te passen over het deel waar deze grens wordt overschreden.

## 5. Toepasbaarheid van congestiemanagement

### 5.1 Beoordeling toepasbaarheid congestiemanagement op basis van de financiële en technische grens

De resultaten van de financiële en technische analyse laten zien dat de financiële grens niet belemmerend is voor het toepassen van congestiemanagement. De technische analyse is echter wel belemmerend voor het toepassen van congestiemanagement in congestiegebied Hoofddorp. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing.

Een veilige (terug)levering niet meer worden gegarandeerd, wanneer nieuwe transportaanvragen door congestiemanagement op het net worden toegelaten. Dit betekent dat Liander niet verplicht is om partijen te benaderen voor of te verplichten tot het leveren van congestiemanagementdiensten zodat nieuwe transportaanvragen kunnen worden ingewilligd en wordt voorzien in de vraag naar transportcapaciteit. Wel kunnen reeds aangeslotenen mogelijk congestiemanagementdiensten leveren om verwachte fysieke congestie te verminderen en zo overbelasting van het net te voorkomen. Hiervoor dient er naar het beschikbare vermogen onder aangeslotenen te worden gekeken. Het beschikbaar vermogen wordt onderzocht in de marktuitvraag. De marktuitvraag richt zich op het verkrijgen van flexibel vermogen door contractering of marktafrop. Het gevonden flexibele vermogen is uiteindelijk grotendeels bepalend voor het daadwerkelijk kunnen uitvoeren van congestiemanagement.

De gevraagde transportcapaciteit wordt bepaald door het doen van een momentopname. De peildatum van de momentopname is 05-04-2024. In hoeverre congestiemanagement mede bijdraagt aan verminderen van de verwachte fysieke congestie, volgt uit de conclusies van de marktanalyse in het volgende hoofdstuk.

### 5.2 Extra aan te sluiten vermogen en getransporteerde energie

Tabel 5 toont een jaarlijkse schatting van de hoeveelheid capaciteit die naar verwachting extra zal worden afgenomen door toepassing van congestiemanagement.

Verder toont de tabel een schatting van de totale hoeveelheid extra energie die getransporteerd kan worden door afnemers en invoeders die door de toepassing van congestiemanagement toch aangesloten kunnen worden. Zie het volgende hoofdstuk voor de herkomst van deze schattingen.

| Jaar | Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA) | Extra afgenomen energie door verbruik d.m.v. CM (MWh) per congestiejaar |
|------|--|---|
| 2024 | 13,0   | 61054   |
| 2025 | 13,0   | 59292   |
| 2026 | 13,0   | 12132   |

**Tabel 5:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie met de toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied.

## 6. Marktanalyse van het congestiegebied

### 6.1 Marktvraag

Liander heeft alle aangeslotenen en erkende Congestion Service Providers (CSP's) in congestiegebied Hoofddorp met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) of een aangevraagd transportvermogen boven 1 MW voor verbruik benaderd voor deelname aan congestiemanagement. Liander heeft mogelijke deelnemers aan congestiemanagement gewezen op de belangstellingsregistratie op Partners in Energie.<sup>16</sup> Daarnaast zijn mogelijke deelnemers telefonisch, schriftelijk en fysiek benaderd. Zij zijn allen gevraagd naar de mogelijkheid en bereidheid om tegen vergoeding flexibel vermogen te leveren om zo de congestie op verdeelstation Hoofddorp op te lossen of te verminderen.

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

Biedingen redispatch kunnen voor een langere tijd worden gecontracteerd bij erkende CSP's.<sup>17</sup> Capaciteitsbeperkingen kunnen voor een langere tijd worden gecontracteerd bij aangeslotenen zelf of erkende CSP's.

Doordat de congestie optreedt door elektriciteitsverbruik kan niet-marktgebaseerde redispatch niet als product worden ingezet wanneer bovenstaande producten de verwachte fysieke congestie niet in voldoende mate verminderen of oplossen.<sup>18</sup> Hierdoor is de inzet van dit product niet aan de orde om de verwachte fysieke congestie in dit congestiegebied te verminderen of op te lossen wanneer marktgebaseerde redispatch of capaciteitsbeperkende contracten niet voldoende mogelijkheid hiertoe bieden.

Afgezien van de deelnemers aan de pilot met Energiecoöperatie Schiphol Trade Park waren er van de 5 benaderde aangeslotenen met een GTV boven 1 MW voor elektriciteitsverbruik geen bereid en in staat een bijdrage te leveren aan congestiemanagement.

Daarnaast zijn er klanten met een nog niet-ingewilligde aanvraag voor transport benaderd. Deze klanten zijn benaderd met de vraag of zij, tegen vergoeding, gebruik willen maken van het additioneel aangevraagde transportvermogen in combinatie met aanvullende voorwaarden, in de vorm van een capaciteitsbeperkingscontract (CBC) op afroep, om bij momenten van verwachte overschrijding van de transportcapaciteit van verdeelstation Hoofddorp afgeroepen te kunnen worden tot hun oorspronkelijk overeengekomen GTV. Tot nu toe zijn er 16 van de benaderde klanten bereid gevonden om die aanbieding te accepteren. Met andere klanten is Liander nog in gesprek.

Hierbij geldt echter dat de beschikbare ruimte voor het aanbieden van CBCs beperkt is waardoor het niet aan alle klanten op de wachtlijst kan worden aangeboden. Voor transportaanvragen waarbij

---

<sup>16</sup> Zie [de website van Partners in Energie](#) voor een invulformulier waarin belangstelling tot bijdrage aan congestiemanagement kenbaar kan worden gemaakt

<sup>17</sup> Zie [de website van TenneT](#) voor een uitleg van de CSP-procedure.

<sup>18</sup> Zie artikel 9.10 lid 2 sub b van de Netcode Elektriciteit: wanneer congestie optreedt door elektriciteitsproducerende aangeslotenen, kan niet-marktgebaseerde redispatch worden ingezet wanneer de verwachte fysieke congestie niet in voldoende mate kan worden verminderd of opgelost. De netbeheerder past niet-marktgebaseerde redispatch toe volgens de richtlijnen die in artikel 13 van de EU-verordening 2019/943 zijn opgenomen.

verwachte congestie bij de landelijke netbeheerder een beperkende factor is, kunnen de klanten nog niet worden geholpen.

Naast dit alles blijft Liander zich inspannen om deze klanten op het net te kunnen toelaten middels andere (technische) oplossingen. Het staat benaderde aangeslotenen en klanten met een nietingewilligde transportaanvraag vrij om (nogmaals) samen met Liander in gesprek te treden over een mogelijke bijdrage aan het leveren van congestiemanagementdiensten.

### 6.2 Analyse potentiële deelnemers

Bij congestie veroorzaakt door een te hoge vraag naar elektriciteit worden onder potentiële deelnemers alleen partijen gerekend die bereid zijn tot deelname aan congestiemanagement. Uit de analyse van potentiële deelnemers is het volgende gebleken:

Tabel 6 toont het aantal partijen dat op dit moment bereid én in staat is deel te nemen aan congestiemanagement in congestiegebied Hoofddorp. Daarnaast toont Tabel 6 het door hen beschikbaar gestelde flexibele vermogen.

| Aantal partijen marktgebaseerd CM | Aangeboden vermogen in MW |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 16                                | 13                        |

**Tabel 6:** Aantal partijen met een GTV boven 1 MW bereid én in staat tot vrijwillige deelname aan congestiemanagement en het door hen beschikbaar gestelde vermogen op kritieke momenten.

### 6.3 Hoeveelheid energie beschikbaar voor congestiemanagement

Tabel 7 toont de beschikbare hoeveelheid energie per jaar – opgesplitst naar productsoort – dat naar verwachting kan worden aangepast in de congestieperiode mede door de bovenstaande klantafspraken.

| Jaar | Energie beschikbaar mede op basis van lange termijn capaciteitsbeperkende contracten; marktgebaseerd CM (MWh) | Energie beschikbaar mede op basis van redispatch; marktgebaseerd CM (MWh) |
|------|---|---|
| 2024 | 61054   | 0   |
| 2025 | 59292   | 0   |
| 2026 | 12132   | 0   |

**Tabel 7:** De energie per jaar die naar verwachting kan worden aangepast door redispatch-biedingen & lange termijn contracten in het congestiegebied.

### 6.4 Conclusie

Uit dit congestiemanagementonderzoek is gebleken dat aan de voorwaarden voor de toepassing van marktgebaseerd congestiemanagement wordt voldaan waarbij de verwachte fysieke congestie kan worden verminderd tot de laatste geplande netverzwaring. Meerdere partijen bleken bereid én in staat te zijn om deel te nemen aan congestiemanagement. Hiermee zijn capaciteitsbeperkingscontract op afroep contracten gesloten.

## 7. Conclusie

Verschillende ontwikkelingen zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie van verdeelstation Hoofddorp. De verwachte fysieke congestie treedt op vanaf 2024 tot het eerste kwartaal van 2026. De netverzwaring is op zijn vroegst gepland voor het eerste kwartaal van 2026. Bestaande en toekomstige vermogenstekorten zullen rond het eerste kwartaal van 2026 worden opgelost.

Congestiemanagement is onderzocht als mogelijke oplossing om in de periode tot aan deze verzwaring meer bestaande en nieuwe klanten in het door hen gewenste vermogen te kunnen voorzien.

De resultaten uit de technische de financiële analyse zijn op dit moment niet beperkend voor het toepassen van congestiemanagement in congestiegebied Hoofddorp.

Uit de technische analyse van het congestiegebied is gebleken dat het net dat door verdeelstation Hoofddorp wordt verzorgd voldoende technische mogelijkheden heeft om te worden ingezet voor congestiemanagement. De technische grens van het verdeelstation is op dit moment nog niet bereikt. Afhankelijk van de beschikbare transportcapaciteit op het verdeelstation, kunnen nieuwe transportaanvragen worden aangesloten totdat de technische grens is bereikt.

De financiële analyse laat zien dat de financiële grens voor congestiegebied Hoofddorp op dit moment nog niet is bereikt. Nieuwe transportaanvragen ingewilligd zolang de verwachte kosten voor congestiemanagement deze grens niet overschrijdt.

0 van de bestaande aangeslotenen bleken bereid te zijn om een bijdrage te leveren aan het oplossen van fysieke congestie op grond van congestiemanagementdiensten.

Van de klanten met een nog niet-ingewilligde aanvraag voor transport boven 1 MW zijn op dit moment 16 klanten bereid en in staat tot het leveren van een bijdrage aan congestiemanagement. De verwachte fysieke congestie kan niet in voldoende mate worden verminderd om in de bekende transportvraag op peildatum 05-04-02024 te voorzien. Niet-marktgebaseerd congestiemanagement wordt niet (aanvullend) ingezet om de verwachte fysieke congestie te verminderen.

Bovenstaande conclusies hebben er tezamen toe geleid dat er onvoldoende vermogen beschikbaar is om te voorzien in het totaal aan de gevraagde transportcapaciteit van 79,6 MVA.

Er zijn vanaf 05-04-2024 tot 15-05-2024 5 nieuwe transportaanvragen op verdeelstation Hoofddorp bijgekomen. De totale transportbehoefte hiervan is 0,303 MVA.

Bij zowel bestaande als nieuw ontvangen transportaanvragen blijft Liander zich inspannen om samen met de klant te kijken of deze, met het leveren van congestiemanagementdiensten, alsnog toegang kan krijgen tot het elektriciteitsnet om zo in de bestaande transportvraag te kunnen voorzien. Hiertoe nodigt Liander aangeslotenen in het voorzieningsgebied van verdeelstation Hoofddorp met een gecontracteerd transportvermogen van minimaal 1 MW nogmaals uit om met Liander in contact te treden en te bekijken of zij op een later moment willen en kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Wanneer er hierdoor beschikbaar komt op verdeelstation Hoofddorp, kan het zo zijn dat niet alle klanten gebruik kunnen maken van deze vrijgekomen ruimte door transportschaarste op onderliggende- of bovenliggende netvlakken.

## Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Hoofddorp voor verbruik

Lijst met postcodes in het congestiegebied <sup>19</sup>

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1118CZ | 1118DA | 1118DJ | 1118DK | 1118DS | 1118DV | 1118DW | 1118DX | 1118DZ | 1118EA |
| 1118EB | 1118EC | 1118ED | 1118EE | 1118EG | 1118EM | 1437CJ | 1437CL | 2131BB | 2131BC |
| 2131BD | 2131BE | 2131CR | 2131LN | 2131MA | 2131MB | 2131MD | 2131MS | 2131MT | 2131XG |
| 2132AA | 2132AB | 2132AC | 2132AD | 2132AE | 2132AG | 2132AH | 2132AJ | 2132AK | 2132AL |
| 2132AM | 2132AN | 2132AP | 2132AR | 2132AS | 2132AT | 2132AV | 2132AW | 2132AX | 2132AZ |
| 2132BA | 2132BB | 2132BC | 2132BD | 2132BE | 2132BG | 2132BH | 2132BL | 2132BM | 2132BN |
| 2132BP | 2132BR | 2132BS | 2132BT | 2132BV | 2132BW | 2132BX | 2132CA | 2132CB | 2132CC |
| 2132CD | 2132CE | 2132CG | 2132CH | 2132CJ | 2132CK | 2132CL | 2132CM | 2132CN | 2132CR |
| 2132CS | 2132CT | 2132CV | 2132CW | 2132CX | 2132DA | 2132DB | 2132DC | 2132DD | 2132DE |
| 2132DH | 2132DJ | 2132DK | 2132DL | 2132DM | 2132DN | 2132DP | 2132DR | 2132DS | 2132DT |
| 2132DV | 2132DW | 2132DX | 2132EA | 2132EB | 2132EC | 2132ED | 2132EE | 2132EG | 2132EH |
| 2132EJ | 2132EK | 2132EL | 2132EM | 2132EN | 2132EP | 2132ER | 2132ES | 2132ET | 2132EV |
| 2132EW | 2132GA | 2132GL | 2132GM | 2132GN | 2132GP | 2132GR | 2132GS | 2132GT | 2132GV |
| 2132GW | 2132HA | 2132HB | 2132HH | 2132HJ | 2132HK | 2132HL | 2132HM | 2132HN | 2132HP |
| 2132HV | 2132HW | 2132JA | 2132JC | 2132JE | 2132JG | 2132JH | 2132JJ | 2132JK | 2132JL |
| 2132JM | 2132JN | 2132JP | 2132JR | 2132JS | 2132JT | 2132JV | 2132JW | 2132JX | 2132KA |
| 2132KB | 2132KC | 2132KE | 2132KG | 2132KH | 2132KJ | 2132KK | 2132KL | 2132KM | 2132KN |
| 2132KP | 2132KR | 2132KS | 2132KT | 2132KV | 2132KW | 2132KX | 2132KZ | 2132LA | 2132LB |
| 2132LC | 2132LD | 2132LE | 2132LG | 2132LH | 2132LJ | 2132LK | 2132LL | 2132LM | 2132LN |
| 2132LP | 2132LR | 2132LS | 2132LT | 2132LV | 2132LW | 2132LX | 2132LZ | 2132MB | 2132MC |
| 2132MD | 2132ME | 2132MH | 2132MJ | 2132MK | 2132ML | 2132MN | 2132MP | 2132MR | 2132MS |
| 2132MT | 2132MW | 2132MX | 2132MZ | 2132NA | 2132NB | 2132NC | 2132ND | 2132NE | 2132NG |
| 2132NK | 2132NL | 2132NM | 2132NN | 2132NP | 2132NS | 2132NT | 2132NV | 2132NZ | 2132PA |
| 2132PB | 2132PC | 2132PD | 2132PH | 2132PJ | 2132PK | 2132PL | 2132PM | 2132PN | 2132PP |
| 2132PR | 2132PS | 2132PT | 2132PV | 2132PW | 2132PX | 2132PZ | 2132RA | 2132RB | 2132RC |
| 2132RD | 2132RE | 2132RG | 2132RJ | 2132RK | 2132RL | 2132RM | 2132RN | 2132RP | 2132RS |
| 2132RT | 2132RV | 2132RW | 2132RX | 2132RZ | 2132SB | 2132SC | 2132SE | 2132SJ | 2132SL |
| 2132SN | 2132SP | 2132SR | 2132ST | 2132SV | 2132SW | 2132TA | 2132TB | 2132TC | 2132TD |
| 2132TE | 2132TG | 2132TH | 2132TJ | 2132TK | 2132TL | 2132TM | 2132TN | 2132TP | 2132TR |
| 2132TS | 2132TT | 2132TV | 2132TW | 2132TX | 2132TZ | 2132VA | 2132VB | 2132VC | 2132VD |
| 2132VE | 2132VG | 2132VH | 2132VJ | 2132VK | 2132VL | 2132VM | 2132VN | 2132VP | 2132VR |
| 2132VS | 2132VT | 2132VV | 2132VW | 2132VX | 2132VZ | 2132WS | 2132WT | 2132WV | 2132WX |
| 2132WZ | 2132XA | 2132XB | 2132XC | 2132XD | 2132XE | 2132XG | 2132XH | 2132XJ | 2132XK |
| 2132XL | 2132XM | 2132XN | 2132XR | 2132XT | 2132XV | 2132XW | 2132XX | 2132XZ | 2132ZB |
| 2132ZD | 2132ZN | 2132ZP | 2132ZR | 2132ZS | 2132ZT | 2132ZV | 2132ZW | 2132ZX | 2132ZZ |
| 2133LB | 2133LC | 2133LD | 2133LE | 2133LK | 2133LV | 2135AA | 2135LN | 2152LJ | 2153KA |
| 2153KB | 2153KC | 2153KD | 2153LN |        |        |        |        |        |        |

<sup>19</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.

*Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW* <sup>20</sup>

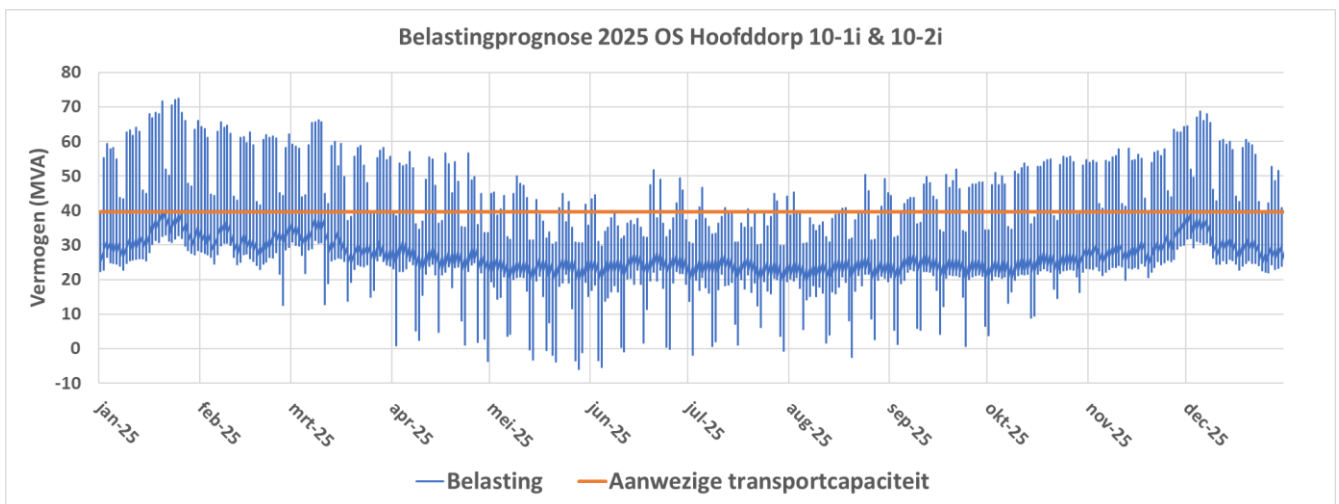
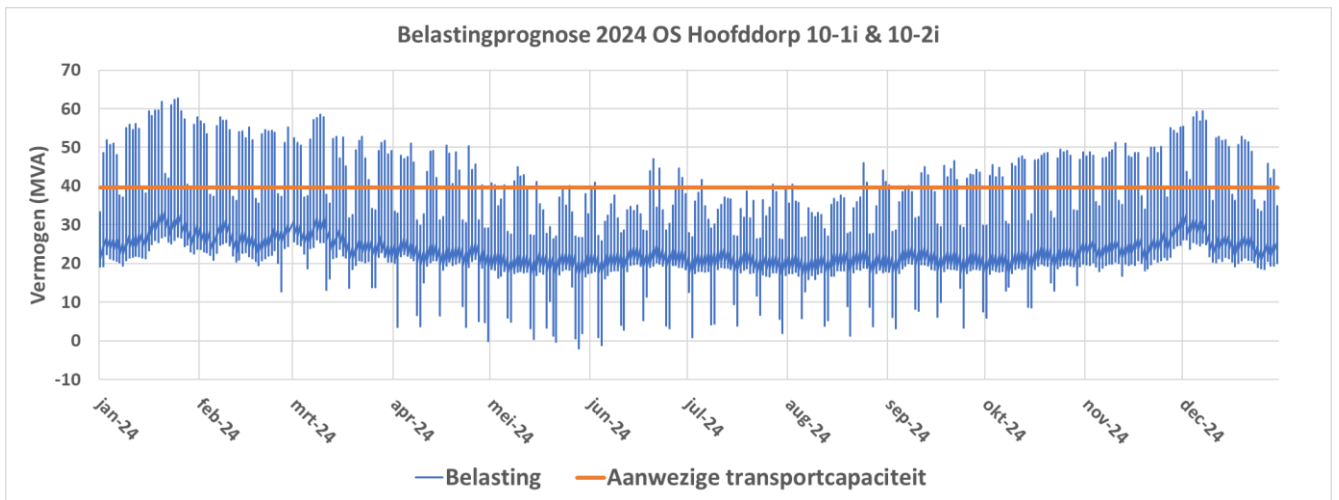
| EAN                |
|--------------------|
| 871685920003206203 |
| 871685900000000189 |
| 871685920003644500 |
| 871685900000003098 |
| 871685920003195620 |

---

<sup>20</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW op 05-04-2024 en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktvraag afspraken zijn gemaakt.



Grafieken met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestie jaren



## Publicaties vóór 1 september 2022 (verouderde Netcode)

Vooraankondiging capaciteitsproblemen bij verbruik voor verdeelstation Hoofddorp  
03-09-2020

We verwachten dat verdeelstation Hoofddorp binnen afzienbare tijd zijn capaciteitsgrens bereikt, vanwege toegewezen aanvragen. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in 2025 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

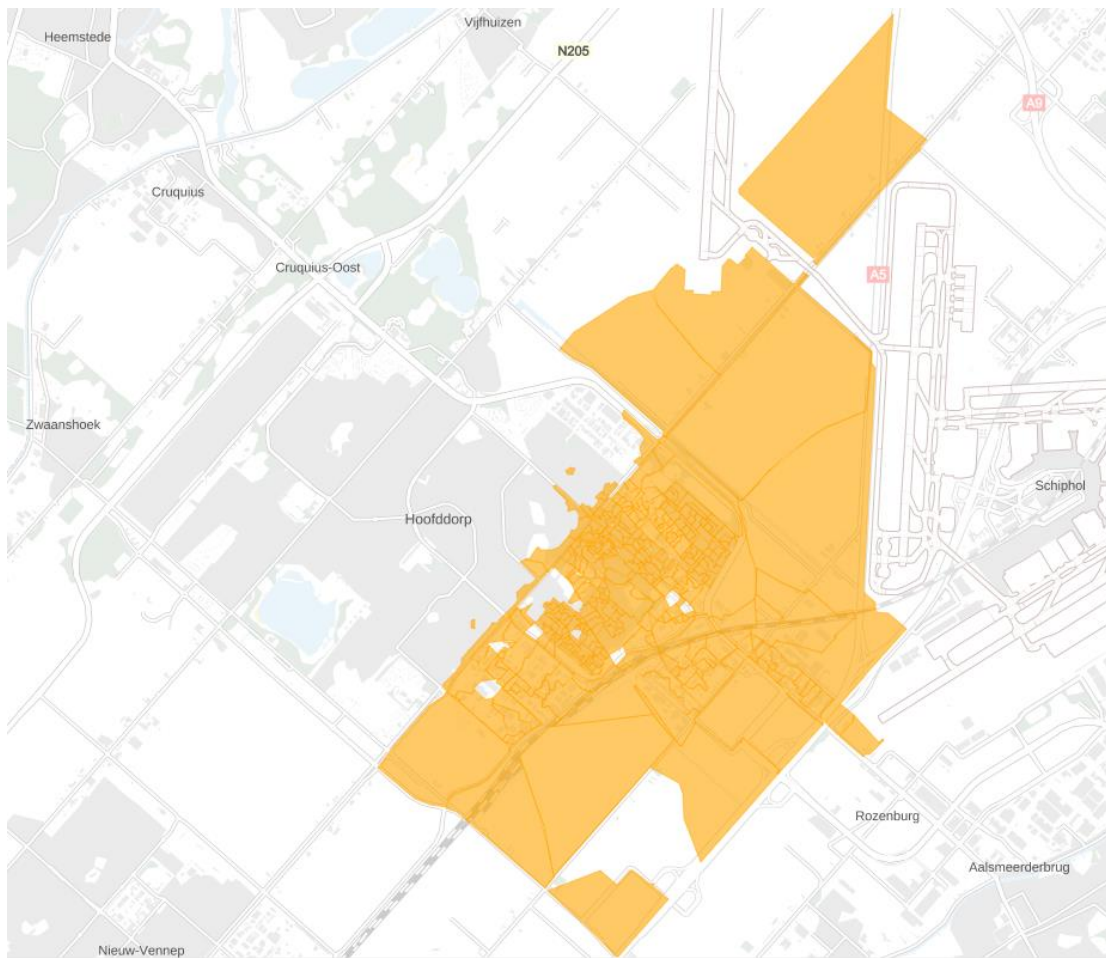
### Oorzaak

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 Hoofddorp een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



Figuur 1: Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1058LE | 1175KC | 1437CJ | 1437CK | 1437CL | 2131BB | 2131BC | 2131BD | 2131BE | 2131CR |
| 2131MA | 2131MB | 2131MD | 2131MS | 2131MT | 2131XG | 2131XX | 2132AA | 2132AB | 2132AC |
| 2132AD | 2132AE | 2132AG | 2132AH | 2132AJ | 2132AK | 2132AL | 2132AM | 2132AN | 2132AP |
| 2132AR | 2132AS | 2132AT | 2132AV | 2132AW | 2132AX | 2132AZ | 2132BA | 2132BB | 2132BC |
| 2132BD | 2132BE | 2132BG | 2132BH | 2132BL | 2132BM | 2132BN | 2132BP | 2132BR | 2132BS |
| 2132BT | 2132BV | 2132BW | 2132BX | 2132CA | 2132CB | 2132CC | 2132CD | 2132CE | 2132CG |
| 2132CH | 2132CJ | 2132CK | 2132CL | 2132CM | 2132CN | 2132CR | 2132CS | 2132CT | 2132CV |
| 2132CW | 2132CX | 2132DA | 2132DB | 2132DC | 2132DD | 2132DE | 2132DH | 2132DJ | 2132DK |
| 2132DL | 2132DM | 2132DN | 2132DP | 2132DR | 2132DS | 2132DT | 2132DV | 2132DW | 2132DX |
| 2132EA | 2132EB | 2132EC | 2132ED | 2132EE | 2132EG | 2132EH | 2132EJ | 2132EK | 2132EL |
| 2132EM | 2132EN | 2132EP | 2132ER | 2132ES | 2132ET | 2132EV | 2132EW | 2132GA | 2132GL |
| 2132GM | 2132GN | 2132GP | 2132GR | 2132GS | 2132GT | 2132GV | 2132GW | 2132HA | 2132HB |
| 2132HC | 2132HG | 2132HH | 2132HJ | 2132HK | 2132HL | 2132HM | 2132HN | 2132HP | 2132HZ |
| 2132JA | 2132JB | 2132JC | 2132JD | 2132JE | 2132JG | 2132JH | 2132JJ | 2132JK | 2132JL |
| 2132JM | 2132JN | 2132JP | 2132JR | 2132JS | 2132JT | 2132JV | 2132JW | 2132JX | 2132KA |
| 2132KB | 2132KC | 2132KE | 2132KG | 2132KH | 2132KJ | 2132KK | 2132KL | 2132KM | 2132KN |
| 2132KP | 2132KR | 2132KS | 2132KT | 2132KV | 2132KW | 2132KX | 2132KZ | 2132LA | 2132LB |
| 2132LJ | 2132LM | 2132LN | 2132LP | 2132LR | 2132LS | 2132LT | 2132LV | 2132LW | 2132LX |
| 2132LZ | 2132MB | 2132MC | 2132MD | 2132ME | 2132MH | 2132MJ | 2132MK | 2132ML | 2132MR |
| 2132MS | 2132MT | 2132MW | 2132MX | 2132MZ | 2132NA | 2132NB | 2132NC | 2132ND | 2132NE |
| 2132NG | 2132NK | 2132NL | 2132NM | 2132NN | 2132NP | 2132NS | 2132NT | 2132NZ | 2132PA |
| 2132PB | 2132PC | 2132PD | 2132PJ | 2132PK | 2132PL | 2132PM | 2132PN | 2132PP | 2132PR |
| 2132PS | 2132PT | 2132PV | 2132PX | 2132PZ | 2132RA | 2132RB | 2132RC | 2132RD | 2132RE |
| 2132RG | 2132RJ | 2132RK | 2132RL | 2132RM | 2132RN | 2132RP | 2132RS | 2132RT | 2132RV |
| 2132RW | 2132RX | 2132RZ | 2132SB | 2132SC | 2132SE | 2132SJ | 2132SL | 2132SN | 2132SP |
| 2132SR | 2132ST | 2132SV | 2132SW | 2132TA | 2132TB | 2132TC | 2132TD | 2132TE | 2132TG |
| 2132TH | 2132TJ | 2132TK | 2132TL | 2132TM | 2132TN | 2132TP | 2132TR | 2132TS | 2132TT |
| 2132TV | 2132TW | 2132TX | 2132TZ | 2132VA | 2132VB | 2132VC | 2132VD | 2132VE | 2132VG |
| 2132VH | 2132VK | 2132VL | 2132VM | 2132VN | 2132VP | 2132VR | 2132VS | 2132VT | 2132VV |
| 2132VW | 2132VX | 2132VZ | 2132WD | 2132WS | 2132WT | 2132WV | 2132WX | 2132WZ | 2132XA |
| 2132XB | 2132XC | 2132XD | 2132XE | 2132XG | 2132XH | 2132XJ | 2132XK | 2132XL | 2132XM |
| 2132XN | 2132XR | 2132XS | 2132XT | 2132XV | 2132XW | 2132XX | 2132XZ | 2132ZB | 2132ZD |
| 2132ZN | 2132ZP | 2132ZR | 2132ZS | 2132ZT | 2132ZV | 2132ZW | 2132ZX | 2132ZZ | 2133DZ |
| 2133LD | 2133LE | 2135AA | 2135LN | 2135ZA | 2152LJ | 2153LM | 2153LN |        |        |

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                                   | 39,60 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik      | 40,72 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering | 0 MVA     |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                          | 49,98 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                     | 5,06 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen   | 5.995     |

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 spanningsproblemen 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 2025 afgerond te hebben. De huidige verwachting is dat in 2025 het nieuw te bouwen verdeelstation A4-zone gerealiseerd en in bedrijf genomen is, zodat dit station de capaciteitsknelpunten in de hele regio Haarlemmermeer op kan lossen.

Naast de verzwaren onderzoeken we de mogelijkheid van tijdelijke oplossingen voor de korte termijn. Als een tijdelijke oplossing mogelijk is, bijvoorbeeld congestiemanagement, zullen we klanten hierover informeren. 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 Hoofddorp

01-10-2020

Liander heeft voor verdeelstation Hoofddorp 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 verwacht structurele congestie op verdeelstation Hoofddorp voor verbruik van elektriciteit. Door recente ontwikkelingen (nieuwe grootzakelijke aanvragen) is de maximale capaciteit bereikt en kunnen aanvragen voor nieuwe of verhogingen van bestaande transportcapaciteit niet meer gerealiseerd worden.

De structurele oplossing om de capaciteit uit te breiden in het gebied is de bouw van het nieuwe onderstation A4 zone. Hierover is Liander sinds 2014 met o.a. de gemeente Haarlemmermeer in gesprek. Op dit moment is de verwachting dat de in bedrijf name van dit station nog minimaal 4 jaar duurt nadat overeenstemming over een locatie is bereikt met betrokken partijen.

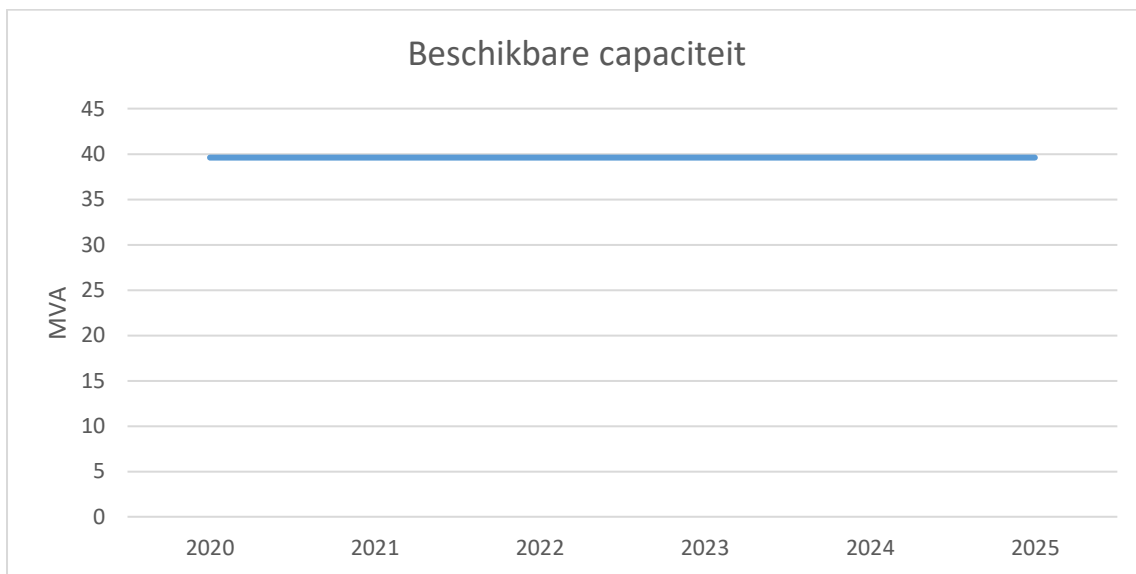
De vraag naar capaciteit heeft verschillende oorzaken: we verwachten op dit netvlak een forse groei van de woningbouw en bedrijventerreinen. Deze groei komt mede door woningbouw projecten zoals Hydepark & Lincolnpark waar deels all-electric woningen worden gerealiseerd nabij Hoofddorp (ten noorden en ten oosten). Daarnaast worden er diverse bedrijfsterrinen ontwikkeld in het gebied waardoor ook de bedrijvigheid toeneemt en wij meer grootverbruik klanten verwachten. De totale groei over 10 jaar wordt geschat op 17 MVA. De komende 3 jaar is de geprognoseerde groei al bijna 14 MVA op verdeelstation Hoofddorp.

Met deze geprognoseerde groei voor verdeelstation Hoofddorp worden de grenzen van het aanwezige elektrische vermogen overschreden. Als deze maximale hoeveelheid wordt overschreden, vallen onderdelen van ons net uit of raakt het net beschadigd door overbelasting. Door congestie af te kondigen probeert Liander dit te voorkomen.

## 2. Technische analyse

### 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

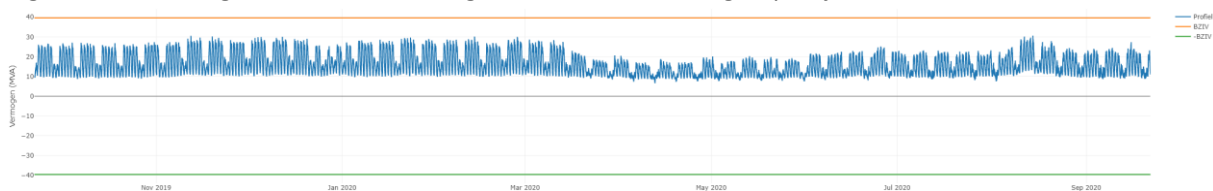
Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Hoofddorp over 39,6 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Onderstaande Figuur 2 toont de verwachte ontwikkeling hiervan in de komende 5 jaar. De transportcapaciteit van verdeelstation Hoofddorp zal niet uitgebreid worden, maar door het realiseren van het nieuw verdeelstation A4-zone in de omgeving van verdeelstation Hoofddorp wordt de capaciteit in het gebied uitgebreid. Vervolgens zal een deel van het voedingsgebied overgezet worden op dit nieuw te bouwen verdeelstation A4-zone en wordt verdeelstation Hoofddorp ontlast. Het nieuw te bouwen station A4-zone heeft een geplande transportcapaciteit van 400 MVA.



**Figuur 2:** Ontwikkeling van aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied.

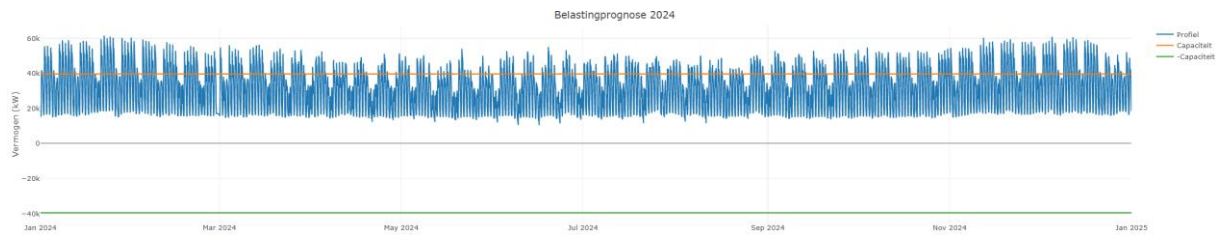
### 2.2 Huidige en verwachte belasting

Figuur 3 toont de gerealiseerde vermogenscurve over het afgelopen jaar.



**Figuur 3:** Gerealiseerde vermogenscurve in het afgelopen jaar bij verdeelstation Hoofddorp.

De onderstaande Figuur 4 toont de te verwachte belasting van verdeelstation Hoofddorp bij het toelaten van de ingediende en geprognostiseerde aanvragen voor transportcapaciteit. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportbehoefte van bestaande en nieuwe aangeslotenen.



**Figuur 4:** Verwachte belasting in het laatste jaar van de verwachte congestie bij verdeelstation Hoofddorp.

Tabel 3 toont het aantal jaarlijkse MWh dat de komende vijf jaar niet getransporteerd kan worden. Deze cijfers zijn gebaseerd op de lopende en geprognostiseerde aanvragen naar capaciteit en de gemeten belasting uit het voorgaande jaar.

| Jaar | Aantal MWh dat niet getransporteerd wordt |
|------|---|
| 2020 | 0   |
| 2021 | 161                                       |
| 2022 | 6.034                                     |
| 2023 | 10.602                                    |
| 2024 | 16.216                                    |
| 2025 | 22.336                                    |

**Tabel 3:** Verwachte hoeveelheid niet te transporteren energie in het congestiegebied.

**Let op:** De economische gevolgen van het coronavirus zijn in bovenstaande Figuur 4 en Tabel 3 niet meegenomen.

### 2.3 Duur structurele congestie

Naar verwachting kunnen de huidige/toekomstige vermogenstekorten op z'n vroegst in 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 deze voorwaarde 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

Tijdens het congestie onderzoek is vastgesteld dat de verwachte fysieke congestie in deze netten geen relatie heeft met het overschrijden van het toegestane kortsluitvermogen in deze netten.



## *2.6 Conclusie*

Aangezien er na marktanalyse 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 mogelijke 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 4 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Hoofddorp 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                           | 2 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>21</sup> | 1 |

Tabel 4: 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. In totaal zijn er in het congestiegebied 3 grootverbruik klanten met een gecontracteerd transportvermogen boven 1MW. Hiervan kan 1 grootverbruik klant niet verplicht worden om biedingen te doen. Dit betekent dat er 2 grootverbruik klanten (>1 MW) verplicht mee kunnen doen aan de biedingen.

<sup>21</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

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.

### *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

Vershillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Hoofddorp. Met het realiseren van het nieuw te bouwen verdeelstation (A4-Zone) kan de congestie worden opgelost op verdeelstation Hoofddorp.

Uit dit congestiemanagementonderzoek is gebleken dat er 3 grootverbruikersklanten aanwezig zijn. Eén van deze klanten kan niet verplicht worden gesteld mee te werken aan congestiemanagement. Er zijn om die reden nog twee grootverbruik klanten over die verplicht mee zouden moeten doen aan het congestiemanagement onderzoek. Dit aantal van twee is te laag voor congestiemanagement en hiermee wordt niet aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit voldaan. Congestiemanagement is daarom geen oplossing voor dit congestiegebied. Liander blijft onderzoeken of er andere oplossingen mogelijk zijn voor onze klanten.

## Voorankondiging capaciteitsproblemen bij teruglevering voor verdeelstation Hoofddorp kabel HFD 10-1V136

10-12-2020

We verwachten dat in het verzorgingsgebied van verdeelstation Hoofddorp één middenspanningskabel HFD 10-1V136 binnen afzienbare tijd zijn capaciteitsgrens bereikt, vanwege een verlaging van gecontracteerd transportvermogen voor energieverbruik, dit heeft als resultaat dat er minder energie teruggeleverd kan worden. Naar verwachting lossen we dit terugleverprobleem in het eerste kwartaal van 2022 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

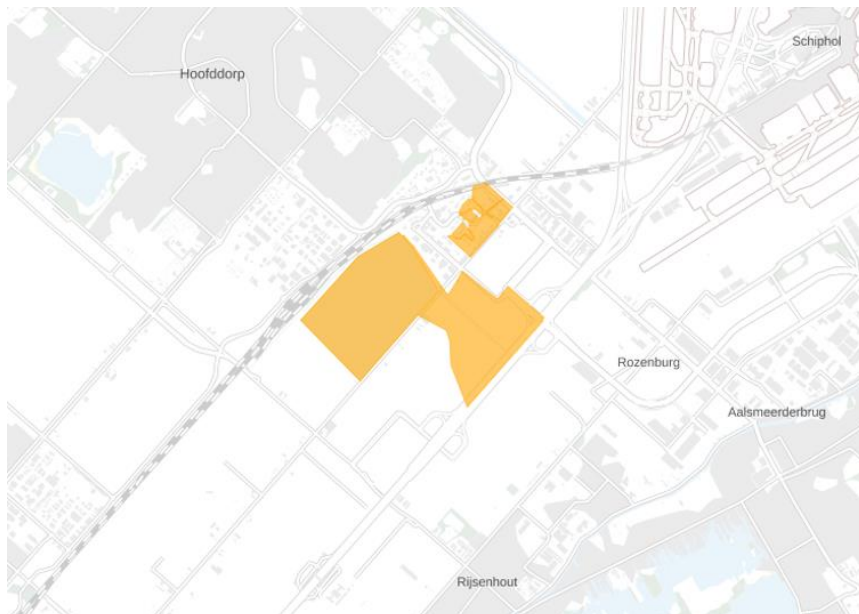
### Oorzaak

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 OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 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. 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.



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

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2132JC | 2132JE | 2132JG | 2132JH | 2132JJ | 2132ML | 2132WT | 2133LD | 2133LE | 2133LK |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

**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                                   | 4,074 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 1,800 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 0,364 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 3,286 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 0,355 MW  |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen  | 9         |

**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 spanningsproblemen 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 om het terugleverknelpunt op kabel HFD 10-1V136 in het eerste kwartaal van 2022 afgerond te hebben.

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.

## Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136

10-12-2020

Liander heeft voor verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 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 OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 voor teruglevering van elektriciteit.

Door een verlaagde vraag naar energie van een grootverbruiker heeft er een verlaging plaatsgevonden van het gecontracteerde transportvermogen voor levering in het gebied van kabel HFD 10-1V136. Dit heeft als resultaat dat er minder transportcapaciteit beschikbaar is voor teruglevering en er een transportbeperking geldt voor teruglevering in dit gebied.

Liander heeft meer aanvragen naar extra terugleververmogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 lopen we tegen de grenzen van het aanwezige elektrische vermogen aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raakt het net beschadigd door overbelasting.



## 2. Technische analyse

### 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 over 4,074 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 2022 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

Dit congestiegebied wordt gekenmerkt door een probleem in de reservestelling van het middenspanningsnet. Omschakelmogelijkheden voor belasting zorgen ervoor dat de gevolgen van een storing voor de aangeslotenen in dit gebied beperkt blijven. De netbeheerder is wettelijk verplicht om voldoende reservecapaciteit aan te houden voor het transport van elektriciteit. Doordat storingen niet vooraf te voorspellen zijn, is congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit geen geschikte oplossing voor dit probleem. Bij congestiemanagement wordt immers gewerkt met dagdagelijkse transportprognoses op basis waarvan de netbeheerder de dag van te voren bidingen uitvraagt aan aangeslotenen en marktpartijen. Hierdoor wordt in dit congestiegebied niet voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit.

### 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. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan (dit wordt nader toegelicht in paragraaf 2.4 'Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden').

## *2.6 Conclusie*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (zie hoofdstuk 3), is de technische analyse in dit hoofdstuk beperkt gebleven tot inzicht verschaffen in de actuele situatie in dit netdeel. Daarnaast wordt in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan.

### 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:

#### 3. 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.

#### 4. 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 OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136 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>22</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>22</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. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan.

### *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. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan.

### *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. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet voldaan aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement.

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation OS Hoofddorp kabel HFD 10-1V136. De netverzwaring voor kabel HFD 10-1V136 is gepland in het eerste kwartaal van 2022.

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 beschikbare capaciteit en het kunnen toekennen van capaciteit. Onderstaande toelichting verklaart het verschil tussen de waardes voor de beschikbare en gecontracteerde capaciteit in de vooraankondiging en de reden dat bij spanningsproblemen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de beschikbare 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 de kortsluitvastheid voldoen aan de gestelde eisen uit de Netcode Elektriciteit en de Europese NEN-EN 50160. Wanneer de grenswaarden worden overschreden, constateren we verwachte congestie of een spanningsprobleem. We hebben dan te maken met transportschaarste als gevolg van een tekort aan capaciteit 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.

### *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 de capaciteit van het elektriciteitsnet te vergroten om de spanningskwaliteit weer binnen geldende normen te krijgen.

*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.