

## Congestiegebied Boskoop

<i>Versie</i>	<i>Datum toegevoegd</i>	<i>Wijziging</i>
1.2	17-10-2024	<b>Toegevoegd</b> Verdeelstation Boskoop – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor teruglevering
1.1	26-10-2023	<b>Toegevoegd</b> Verdeelstation Boskoop– Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor verbruik
1.0	26-04-2023	<b>Toegevoegd</b> Vooraankondiging transportproblemen verbruik en teruglevering verdeelstation Boskoop installatie 10-1i

## Inhoudsopgave

Inleiding .....	5
Congestiemanagementonderzoek .....	6
Inhoudsopgave .....	7
Samenvatting.....	9
1. Inleiding .....	10
2. Congestiegebied .....	11
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....	11
2.2 Gebiedsomschrijving.....	11
2.3 Periode van congestie.....	12
2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied.....	12
2.5 Onzekerheden.....	12
3. Omvang van de congestie .....	13
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....	13
3.2 Aanwezige transportcapaciteit .....	13
3.3 Benodigde transportcapaciteit .....	14
3.4 Gevraagde transportcapaciteit .....	14
3.5 Prognose van de transportbehoefte.....	14
3.6 Vaststelling congestie.....	15
3.7 Verwachte transportbelasting.....	15
3.8 Duur structurele congestie .....	17
4. Technische analyse van het congestiegebied .....	18
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....	18
4.2 Bepaling van de technische grens .....	18
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....	19
4.4 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement .....	19
5. Financiële analyse van het congestiegebied .....	20
5.1 Bepaling van de financiële grens .....	20
6. Toepassing van congestiemanagement .....	21
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....	21
7. Marktanalyse van het congestiegebied .....	22
7.1 Inleiding .....	22
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....	22
7.3 Potentieel voor congestiemanagement .....	22
7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten.....	22
8. Conclusie .....	23

Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Boskoop voor teruglevering .....	24
Lijst met postcodes in het congestiegebied .....	24
Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW ...	25
Bijlage: verwachte transporten gedurende de congestieperiode .....	26
Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net.....	29
Congestiemanagementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik .....	31
<i>Samenvatting</i> .....	32
Onderzoeksmethodiek .....	34
1. Congestiegebied .....	35
2. Omvang van de congestie .....	36
2.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen .....	36
2.2 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling .....	37
2.3 Verwachte belasting en getransporteerde energie .....	37
2.4 Duur structurele congestie .....	40
3. Technische analyse van het congestiegebied .....	41
3.1 Technische grens .....	41
3.2 Technische maatregelen en randvoorwaarden .....	42
3.3 Kortsluitvermogen .....	42
3.4 Conclusie .....	42
4. Financiële analyse van het congestiegebied .....	44
4.1 Financiële grens .....	44
4.2 Schatting van de kosten voor congestiemanagement .....	44
4.3 Conclusie .....	44
5. Toepasbaarheid van congestiemanagement .....	45
5.1 Beoordeling toepasbaarheid congestiemanagement op basis van de financiële en technische grens.....	45
5.2 Extra aan te sluiten vermogen en getransporteerde energie.....	45
6. Marktanalyse van het congestiegebied .....	46
6.1 Marktvraag .....	46
6.2 Analyse potentiële deelnemers.....	47
6.3 Hoeveelheid energie beschikbaar voor congestiemanagement.....	47
6.4 Conclusie .....	47
7. Conclusie .....	48
Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik .....	50
Lijst met postcodes in het congestiegebied .....	50

Grafieken met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren ....	53
Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Boskoop installatie 10-1i .....	54
Oorzaak.....	54
Gebiedsbeschrijving .....	54
Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....	56
Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....	56
Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie .....	57
Toelichting netanalyse en congestie .....	57
Beoordeling capaciteit .....	57
Transportschaarste op verschillende niveaus in het net .....	58
Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet.....	58
Kwaliteit van de spanning .....	58
Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing .....	59

## Inleiding

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

## Disclaimer/exoneratie

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



## Congestie management onderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestie management voor teruglevering in congestiegebied Boskoop 17-10-2024

## Inhoudsopgave

Congestiemanagementonderzoek	6
Inhoudsopgave	7
Samenvatting	9
1. Inleiding	10
2. Congestiegebied	11
2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)	11
2.2 Gebiedsomschrijving	11
2.3 Periode van congestie	12
2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied	12
2.5 Onzekerheden	12
3. Omvang van de congestie	13
3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid	13
3.2 Aanwezige transportcapaciteit	13
3.3 Benodigde transportcapaciteit	14
3.4 Gevraagde transportcapaciteit	14
3.5 Prognose van de transportbehoefte	14
3.6 Vaststelling congestie	15
3.7 Verwachte transportbelasting	15
3.8 Duur structurele congestie	17
4. Technische analyse van het congestiegebied	18
4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen	18
4.2 Bepaling van de technische grens	18
4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen	19
4.4 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement	19
5. Financiële analyse van het congestiegebied	20
5.1 Bepaling van de financiële grens	20
6. Toepassing van congestiemanagement	21
6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement	21
7. Marktanalyse van het congestiegebied	22
7.1 Inleiding	22
7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag	22
7.3 Potentieel voor congestiemanagement	22
7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten	22
8. Conclusie	23

Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Boskoop voor teruglevering 24

Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net 29



## Samenvatting

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

Uitkomst van het onderzoek is dat er in potentie flexibel vermogen beschikbaar is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 1 Megawatt (MW) op het elektriciteitsnet. Van alle benaderde aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) van boven 1 MW voor teruglevering zijn er vooralsnog geen aangeslotenen bereid of in staat een bijdrage te leveren aan congestiemanagement.

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

### *Duur van de congestieperiode*

De structurele congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op Hoogspanning voor congestiegebied Boskoop heeft gerealiseerd. Conform de planning zoals opgenomen in het investeringsplan is de verwachting dat het uitbreiden van de stationscapaciteit, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting in het tweede kwartaal van 2028 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen en kan worden afgestemd op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT.

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

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

## 1. Inleiding

Liander heeft voor congestiegebied Boskoop de mogelijkheden voor congestiemanagement voor teruglevering van elektriciteit onderzocht. Er wordt congestie afgeroepen wanneer er een (verwacht) structureel tekort is aan beschikbare transportcapaciteit en/of er problematiek in de spanningshuishouding is. Met congestiemanagement 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 congestiemanagement uiteengezet.

Op 26-4-2023 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

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

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.<sup>1</sup>

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

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelsstation of op middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen voor specifiek afnemers in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en einddata van de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>De Netcode Elektriciteit is een Besluit van de Autoriteit Consument en Markt, kenmerk ACM/DE/2016/202151, houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998. De huidige versie van de Netcode Elektriciteit is te raadplegen via <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2024-07-05>.

<sup>2</sup> "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

## 2. Congestiegebied

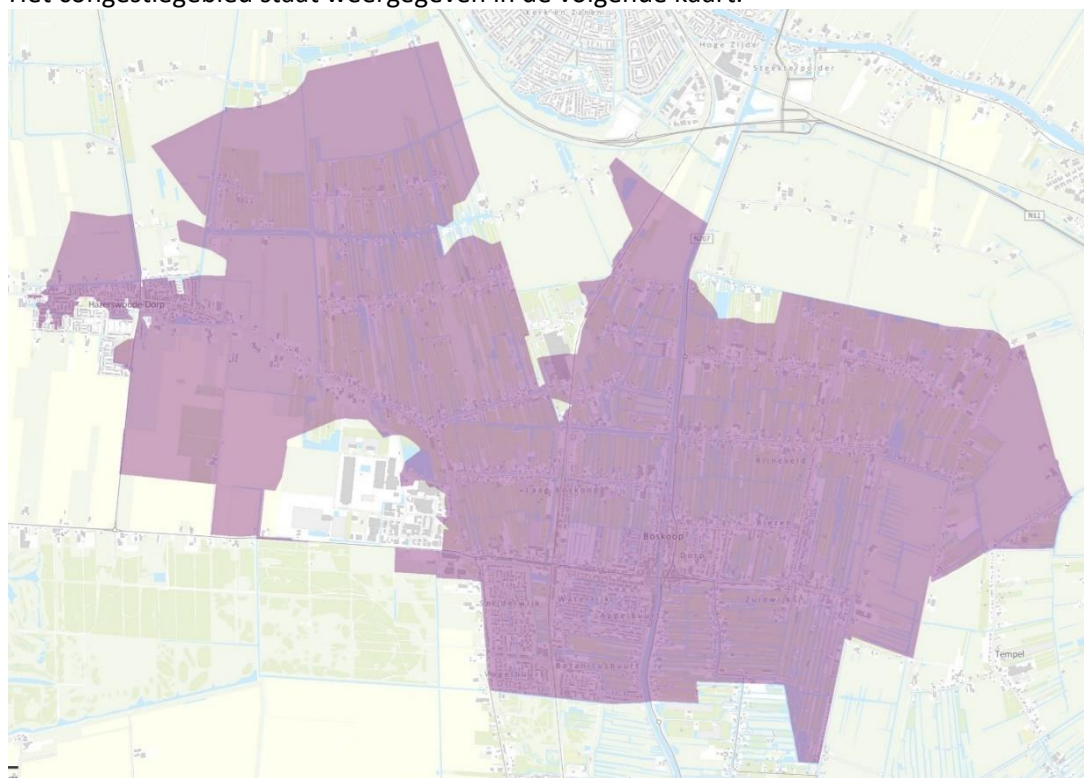
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Boskoop gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels, hierna genoemd congestiegebied Boskoop is voor teruglevering van elektriciteit de grens bereikt van de transportcapaciteit vanwege de stroombelasting van de netwerkcomponenten. Er is sprake van fysieke congestie. Het gevolg is dat we op dit moment niet alle gevraagde transportcapaciteit voor de teruglevering van elektriciteit kunnen voorzien. Hierbij gaat het onder andere om nieuwe transportverzoeken van bestaande aangeslotenen met een aansluiting groter dan 1 MW en om verzoeken om verhoging van de transportcapaciteit voor bestaande aansluitingen groter dan 1 MW.

Op 26-4-2023 heeft Liander een vooraankondiging voor structurele congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

### 2.2 Gebiedsomschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de volgende kaart.



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

Het gebied met congestie voor afname omvat de volgende postcodes: 2771EN tot en met 2771ZZ.

### *2.3 Periode van congestie*

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het tweede kwartaal van 2028 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van de stationscapaciteit, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

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

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

In bijlage A is een lijst opgenomen met de EAN-codes van de aanwezige grootverbruikers in congestiegebied Boskoop.

### *2.5 Onzekerheden*

Een congestieonderzoek bevat onzekerheid omdat toekomstige netwerk- en marktsituaties worden gesimuleerd. De uitkomsten van een congestieonderzoek zijn gebaseerd op prognoses, inschattingen op basis van historische data en analyses, en beoordelingen van experts. Niettegenstaande deze inherente onzekerheden dient een congestieonderzoek te leiden tot een concrete conclusie: welke transportverzoeken kunnen worden gehonoreerd met toepassing van congestiemanagement? Na afronding van een congestieonderzoek kan de feitelijke omvang van de transportcapaciteit die alsnog kan worden toegekend gunstiger of minder gunstig uitvallen dan in het rapport is voorzien. Dit als gevolg van diverse feitelijke omstandigheden die zich kunnen voordoen zoals: onvoorziene niet-beschikbaarheid van netwerkelementen, onvoldoende mogelijkheden om onderhoud te verschuiven, veranderingen in gebruiksprofielen van bestaande aansluitingen van klanten groter dan 1 MW, onvoldoende beschikbaar regelbaar vermogen en afwijkingen ten opzichte van de veronderstelde gelijktijdigheid van variabele duurzame elektriciteitsproductie (zoals het weer).

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen feitelijk zullen optreden, onder meer omdat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei van het feitelijk benutte transportvermogen binnen het gecontracteerde transportvermogen nauwkeurig te voorspellen.

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

### 3. Omvang van de congestie

#### 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid

Bij het ontwerp van het elektriciteitsnet worden de relevante netontwerp- en bedrijfsvoeringscriteria in de Netcode Elektriciteit en het Besluit uitvalsituaties hoogspanningsnet gehanteerd.<sup>3</sup>

##### *Aangehouden storingsreserve bij verdeelstations*

Daar waar vereist, wordt de enkelvoudige storingsreserve (de aangehouden reservecapaciteit) in acht genomen. 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. Doordat het knelpunt in het congestiegebied betrekking heeft op teruglevering mag gebruikt worden gemaakt van de vluchtstrook in de normaal situatie.

##### *Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het vaststellen van de omvang van de technische stroomcapaciteit van congestiegebied Boskoop zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten in het transportnet het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

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

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

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

#### 3.2 Aanwezige transportcapaciteit

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

---

<sup>3</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).

Transportcapaciteit voor teruglevering is gelijk aan 11,4 MVA.

De aanwezige transportcapaciteit wordt verkregen uit een redundant bedreven deel van het net en een niet-redundant bedreven deel (vluchtstrook). Voor de transportcapaciteit die Liander met behulp van het inzetten van het niet-redundante bedreven deel toe kent, komen uitsluitend afnemers/aangeslotenen in aanmerking die beschikken over een door Liander op afstand af te schakelen aansluiting; aansluitingen voor een productie-installatie met een aansluitcapaciteit >2 MVA. Zodat gedurende storingen en onderhoud de leveringszekerheid gewaarborgd kan worden voor de aangeslotenen met transportrechten die met behoud van redundantie zijn toegekend.

De aanwezige transportcapaciteit op congestiegebied Boskoop is 11,4 MVA, inclusief losgelaten storingsreserve. Deze wordt verhoogd van 11,4 MVA naar 44 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of investering wordt gerealiseerd. Voor de verdere berekeningen in dit congestieonderzoek wordt gebruik gemaakt van de aanwezige transportcapaciteit zoals hier beschreven inclusief het niet-redundante deel.

### *3.3 Benodigde transportcapaciteit*

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

Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit hebben wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die reeds een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode meegenomen. Deze omvat de groei van de transportvraag voor bestaande kleinverbruikers binnen hun aansluitcapaciteit, de geplande verduurzaming van woonwijken (inclusief de effecten van de warmtetransitie op de elektriciteitstransporten) en transporten voor geplande nieuwbouw van woningen.

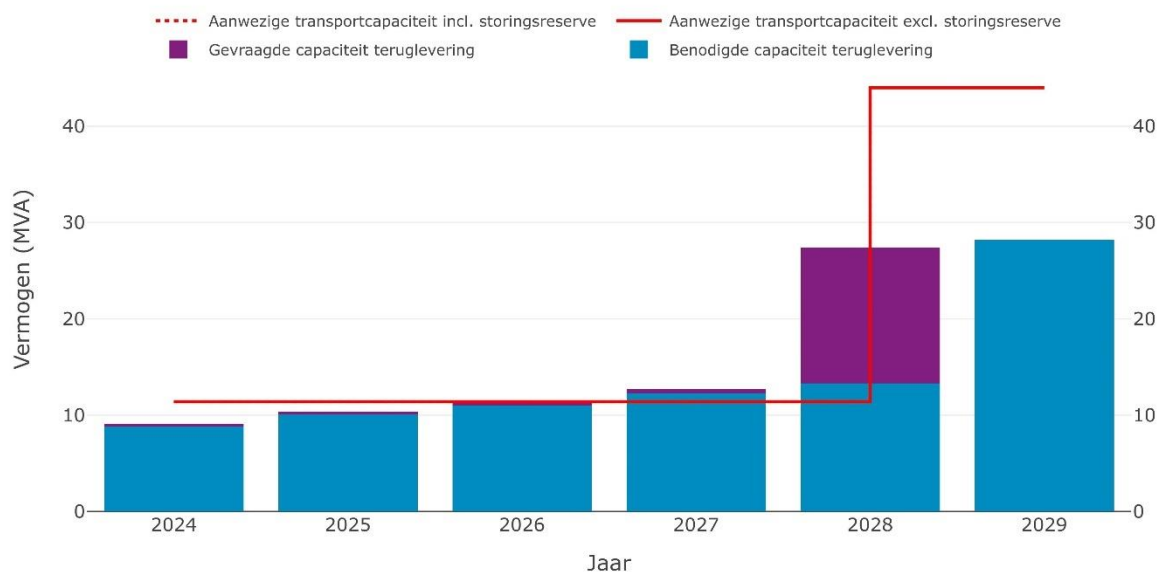
### *3.4 Gevraagde transportcapaciteit*

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

### *3.5 Prognose van de transportbehoefte*

Op basis van de nieuwe transportaanvragen die bij ons bekend zijn, komen wij tot de volgende prognose voor de transportbehoefte in het congestiegebied. De aanwezige transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 11,4 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 13,3 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 14,1 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan -1,9 MVA.

## RS BOSKOOP 10-1i voor teruglevering



**Figuur 2:** Ontwikkeling van de aanwezig transportcapaciteit op congestiegebied Boskoop tot en met het tweede kwartaal van 2028

In Figuur 2 gaan we uit van de gevraagde transportcapaciteit, in lijn met de huidige omvang van de wachtlijst. We verwachten dat er in de komende jaren nog nieuwe transportaanvragen worden gedaan. De gevraagde transportcapaciteit neemt dan nog verder toe dan waar we nu van uitgaan. Indien er een storingsreserve aanwezig is, kan deze alleen worden gebruikt door aangeslotenen zoals omschreven in paragraaf 3.2.

### 3.6 Vaststelling congestie

In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als:  
*“Het deel van de aanwezige transportcapaciteit welke niet wordt ingezet om aan de benodigde transportcapaciteit te voldoen. De beschikbare transportcapaciteit is gelijk aan het verschil tussen de aanwezige transportcapaciteit en de benodigde transportcapaciteit.”*

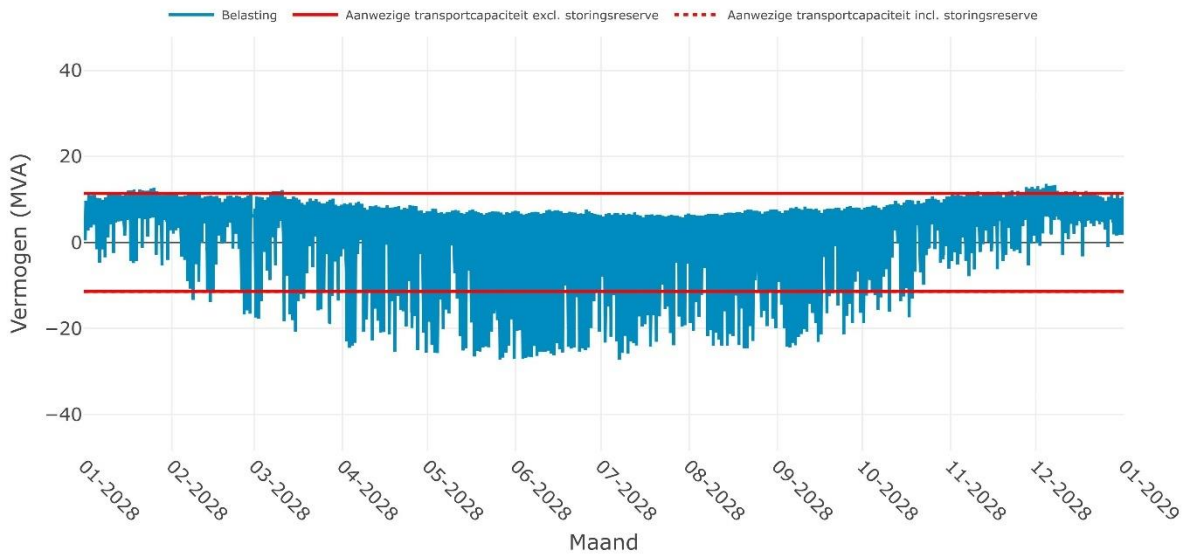
Uit bovenstaande blijkt dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de benodigde en gevraagde transportcapaciteit. Er is geen extra transportcapaciteit beschikbaar. Sterker nog, er is een tekort.

De verwachte omvang van het structurele tekort aan transportcapaciteit is circa -1.9 MVA in de periode tot de realisatie van de geplande netverzwaring. Dit tekort kan toenemen in het geval van nieuwe transportaanvragen.

### 3.7 Verwachte transportbelasting

Figuur 3 geeft een voorspelling van de gevraagde transportcapaciteit in congestiegebied Boskoop. 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 teruglevering piekt op 27,4 MVA waarmee de technische transportcapaciteit van 16 MVA wordt overschreden.

### Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2028



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

Tabel 1 toont in de tweede kolom de jaarlijkse hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet beschikbaar wordt gemaakt door de toepassing van congestiemanagement. De verwachte hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA is een optelsom van de vermogens van klanten die op dit moment een aansluiting hebben op het elektriciteitsnet én de verwachte vermogens 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 de jaarlijkse hoeveelheid elektriciteit in MWh die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet naar verwacht getransporteerd wordt met 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.

Jaar	Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA)	Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh)
2024	0 MVA	0 MWh
2025	0 MVA	0 MWh
2026	0 MVA	0 MWh
2027	0 MVA	0 MWh
2028	0 MVA	0 MWh
2029	0 MVA	0 MWh

**Tabel 1:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie met toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied



### *3.8 Duur structurele congestie*

De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het tweede kwartaal van 2028 deels worden opgelost. Hiermee is de verwachte periode van congestie langer dan de in de Netcode Elektriciteit gestelde minimale duur van 1 jaar. Daarnaast is het congestiegebied in de drie jaar hiervoor geen congestiegebied geweest en heeft het geen onderdeel uitgemaakt van een of meerdere congestiegebieden die door Liander werden beheerd. Dit geeft dus geen reden om congestiemanagement niet toe te passen.

## 4. Technische analyse van het congestiegebied

### 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen

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

De essentie hiervan is aangeslotene op afstand kunnen worden (af)geregeld. De aangeslotene heeft hiervoor dus de benodigde infrastructuur. Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor congestiegebied Boskoop 0 MVA bedraagt.<sup>4</sup>

### 4.2 Bepaling van de technische grens

In artikel 9.10, derde lid, onderdeel d, van de Netcode wordt de technische grens gedefinieerd. De technische grens is net als bij de financiële grens van belang bij de toepassing van congestiemanagement. Bij het bereiken van de technische grens geldt voor de netbeheerder namelijk niet langer de verplichting om congestiemanagement toe te passen. Bij het overschrijden van een technische grens voor de toepassing van congestiemanagement, bestaat het risico dat de netbeheerder de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet niet langer voldoende kan borgen.

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

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

De aanwezige capaciteit in congestiegebied Boskoop bedraagt 11,4 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 11,4 MVA.

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

---

<sup>4</sup> Een actuele versie van de Begrippencode Elektriciteit, kenmerk ACM/DE/2016/202149, kan geraadpleegd worden via: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/2024-04-19>.

Jaartal	Aanwezige transportcapaciteit (MVA)	Aanwezig regelbaar vermogen (MVA)	Aanwezige technische grens (MVA)	Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA)
2024	11,4 MVA	0 MVA	11,4 MVA	17,1 MVA
2025	11,4 MVA	0 MVA	11,4 MVA	17,1 MVA
2026	11,4 MVA	0 MVA	11,4 MVA	17,1 MVA
2027	11,4 MVA	0 MVA	11,4 MVA	17,1 MVA
2028	11,4 MVA	0 MVA	11,4 MVA	17,1 MVA
2029	44 MVA	0 MVA	44 MVA	66 MVA

**Tabel 2:** Aanwezige transportcapaciteit, regelbaar vermogen, technische grens en maximale technische grens.

#### *4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen*

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

#### *4.4 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement*

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

## 5. Financiële analyse van het congestiegebied

### 5.1 Bepaling van de financiële grens

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

We baseren ons op de aanwezige transportcapaciteit van 11,4 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 526.000,00. De financiële grens wordt bepaald voor het gehele congestiegebied en gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations. De schatting van de verwachte kosten is gebaseerd op het verwachte congestievolume en de verwachte kosten per eenheid van het regelbaar vermogen.

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

## 6. Toepassing van congestiemanagement

### *6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement*

In paragraaf 2.1 is vastgesteld dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de behoefte aan benodigde en gevraagde transportcapaciteit van alle gecontracteerde aangeslotenen en van de nieuwe aanvragers. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat er op basis van deze criteria congestiemanagement wel moet worden toegepast.

## 7. Marktanalyse van het congestiegebied

### 7.1 Inleiding

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

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

### 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag

Liander heeft voor de marktvraag algemene en specifieke communicatie uitgezet:

- 1) Via de website [www.liander.nl](http://www.liander.nl) zijn marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.
- 2) Marktpartijen en aangeslotenen in congestiegebied Boskoop zijn hiernaast rechtstreeks benaderd. Dit zijn partijen met een gecontracteerd transportvermogen voor invoeding groter dan 1 MW en/of met een aangemeld vermogen op GOPACS.

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

### 7.3 Potentieel voor congestiemanagement

Uit de marktvraag blijkt dat er 1 potentiële deelnemer is met elektriciteitsproductie-eenheden groter dan 1 MW. In totaal betreft dit 1 MVA.

### 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten

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

## 8. Conclusie

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit congestiegebied Boskoop hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. De in dit rapport uitgevoerde analyses zijn gebaseerd op de resultaten van een analyse van de potentie van regelbaar vermogen voor teruglevering op basis van bekende klantgegevens van aangeslotenen voor teruglevering. Contracten met marktpartijen zijn nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal Liander, met inachtneming van het verwachte moment waarop de congestie zich manifesteert, dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en contracten sluiten. Indien er door onvoorziene omstandigheden minder flexibiliteit beschikbaar blijkt dan waarop in dit onderzoek gerekend is, blijft Liander zich inzetten.

Uitkomst van het onderzoek is dat er in potentie flexibel vermogen beschikbaar is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 1 Megawatt (MW) op het elektriciteitsnet. Van alle benaderde aangeslotenen met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) van boven 1 MW voor teruglevering zijn er vooralsnog geen aangeslotenen bereid of in staat een bijdrage te leveren aan congestiemanagement.

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

## Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Boskoop voor teruglevering

Lijst met postcodes in het congestiegebied <sup>5</sup>

2771EN	2771EP	2771ER	2771ES	2771ET	2771EV	2771EW	2771EX	2771EZ	2771GA
2771GB	2771GC	2771GD	2771GE	2771GG	2771GH	2771GJ	2771GK	2771GL	2771GM
2771GN	2771GP	2771GR	2771GS	2771GT	2771GV	2771GW	2771GX	2771GZ	2771HA
2771HB	2771HC	2771HD	2771HE	2771HG	2771HH	2771HJ	2771HK	2771HL	2771HM
2771HN	2771HP	2771HR	2771HS	2771HT	2771HV	2771HW	2771HX	2771HZ	2771JA
2771JB	2771JC	2771JD	2771JE	2771JG	2771JH	2771JJ	2771JK	2771JL	2771JM
2771JN	2771JP	2771JR	2771JS	2771JT	2771JV	2771JW	2771JX	2771JZ	2771KA
2771KB	2771KC	2771KD	2771KE	2771KG	2771KH	2771KJ	2771KK	2771KL	2771KM
2771KN	2771KP	2771KR	2771KS	2771KT	2771KV	2771KW	2771KX	2771KZ	2771LA
2771LB	2771LC	2771LD	2771LE	2771LG	2771LH	2771LJ	2771LK	2771LL	2771LM
2771LN	2771LP	2771LR	2771LS	2771LT	2771LV	2771LW	2771LX	2771LZ	2771MA
2771MB	2771MC	2771MD	2771ME	2771MG	2771MH	2771MJ	2771MK	2771ML	2771MM
2771MN	2771MP	2771MR	2771MS	2771MT	2771MV	2771MW	2771MX	2771MZ	2771NA
2771NB	2771NC	2771ND	2771NE	2771NG	2771NH	2771NJ	2771NK	2771NL	2771NM
2771NN	2771NP	2771NR	2771NS	2771NT	2771NV	2771NW	2771NX	2771NZ	2771PA
2771PB	2771PC	2771PD	2771PE	2771PG	2771PH	2771PJ	2771PK	2771PL	2771PM
2771PN	2771PP	2771PR	2771PS	2771PT	2771RA	2771RB	2771RC	2771RD	2771RE
2771RG	2771RH	2771RJ	2771RK	2771RL	2771RM	2771RN	2771RR	2771RT	2771RV
2771RW	2771RX	2771RZ	2771SB	2771SC	2771SE	2771SG	2771SH	2771SJ	2771SK
2771SL	2771SR	2771ST	2771SV	2771SW	2771SX	2771SZ	2771TA	2771TB	2771TC
2771TD	2771TE	2771TG	2771TH	2771TJ	2771TK	2771TL	2771TM	2771TN	2771TP
2771TR	2771TS	2771TT	2771TV	2771TX	2771TZ	2771VA	2771VB	2771VC	2771VD
2771VE	2771VG	2771VH	2771VJ	2771VK	2771VL	2771VM	2771VN	2771VP	2771VR
2771VS	2771VT	2771VW	2771VX	2771VZ	2771WB	2771WC	2771WD	2771WE	2771WG
2771WH	2771WK	2771WL	2771WN	2771WP	2771WR	2771WS	2771WT	2771WV	2771WX
2771WZ	2771XA	2771XB	2771XC	2771XD	2771XE	2771XG	2771XH	2771XJ	2771XK
2771XL	2771XN	2771XP	2771XR	2771XS	2771XT	2771XV	2771XW	2771XX	2771XZ
2771ZA	2771ZB	2771ZC	2771ZD	2771ZE	2771ZG	2771ZH	2771ZJ	2771ZK	2771ZL
2771ZM	2771ZN	2771ZP	2771ZR	2771ZS	2771ZT	2771ZV	2771ZW	2771ZX	2771ZZ

<sup>5</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>6</sup>*

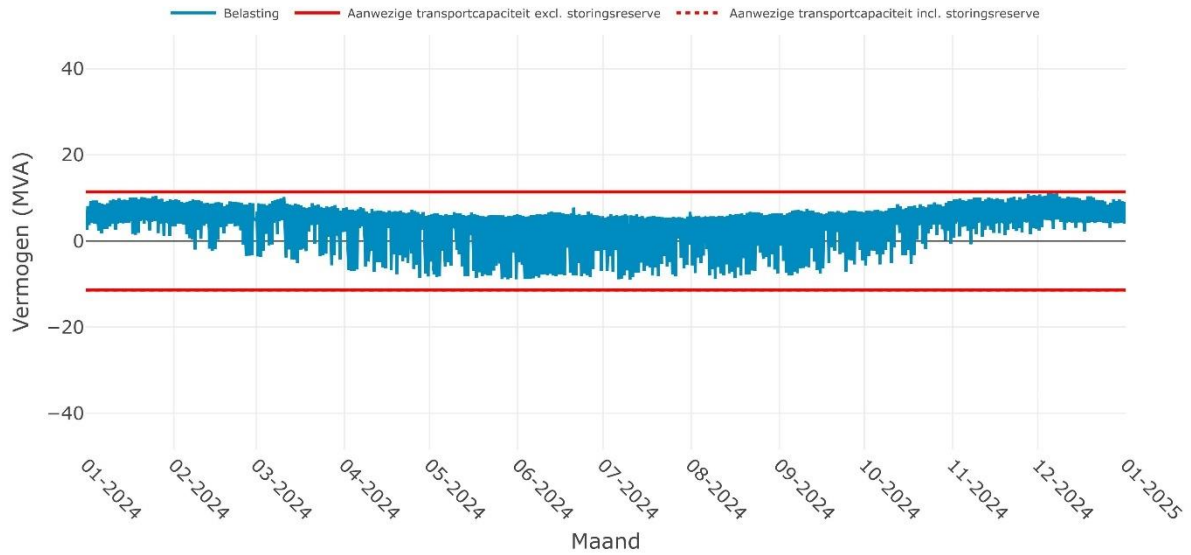
EAN
871690930000621994

---

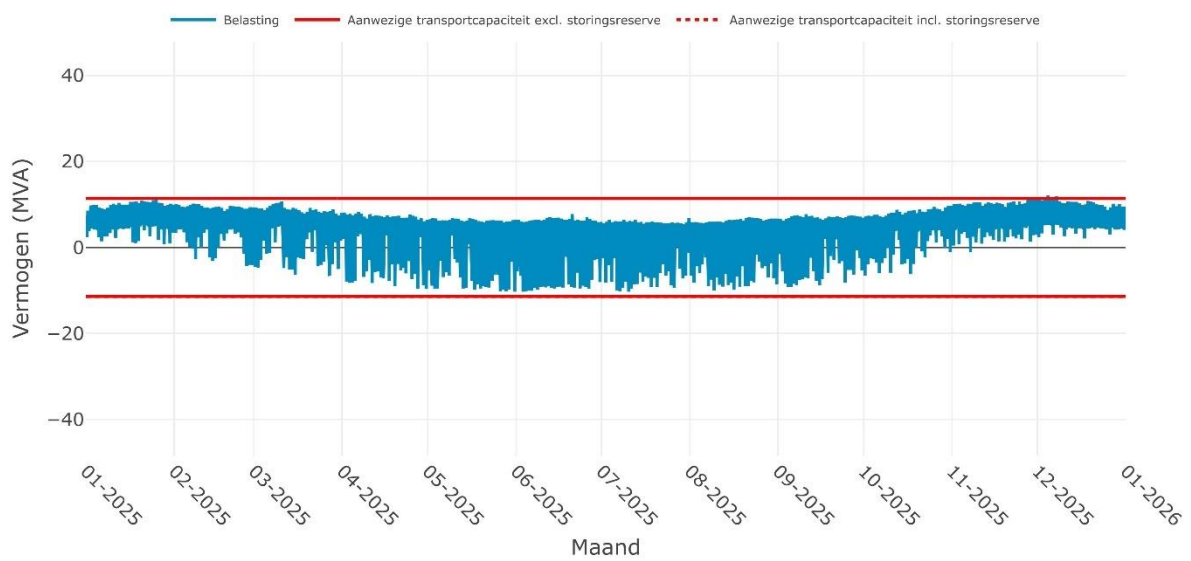
<sup>6</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW op 17-10-2024 en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktvraag afspraken zijn gemaakt.

Bijlage: verwachte transporten gedurende de congestieperiode

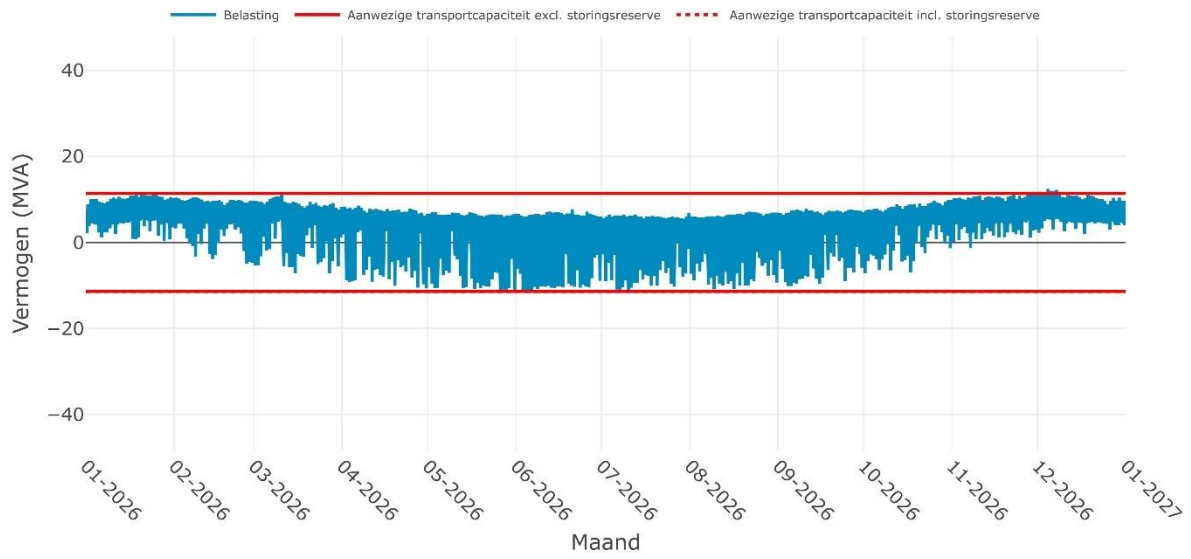
Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2024



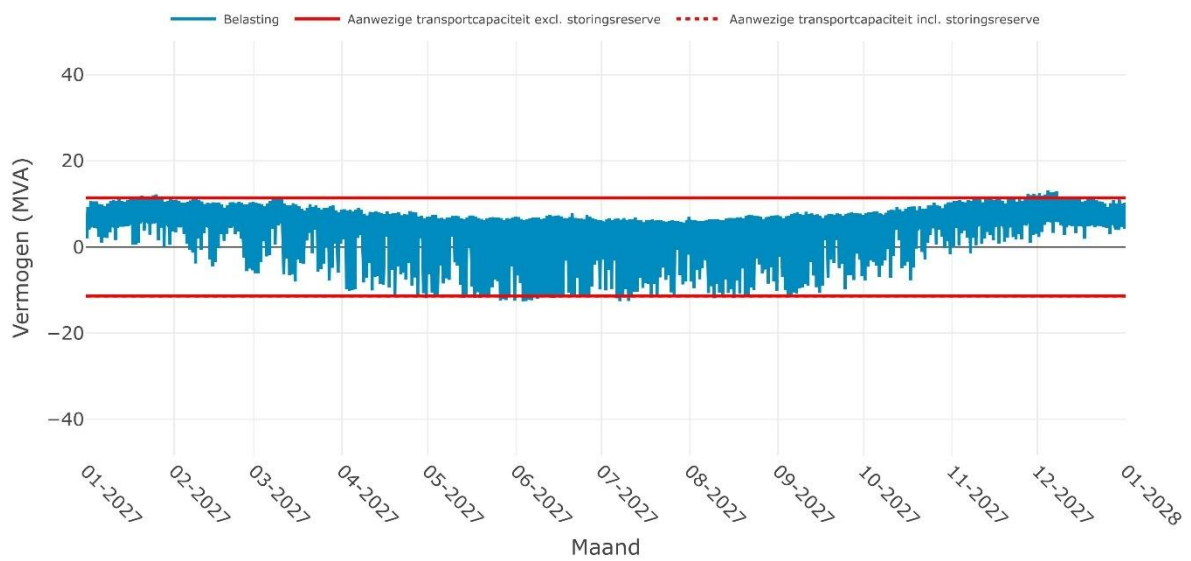
Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2025



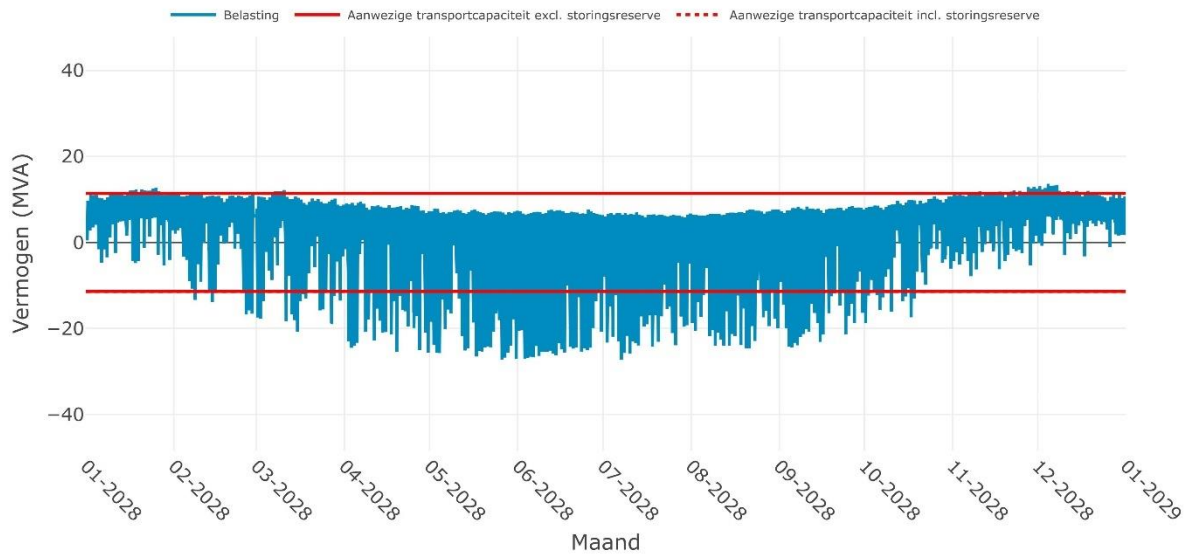
### Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2026



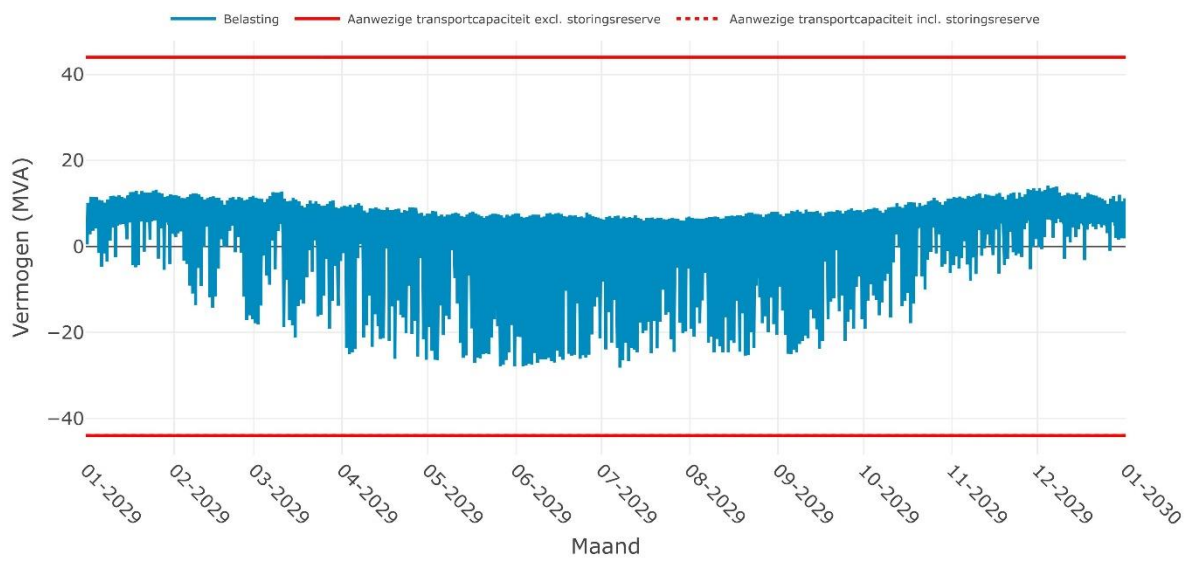
### Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2027



### Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2028



### Verwachte belasting op RS BOSKOOP 10-1i voor het jaar 2029



## Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net

### *Momentopname*

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

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

Bij een vooraankondiging van congestie is er sprake van twee hoofdoorzaken:

#### 1) **Congestie in een elektriciteitsverdeelstation.**

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

#### 2) **Congestie in een middenspanningskabel.**

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

### *Lokale transportcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet*

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

### *Kwaliteit van de spanning*

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

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

### *Kortsluitvermogen*

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

### *Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing*

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

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

## Congestiemangementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik

26-10-2023

Liander heeft voor verdeelstation Boskoop de mogelijkheden voor congestiemanagement voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt congestie afgeroepen wanneer er een (verwacht) structureel tekort is aan beschikbare transportcapaciteit. Met congestiemanagement 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 congestiemanagement 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 26-04-2023 heeft Liander aangekondigd dat in het verzorgingsgebied van verdeelstation Boskoop een risico op structurele congestie bestaat. Liander voorziet een tekort aan transportcapaciteit omdat de maximale grenzen van verdeelstation Boskoop zijn bereikt voor verbruik.

Liander heeft de toepassing van congestiemanagement voor congestiegebied Boskoop onderzocht conform de Netcode Elektriciteit.<sup>7</sup> 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 nog niet kan worden toegepast in congestiegebied Boskoop. Er is geen flexibel vermogen beschikbaar bij klanten met een bestaande aansluiting boven 1 Megawatt (MW) op het elektriciteitsnet. Klanten met een niet-ingewilligde transportaanvraag boven 1 MW worden nog door Liander benaderd voor een het leveren van congestiemanagementdiensten. De voorziene fysieke congestie op het verdeelstation kan dus onvoldoende met congestiemanagement worden verminderd.

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring, op zijn vroegst, midden 2026 kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien en daarmee kan de verwachte structurele congestie volledig worden opgelost.

Een overzicht van de resultaten van het congestiemanagementonderzoek voor congestiegebied Boskoop:

Transportcapaciteitsbegrip	Capaciteit in MVA (2026)
Aanwezige transportcapaciteit	11,4
Verwachte benodigde transportcapaciteit	11,4
Beschikbare transportcapaciteit	0
Gevraagde transportcapaciteit	12,1
Transportcapaciteit extra beschikbaar door congestiemanagement	0

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

<sup>7</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/>.



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 congestiegebied Boskoop 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 congestiegebied Boskoop 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 behoeft 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>8</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.

---

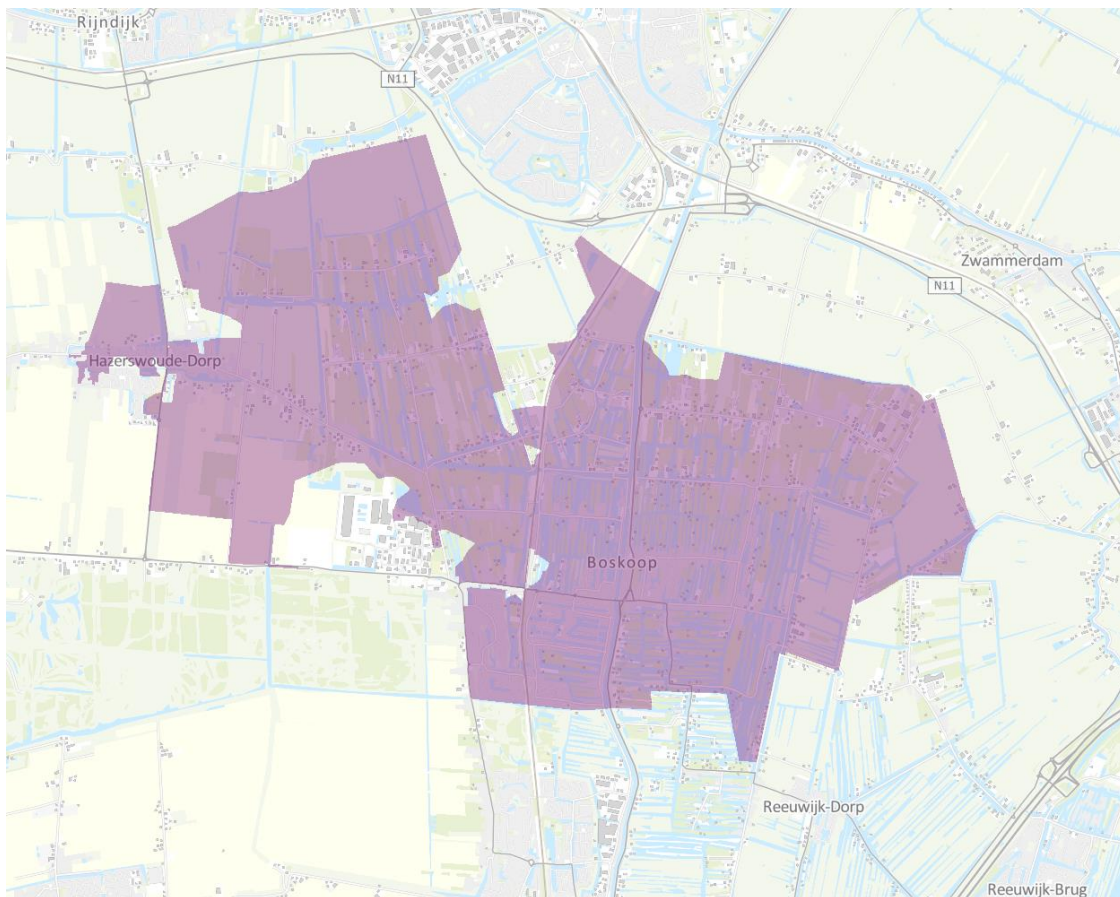
<sup>8</sup> Zie artikel 9.31 van de Netcode Elektriciteit.

## 1. Congestiegebied

Liander voorziet structurele congestie op verdeelstation Boskoop voor verbruik van elektriciteit. Op 26-04-2023 heeft Liander een vooraankondiging gedaan van voorziene structurele congestie.<sup>9</sup>

Regelstation Boskoop voedt momenteel Boskoop e.o. en zal in de toekomst ook Benthuizen en Hazerswoude dorp van elektriciteit gaan voorzien. Dit gebied kent verschillende ontwikkelingen die zorgen voor een groeiende vraag naar elektriciteit. Naast de algemene verduurzaming bij particulieren en kleine bedrijven wordt met name vanuit het ITC-PCT bedrijventerrein een sterke vraag naar transportcapaciteit verwacht. Dit bedrijventerrein zit ingeklemd tussen Boskoop en Hazerswoude dorp en bestrijkt een gebied van ongeveer 200 hectare. De helft hiervan is reeds in gebruik en kent een diverse samenstelling van bedrijven met een extra accent op bedrijven uit de logistieke sector. De andere helft van het bedrijventerrein wordt de komende jaren uitgegeven en heeft boomsiereteelt als bestemming.

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



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

In 'Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik' staat een lijst met postcodes in dit congestiegebied. Ook is in deze bijlage een overzicht te vinden van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW die samen het congestiegebied vormen.

<sup>9</sup><https://www.liander.nl/sites/default/files/20220915%20Vooraankondigingsdocument%20congestiegebied%20Alphen%20West%20v1.0.pdf>

## 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>10</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 Boskoop 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 Boskoop 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 Boskoop de technische transportcapaciteit voor verbruik 11,4 Megavoltampère (MVA) bedraagt. De aanwezige transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit bedraagt op dit moment 11,4 MVA.

---

<sup>10</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.

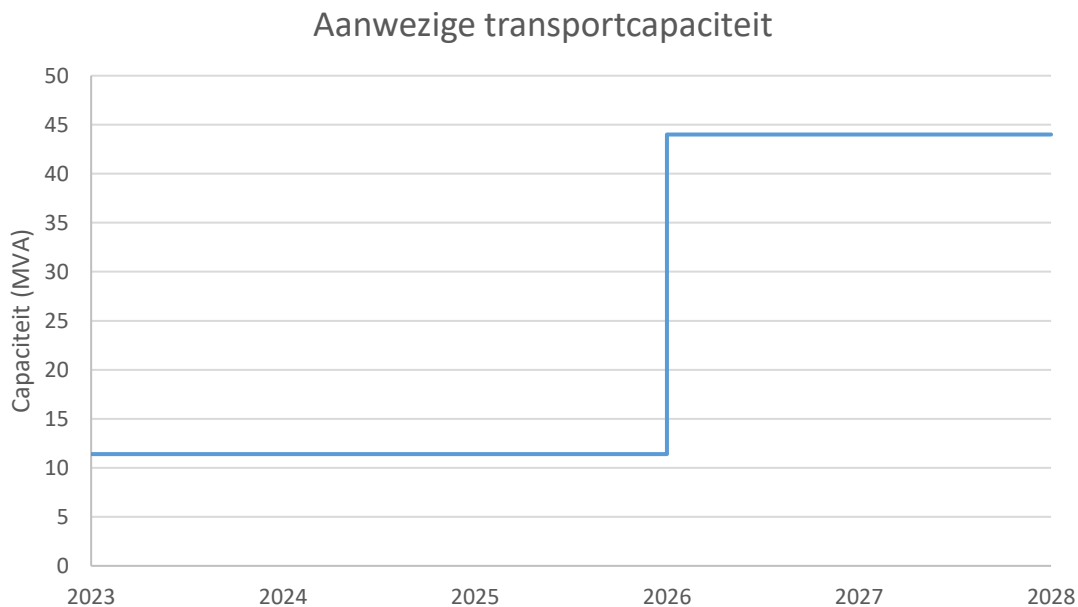
## 2.2 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

Zoals aangetoond in paragraaf 2.1 beschikt verdeelstation Boskoop op dit moment over 11,4 MVA aan aanwezige transportcapaciteit.

De aanwezige transportcapaciteit op verdeelstation Boskoop wordt verhoogd van 11,4 MVA naar 44 MVA doordat het verdeelstation wordt omgebouwd van 10/10 kV naar 50/10 kV door 50/10 kV transformatoren op het verdeelstation te plaatsen en te voeden met (hergebruik van) 50 kV verbindingen vanuit verdeelstation Alphen West.

Op basis van de huidige inzichten komt dus naar verwachting, in totaal minimaal 32,6 MVA extra vermogen beschikbaar binnen in het gebied. Daarmee is voorzien dat de congestie in dit gebied volledig zal worden opgelost.

Figuur 2 toont de verwachte ontwikkeling van de transportcapaciteit tot en met 2027.

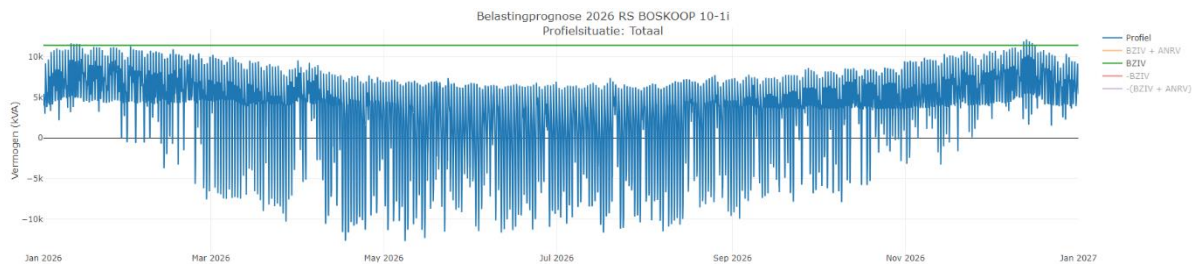


**Figuur 2:** Ontwikkeling van aanwezige transportcapaciteit op verdeelstation Boskoop.

## 2.3 Verwachte belasting en getransporteerde energie

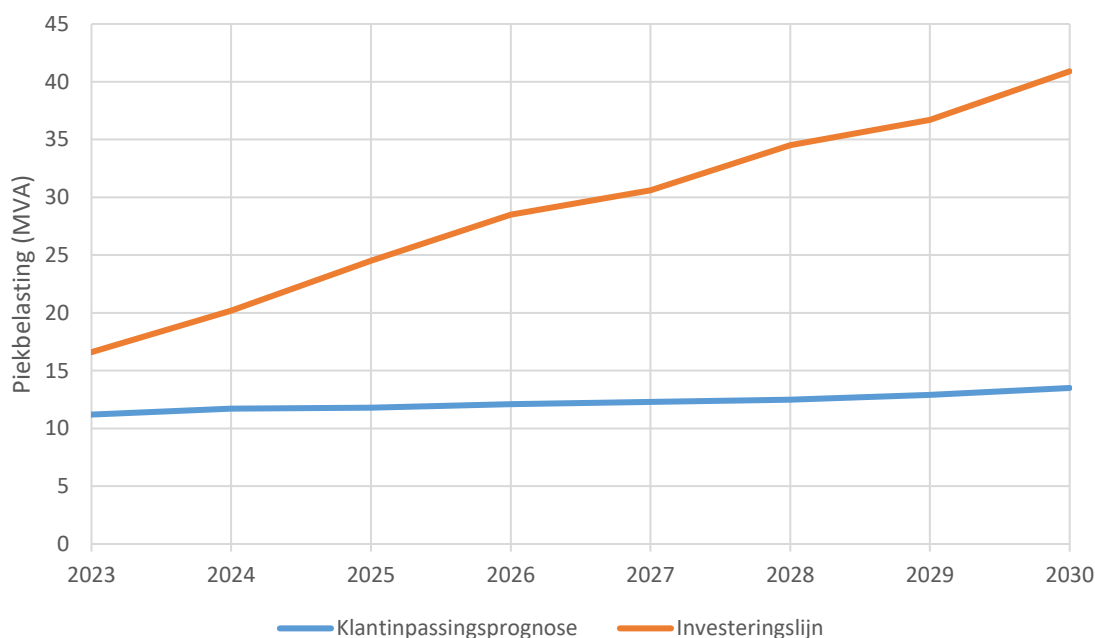
Figuur 3 toont de te verwachte belasting in 2026 op verdeelstation Boskoop. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen en bekende transportaanvragen welke nog niet zijn toegekend. Deze figuur laat zien dat de geprognostiseerde gevraagde transportcapaciteit voor verbruik piekt op 12 MVA in de wintermaanden waarmee de technische transportcapaciteit van 11,4 MVA wordt overschreden. De meeste overschrijdingen vinden naar verwachting plaats in de wintermaanden van 2025.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Zie 'Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik' voor de figuren met de verwachte belasting op de kritieke netcomponent voor alle congestiejaren.



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

Figuur 4 toont twee 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 11,4 MVA overschreden.



**Figuur 4:** Verwachte piekbelasting op verdeelstation Boskoop per jaar tot en met 2029.

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 zonder congestiemanagement (CM) (MWh)	Niet-getransporteerde energie zonder congestiemanagement (CM) (MWh)
2023	10.624	689
2024	11.019	716
2025	11.193	716
2026	11.423	716

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

Tabel 3 toont een opsomming van de verschillende transportcapaciteitsbegrippen, geldend voor verdeelstation Boskoop.<sup>12</sup>

Transportcapaciteitsbegrip	Capaciteit in MVA (2026)
Aanwezige transportcapaciteit	11,4
Verwachte benodigde transportcapaciteit	11,4
Beschikbare transportcapaciteit	0
Gevraagde transportcapaciteit	12,1
Transportcapaciteit extra beschikbaar door congestiemanagement	0

**Tabel 3:** Opsomming van de verschillende capaciteitsbegrippen en bijbehorende waarden voor verdeelstation Boskoop 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 derde kwartaal van 2026 structureel worden opgelost. Hiermee is de verwachte periode van congestie (26-04-2023 tot het derde 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 en heeft het geen onderdeel uitgemaakt van een of meerdere congestiegebieden die door Liander werden beheerd. Dit geeft dus geen reden om congestiemanagement niet toe te passen.<sup>13</sup>

<sup>12</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>13</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 óf 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 Boskoop 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 Boskoop is op dit moment 11,4 MVA. Naar verwachting zal dit na het derde kwartaal van 2026 stijgen naar 44 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>14</sup> Het regelbaar vermogen voor verdeelstation Boskoop is 0.

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>15</sup>

#### Toetsen technische grens

De technische grens voor verdeelstation Boskoop komt op dit moment uit op circa 12,5 MVA. Dit is 110% van 11,4 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 17,1 MVA.

Naar verwachting wordt de voorspelde congestie in het derde kwartaal van 2026 verholpen door het verzwaren van de huidige transformatoren.

---

<sup>14</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>15</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 Boskoop. Voor het jaartal 2026 geldt dat de geplande netverzwaring (het verzwaren van de huidige transformatoren. ) heeft plaatsgevonden. Na het vierde kwartaal van 2026 zal naar verwachting het regelbaar vermogen door contractering niet meer nodig zijn.

Jaartal	Aanwezige transportcapaciteit	110% Aanwezige transportcapaciteit	Aanwezig regelbaar vermogen	Technische grens	Technische grens (max.)
2023	11,4	12,5	0	12,5	17,1
2026	44	48,4	0	48,4	48,4

**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>16</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 Boskoop 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 Boskoop 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>17</sup>

### 3.4 Conclusie

Op basis van deze technische analyse concludeert Liander dat de maximale technische grens op dit moment nog niet bereikt is bij toepassing van congestiemanagement voor de reeds bekende transportvraag. Daarnaast voldoet verdeelstation Boskoop 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

<sup>16</sup> De peildatum van de op dat moment bekende informatie is 05-09-2023.

<sup>17</sup> Zie Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie in de vooraankondiging d.d. 26-04-2023 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.

transportcapaciteit op het verdeelstation kunnen nieuwe transportaanvragen worden ingewilligd totdat de maximale technische grens is bereikt.<sup>18</sup>

---

<sup>18</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 Boskoop € 411000,-.<sup>19</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 26-04-2023 tot naar verwachting 30-09-2026; dit zijn 1253 dagen. De aanwezige transportcapaciteit van verdeelstation Boskoop is 11,4 MVA tot derde 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>20</sup>

### 4.2 Schatting van de kosten voor congestiemanagement

Doordat er (nog) geen partijen zijn gevonden welke bereid en in staat zijn tot het leveren van een bijdrage aan congestiemanagement, kan er op dit moment geen schatting van de kosten voor congestiemanagement worden gemaakt.

### 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>19</sup> € 1,02, vermenigvuldigd met de aanwezige transportcapaciteit van het station/de installatie in MVA, vermenigvuldigd met de periode van congestiemanagement in uren.

<sup>20</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 deze geen belemmering vormen voor het toepassen van congestiemanagement in congestiegebied Boskoop. Dit geldt tevens voor de overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit.

Dat de resultaten van de financiële en technische analyse en de overige uitzonderingen uit de Netcode Elektriciteit niet belemmerend zijn voor het toepassen van congestiemanagement wil niet zeggen dat congestiemanagement ook daadwerkelijk kan worden toegepast in de praktijk. Hiervoor dient er naar het beschikbare vermogen voor congestiemanagement te worden gekeken. Het daadwerkelijk beschikbaar vermogen wordt onderzocht in de marktuitvraag. De marktuitvraag richt zich op het verkrijgen van flexibel vermogen door contractering of marktafroep. 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 05-09-2023. In hoeverre congestiemanagement mede bijdraagt aan het voldoen aan de bekende gevraagde transportcapaciteit, 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 d.m.v. CM (MWh)
2023	0	0
2024	0	0
2025	0	0
2026	0	0

**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 Boskoop met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) of een aangevraagd transportvermogen boven 1 MW voor verbruik en teruglevering benaderd voor deelname aan congestiemanagement. De marktvraag voor verdeelstation Boskoop heeft plaatsgevonden binnen de marktvraag voor bovengelegen verdeelstation Alphen West. Klanten die elektriciteit produceren en deze opslaan in batterijen of gebruik maken van warmte-krachtkoppelingen kunnen mogelijk ook bijdragen aan congestiemanagement. Dit kunnen zij doen door op de voorspelde kritieke momenten extra energie terug te leveren aan het elektriciteitsnet. Zij kunnen dan voorspelde congestiepieken dempen om zo de voorspelde belasting uit te balanceren. Liander heeft mogelijke deelnemers aan congestiemanagement gewezen op de belangstellingsregistratie op Partners in Energie.<sup>21</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 Boskoop 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>22</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>23</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.

Van de benaderde aangeslotenen waren geen aangeslotenen bereid een bijdrage te leveren aan congestiemanagement.

Daarnaast zijn nog geen klanten met een nog niet-ingewilligde aanvraag voor transport van boven de 1 MW benaderd met de vraag of zij, tegen vergoeding, een aansluiting met een lager toegekend GTV dan initieel aangevraagd zouden accepteren. Liander zal deze klanten nog benaderen voor het leveren van een bijdrage aan congestiemanagement tegen vergoeding in ruil voor toegang tot het net. Hierbij geldt echter dat klanten die middenspanningsproblematiek ondervinden of waarbij verwachte congestie bij de landelijke netbeheerder een beperkende factor is, nog niet kunnen

---

<sup>21</sup> Zie [de website van Partners in Energie](#) voor een invulformulier waarin belangstelling tot bijdrage aan congestiemanagement kenbaar kan worden gemaakt.

<sup>22</sup> Zie [de website van TenneT](#) voor een uitleg van de CSP-procedure.

<sup>23</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.

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 niet-ingewilligde 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 Boskoop. Daarnaast toont Tabel 6 het door hen beschikbaar gestelde flexibele vermogen.

Aantal partijen marktgebaseerd CM	Aangeboden vermogen in MW
0	0

**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)
2023	0	0
2024	0	0
2025	0	0
2026	0	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 niet aan de voorwaarden voor de toepassing van marktgebaseerd congestiemanagement wordt voldaan waarbij de verwachte fysieke congestie kan worden verminderd tot de laatste geplande netverzwaring.

## 7. Conclusie

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

- Uit de technische analyse van het congestiegebied is gebleken dat het net dat door verdeelstation Boskoop 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 Boskoop op dit moment nog niet is bereikt. Nieuwe transportaanvragen ingewilligd zolang de verwachte kosten voor congestiemanagement deze grens niet overschrijdt.

Geen aangeslotenen bleken bereid te zijn om een bijdrage te leveren aan het oplossen van fysieke congestie op grond van congestiemanagementdiensten. Klanten met een nog niet-ingewilligde aanvraag voor transport boven 1 MW worden nog benaderd voor 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 05-09-2023 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 12,1 MVA.



Er zijn vanaf 05-09-2023 tot 28-09-2023 geen nieuwe transportaanvragen op verdeelstation Boskoop bijgekomen.

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 Boskoop 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."

## Additionele informatie congestiemanagementonderzoek verdeelstation Boskoop voor verbruik

### Lijst met postcodes in het congestiegebied<sup>24</sup>

2391AA	2391AB	2391AC	2391AD	2391AE	2391AG	2391AH	2391AJ	2391AK	2391AL
2391AM	2391AN	2391AS	2391AT	2391AV	2391BA	2391BB	2391BC	2391BD	2391BE
2391BG	2391BH	2391BJ	2391BK	2391BL	2391BM	2391BN	2391BP	2391BR	2391BS
2391BT	2391BV	2391BW	2391BX	2391BZ	2391CA	2391CB	2391CC	2391CD	2391CG
2391CH	2391CJ	2391CK	2391CP	2391CS	2391CZ	2391DA	2391DB	2391DC	2391DD
2391DE	2391DG	2391DJ	2391DK	2391DT	2391DV	2391DW	2391DX	2391DZ	2391EE
2391EG	2391EH	2391EJ	2391EK	2391GE	2391GG	2391GP	2391GR	2391GT	2391GV
2391GW	2391GX	2391GZ	2391HA	2391HB	2391HG	2391MA	2391MB	2391MC	2391MD
2391NA	2391ND	2391NE	2391NG	2391NH	2391NJ	2391NL	2391NM	2391NN	2391NP
2391NS	2391NT	2391NV	2391NX	2391VL	2391VM	2409AC	2771AA	2771AB	2771AC
2771AD	2771AE	2771AG	2771AH	2771AJ	2771AK	2771AL	2771AM	2771AN	2771AP
2771AR	2771AS	2771AT	2771AV	2771AW	2771AX	2771AZ	2771BA	2771BB	2771BC
2771BD	2771BE	2771BG	2771BH	2771BJ	2771BK	2771BL	2771BM	2771BN	2771BP
2771BR	2771BS	2771BT	2771BV	2771BW	2771BX	2771BZ	2771CA	2771CB	2771CC
2771CD	2771CE	2771CG	2771CH	2771CJ	2771CK	2771CL	2771CM	2771CN	2771CP
2771CR	2771CS	2771CT	2771CV	2771CW	2771CX	2771CZ	2771DA	2771DB	2771DC
2771DD	2771DE	2771DG	2771DH	2771DJ	2771DK	2771DL	2771DM	2771DN	2771DP
2771DR	2771DS	2771DT	2771DV	2771DW	2771DX	2771DZ	2771EA	2771EB	2771EC
2771ED	2771EE	2771EG	2771EH	2771EJ	2771EK	2771EL	2771EM	2771EN	2771EP
2771ER	2771ES	2771ET	2771EV	2771GC	2771GD	2771GE	2771GG	2771GH	2771GJ
2771GK	2771GL	2771GM	2771GN	2771GP	2771GR	2771GS	2771GT	2771GV	2771GW
2771GX	2771GZ	2771HA	2771HB	2771HC	2771HD	2771HE	2771HG	2771HH	2771HJ
2771HK	2771HL	2771HM	2771HN	2771HP	2771HR	2771HS	2771HT	2771HV	2771HW
2771HX	2771HZ	2771JA	2771JB	2771JC	2771JD	2771JE	2771JG	2771JH	2771JJ
2771JK	2771JL	2771JM	2771JN	2771JP	2771JR	2771JS	2771JT	2771JV	2771JW
2771JX	2771JZ	2771KA	2771KB	2771KC	2771KD	2771KE	2771KG	2771KH	2771KJ
2771KK	2771KL	2771KM	2771KN	2771KP	2771KR	2771KS	2771KT	2771KV	2771KW
2771KX	2771KZ	2771LA	2771LB	2771LC	2771LD	2771LE	2771LG	2771LH	2771LJ
2771LK	2771LL	2771LM	2771LN	2771LP	2771LR	2771LS	2771LT	2771LV	2771LW
2771LX	2771LZ	2771MA	2771MB	2771MC	2771MD	2771ME	2771MG	2771MH	2771MJ
2771MK	2771ML	2771MN	2771MP	2771MR	2771MS	2771MT	2771MV	2771MW	2771MX
2771MZ	2771NA	2771NB	2771NC	2771ND	2771NE	2771NG	2771NH	2771NJ	2771NK
2771NL	2771NM	2771NN	2771NP	2771NR	2771NS	2771NT	2771NV	2771NW	2771NX
2771NZ	2771PC	2771PD	2771PE	2771PG	2771PH	2771PJ	2771PK	2771PL	2771PM
2771PN	2771PP	2771PR	2771PS	2771PT	2771RA	2771RB	2771RC	2771RD	2771RE
2771RG	2771RH	2771RJ	2771RL	2771RM	2771RN	2771RR	2771RT	2771RX	2771RZ
2771SB	2771SC	2771SE	2771SG	2771SH	2771SJ	2771SK	2771SL	2771SR	2771ST
2771SV	2771SW	2771SX	2771SZ	2771TB	2771TC	2771TD	2771TE	2771TG	2771TH

<sup>24</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.

2771TJ	2771TK	2771TL	2771TM	2771TN	2771TP	2771TR	2771TS	2771TT	2771TV
2771TX	2771TZ	2771VA	2771VB	2771VC	2771VD	2771VE	2771VG	2771VH	2771VJ
2771VK	2771VL	2771VM	2771VN	2771VP	2771VR	2771VS	2771VT	2771VW	2771VX
2771VZ	2771WB	2771WC	2771WD	2771WE	2771WG	2771WH	2771WK	2771WL	2771WN
2771WP	2771WT	2771WV	2771WX	2771WZ	2771XA	2771XB	2771XC	2771XD	2771XE
2771XG	2771XH	2771XJ	2771XK	2771XL	2771XN	2771XP	2771XR	2771XS	2771XT
2771XV	2771XW	2771XX	2771XZ	2771ZA	2771ZB	2771ZC	2771ZD	2771ZE	2771ZG
2771ZH	2771ZJ	2771ZK	2771ZL	2771ZM	2771ZN	2771ZP	2771ZR	2771ZS	2771ZT
2771ZV	2771ZW	2771ZX	2771ZZ						

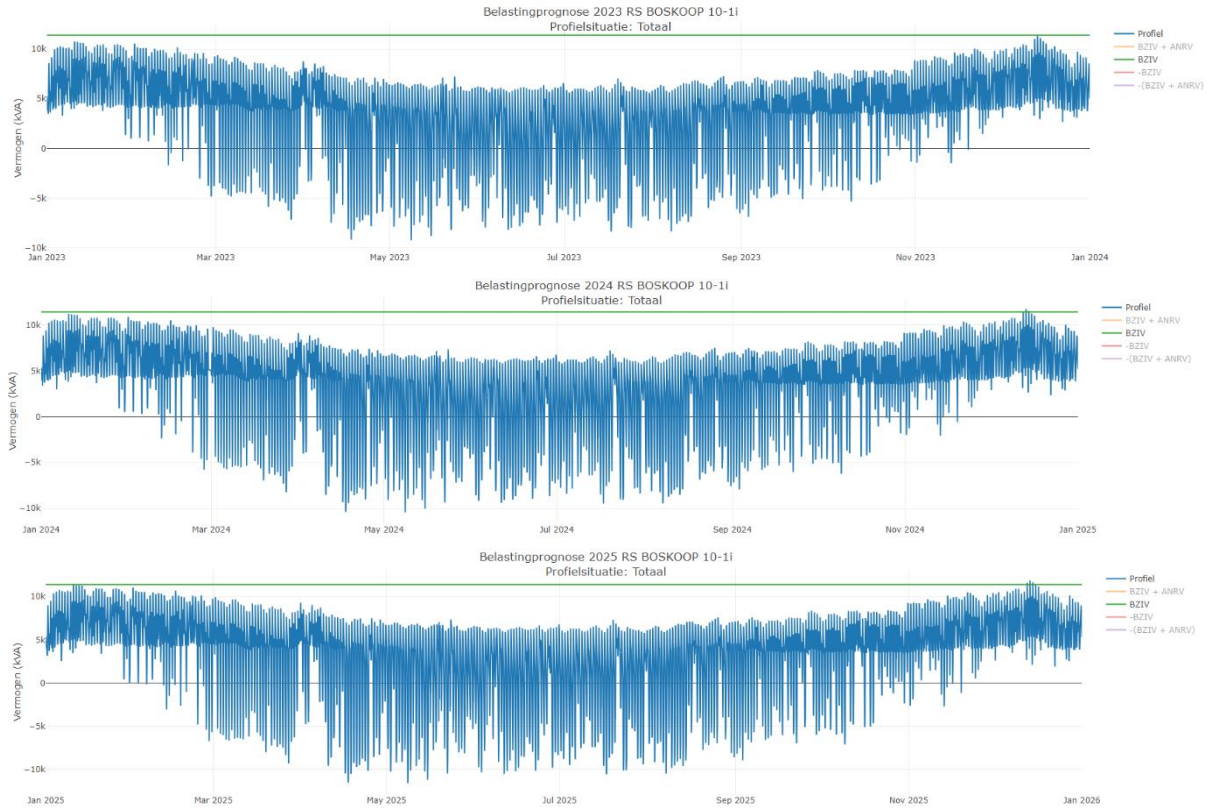
*Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW<sup>25</sup>*

EAN
Er zijn geen aangeslotenen met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW voor verbruik onder verdeelstation Boskoop.

---

<sup>25</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW op 05-09-2023 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



## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Boskoop installatie 10-1i

26-04-2023

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Boskoop installatie 10-1i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het derde kwartaal van 2026 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

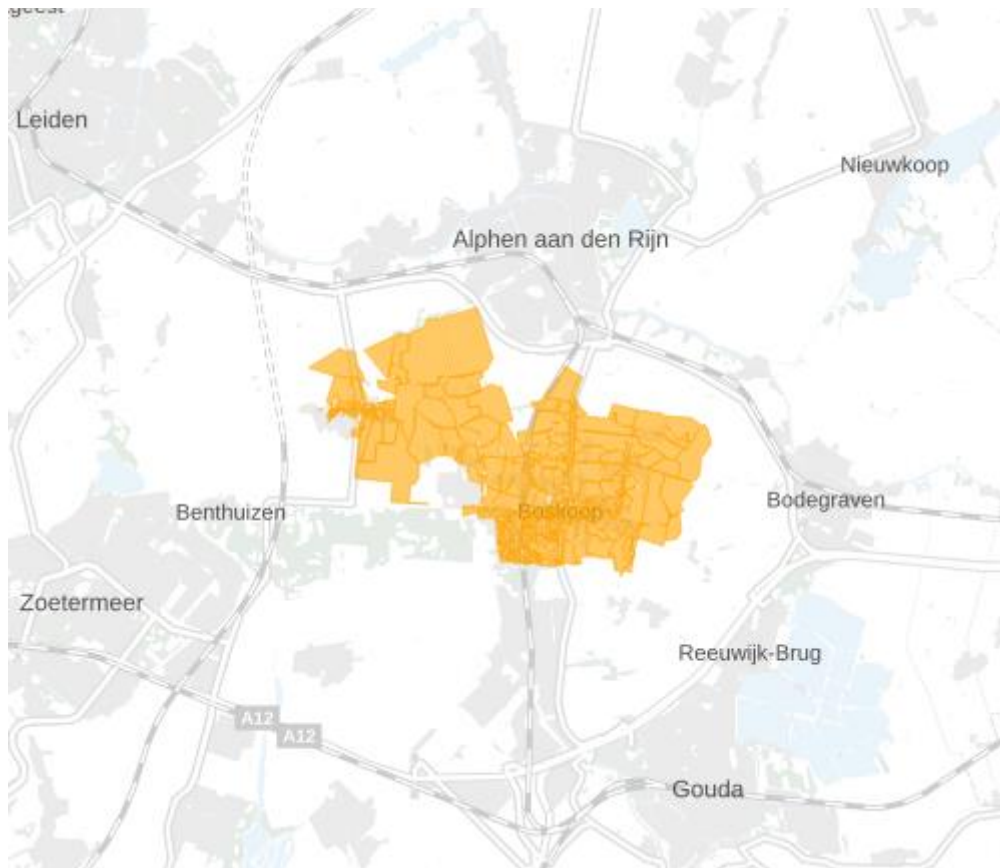
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik en teruglevering van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Boskoop installatie 10-1i een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



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

2391AA	2391AB	2391AC	2391AD	2391AE	2391AG	2391AH	2391AJ	2391AK	2391AL
2391AM	2391AN	2391AS	2391AT	2391AV	2391BA	2391BB	2391BC	2391BD	2391BE
2391BG	2391BH	2391BJ	2391BK	2391BL	2391BM	2391BN	2391BP	2391BR	2391BS
2391BT	2391BV	2391BW	2391BX	2391BZ	2391CA	2391CB	2391CC	2391CG	2391CH
2391CJ	2391CK	2391CL	2391CM	2391CP	2391CS	2391CZ	2391DA	2391DB	2391DC
2391DD	2391DE	2391DG	2391DJ	2391DK	2391DT	2391DV	2391DW	2391DX	2391DZ
2391EE	2391EG	2391EH	2391EK	2391EZ	2391GD	2391GE	2391GG	2391GR	2391GT
2391GV	2391HA	2391HB	2391MA	2391MB	2391MC	2391MD	2391NA	2391ND	2391NE
2391NG	2391NH	2391NJ	2391NL	2391NM	2391NN	2391NP	2391NS	2391NT	2391NV
2391VB	2391VL	2391VM	2409AC	2771AA	2771AB	2771AC	2771AD	2771AE	2771AG
2771AH	2771AJ	2771AK	2771AL	2771AM	2771AN	2771AP	2771AR	2771AS	2771AT
2771AV	2771AW	2771AX	2771AZ	2771BA	2771BB	2771BC	2771BD	2771BE	2771BG
2771BH	2771BJ	2771BK	2771BL	2771BM	2771BN	2771BP	2771BR	2771BS	2771BT
2771BV	2771BW	2771BX	2771BZ	2771CA	2771CB	2771CC	2771CD	2771CE	2771CG
2771CH	2771CJ	2771CK	2771CL	2771CM	2771CN	2771CP	2771CR	2771CS	2771CT
2771CV	2771CW	2771CX	2771CZ	2771DA	2771DB	2771DC	2771DD	2771DE	2771DG
2771DH	2771DJ	2771DK	2771DL	2771DM	2771DN	2771DP	2771DR	2771DS	2771DT
2771DV	2771DW	2771DX	2771DZ	2771EA	2771EB	2771EC	2771ED	2771EE	2771EG
2771EH	2771EJ	2771EK	2771EL	2771EM	2771EN	2771EP	2771ER	2771ES	2771ET
2771EV	2771EW	2771EX	2771EZ	2771GA	2771GB	2771GC	2771GD	2771GE	2771GG
2771GH	2771GJ	2771GK	2771GL	2771GM	2771GN	2771GP	2771GR	2771GS	2771GT
2771GV	2771GW	2771GX	2771GZ	2771HA	2771HB	2771HC	2771HD	2771HE	2771HG
2771HH	2771HJ	2771HK	2771HL	2771HM	2771HN	2771HP	2771HR	2771HS	2771HT
2771HW	2771HX	2771HZ	2771JA	2771JB	2771JC	2771JD	2771JE	2771JG	2771JH
2771JJ	2771JK	2771JL	2771JM	2771JN	2771JP	2771JR	2771JS	2771JT	2771JV
2771JW	2771JX	2771JZ	2771KA	2771KB	2771KC	2771KD	2771KE	2771KG	2771KH
2771KJ	2771KK	2771KL	2771KM	2771KN	2771KP	2771KR	2771KS	2771KT	2771KV
2771KW	2771KX	2771KZ	2771LA	2771LB	2771LC	2771LD	2771LE	2771LG	2771LH
2771LJ	2771LK	2771LL	2771LM	2771LN	2771LP	2771LR	2771LS	2771LT	2771LV
2771LW	2771LX	2771LZ	2771MA	2771MB	2771MC	2771MD	2771ME	2771MG	2771MH
2771MJ	2771MK	2771ML	2771MN	2771MP	2771MR	2771MS	2771MT	2771MW	2771MX
2771MZ	2771NA	2771NB	2771NC	2771NG	2771NJ	2771NK	2771NL	2771NM	2771NN
2771NP	2771NR	2771NS	2771NT	2771NV	2771NW	2771NX	2771NZ	2771PA	2771PB
2771PC	2771PD	2771PE	2771PG	2771PH	2771PJ	2771PK	2771PL	2771PM	2771PN
2771PP	2771PR	2771PS	2771PT	2771RA	2771RB	2771RC	2771RD	2771RE	2771RG
2771RH	2771RJ	2771RL	2771RM	2771RN	2771RR	2771RT	2771RV	2771RW	2771RX
2771RZ	2771SB	2771SC	2771SE	2771SG	2771SH	2771SJ	2771SK	2771SL	2771SR
2771ST	2771SV	2771SW	2771SX	2771SZ	2771TA	2771TB	2771TD	2771TE	2771TG
2771TH	2771TJ	2771TK	2771TL	2771TM	2771TN	2771TP	2771TR	2771TS	2771TT
2771TV	2771TX	2771VA	2771VB	2771VC	2771VD	2771VE	2771VG	2771VH	2771VJ
2771VK	2771VL	2771VM	2771VN	2771VP	2771VR	2771VS	2771VT	2771VW	2771VX
2771VZ	2771WB	2771WC	2771WD	2771WE	2771WG	2771WH	2771WK	2771WL	2771WN
2771WP	2771WR	2771WS	2771WT	2771WV	2771WX	2771WZ	2771XA	2771XB	2771XC
2771XD	2771XE	2771XG	2771XH	2771XJ	2771XK	2771XL	2771XN	2771XP	2771XR
2771XS	2771XT	2771XV	2771XW	2771XX	2771XZ	2771ZA	2771ZB	2771ZC	2771ZD

2771ZE	2771ZG	2771ZH	2771ZJ	2771ZK	2771ZL	2771ZM	2771ZN	2771ZP	2771ZR
2771ZS	2771ZT	2771ZV	2771ZW	2771ZX	2771ZY	2771ZZ	2811XZ		

**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	10,00 MVA
Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik	2,17 MVA
Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering	1,58 MVA
Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten	3,73 MW
Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten	2,25 MW
Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen	9134

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het derde kwartaal van 2026 afgerond te hebben. We lossen dit op door het realiseren van een nieuw station..

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.



## 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 waarden voor de beschikbare en gecontracteerde capaciteit in de vooraankondiging en de reden dat bij problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de beschikbare capaciteit.

### *Beoordeling capaciteit*

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

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

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

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

### *Toelichting piekbelasting op de hoofdkabel*

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

### *Toelichting piekbelasting op het verdeelstation*

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

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

Bij een vooraankondiging van congestie is er sprake van twee hoofdoorzaken:

#### **1) Congestie in een elektriciteitsverdeelstation**

Een verdeelstation is aangesloten op een ander verdeelstation van Liander of op het hoogspanningsnet van TenneT. Op een verdeelstation worden de middenspanningskabels aangesloten voor transport van de elektriciteit naar klanten. Als er sprake is van congestie bij het verdeelstation zelf, heeft dit gevolgen voor alle klanten met een grootverbruikaansluiting die aangesloten zijn op het verdeelstation of het middenspanningsnet daarachter.

Kan het bestaande station worden uitgebreid? Dan nemen de werkzaamheden enkele jaren in beslag. Is het nodig een nieuw verdeelstation te stichten? Dan duren de werkzaamheden meestal langer.

#### **2) Congestie in een middenspanningskabel**

De middenspanningskabels hebben een spanning van 10kV of 20kV en zijn onderdeel van het middenspanningsdistributienet. Als er sprake is van congestie bij een middenspanningskabel heeft dit gevolgen voor klanten met een grootverbruikaansluiting die via middenspanningsruimtes zijn aangesloten op de desbetreffende kabel.

Het uitbreiden van capaciteit bij middenspanningskabels kost doorgaans enkele jaren. In een gebied waar veel middenspanningskabels tegelijk uitgebreid worden kan dit langer duren omdat werkzaamheden op elkaar afgestemd dienen te worden.

### *Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels van het distributienet*

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

### *Kwaliteit van de spanning*

De Netcode elektriciteit en de NEN-EN 50160 schrijven voor aan welke normen de spanning op de netten moet voldoen. Deze normen beschrijven een bandbreedte voor de op een aansluiting aan te leveren spanningskwaliteit.

De spanningskwaliteit wordt bepaald door enerzijds een samenspel van het verbruik en teruglevering van verschillende klanten op middenspanningskabel en anderzijds door onder andere de diameter van de middenspanningskabel, de lengte van de middenspanningskabel en de capaciteit van een elektriciteitsverdeelstation om de spanning al dan niet te kunnen regelen.

Soms zien we een grote verandering in de combinatie van verbruik en teruglevering. Dan kunnen de geldende spanningskwaliteitsnormen eerder overschreden worden dan de maximale stroomcapaciteit. Dat gebeurt bijvoorbeeld wanneer de teruglevering door bestaande en nieuwe klanten snel groeit. Dit is in het bijzonder aan de orde in de netten in de buitengebieden, die van oudsher bedoeld waren voor relatief weinig verbruik van elektriciteit.

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

#### *Kortsluitvermogen*

De Netcode elektriciteit schrijft voor aan welke technische normen de elektriciteitsnetten moeten voldoen. Een deel van de ontwerpparameters heeft betrekking op de zogenaamde kortsluitvastheid van installaties. Kortsluitvastheid is de maximale kortsluitstroom (en daarmee het maximale kortsluitvermogen) waarbij een kortsluiting veilig en effectief kan worden onderbroken, zonder dat het resulteert in mechanische en/of thermische schade aan de installaties.

De omvang van de kortsluitstroom wordt bepaald door zowel de voeding vanuit het hoger gelegen net als de eventuele bijdrage vanuit het lager gelegen net. Het gaat dan met name om opwek door aggregaten, windparken en kortgesloten draaiende motoren en in beperkte(re) mate door zonneparken.

Heeft een distributienet op zich voldoende beschikbare capaciteit? Dan kunnen om bovenstaande redenen de normen van kortsluitvermogen alsnog overschreden worden. Meestal is het dan nodig om het net te verzwaren. Zo krijgen we het kortsluitvermogen weer binnen de geldende normen.

#### *Beperkingen niet direct voor alle type aansluitingen in postcodegebied van toepassing*

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

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