

## Congestiegebied Heerhugowaard Noord

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 29-09-2022              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging transportproblemen voor kabel HHWN 10-1V115 voor verbruik                                                                                                                                            |
| 1.1           | 30-03-2023              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging transportproblemen voor kabel HHWN 10-1V102 voor verbruik                                                                                                                                            |
| 1.2           | 26-10-2023              | <b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging transportproblemen voor kabel HHWN 10-1V102 voor teruglevering (en verbruik sinds 30-03-2023)<br><b>Toegevoegd</b><br>Vooraankondiging transportproblemen opgelost kabel HHWN 10-1V115 voor verbruik |
| 1.3           | 17-10-2024              | <b>Toegevoegd</b><br>Verdeelstation Heerhugowaard – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor teruglevering                                                                                                                               |
| 1.4           | 13-02-2025              | <b>Toegevoegd</b><br>Verdeelstation Heerhugowaard Noord– Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor teruglevering                                                                                                                          |
| 1.5           | 17-4-2025               | <b>Toegevoegd</b><br>Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 & 2 – Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor afname                                                                                                                         |

## Inhoudsopgave

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Inleiding .....                                                                                             | 9  |
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                                          | 10 |
| Samenvatting.....                                                                                           | 13 |
| 1. INLEIDING .....                                                                                          | 14 |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....                                                                                    | 15 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                                     | 15 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....                                                                               | 15 |
| 2.3 Periode van congestie .....                                                                             | 15 |
| 2.4 Onzekerheden .....                                                                                      | 16 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....                                                                            | 17 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....                       | 17 |
| 3.2 Technische transportcapaciteit .....                                                                    | 17 |
| 3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....                                                                      | 18 |
| 3.4 Benodigde transportcapaciteit.....                                                                      | 18 |
| 3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....                                                                      | 18 |
| 3.6 Prognose van de transportbehoefte .....                                                                 | 18 |
| 3.7 Vaststelling congestie .....                                                                            | 19 |
| 3.8 Verwachte transportbelasting.....                                                                       | 20 |
| 3.9 Duur structurele congestie.....                                                                         | 22 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....                                                         | 23 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....                                                               | 23 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens .....                                                                  | 23 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                                  | 23 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van<br>congestiemanagement..... | 24 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                          | 25 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens.....                                                                   | 25 |
| 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement .....                                                     | 25 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....                                                                 | 26 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                                   | 26 |
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                                | 27 |
| 7.1 Inleiding .....                                                                                         | 27 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                                          | 27 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten .....                                                       | 27 |
| 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....                                   | 28 |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8. CONCLUSIE .....                                                                                                    | 29 |
| Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 voor verbruik..... | 30 |
| <i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i> .....                                                               | 30 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW ....                        | 31 |
| Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....                                                              | 32 |
| Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet .....                                            | 34 |
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                                                    | 36 |
| Samenvatting.....                                                                                                     | 39 |
| 1. INLEIDING .....                                                                                                    | 40 |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....                                                                                              | 41 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                                               | 41 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....                                                                                         | 41 |
| 2.3 Periode van congestie .....                                                                                       | 42 |
| 2.4 Onzekerheden .....                                                                                                | 42 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....                                                                                      | 43 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....                                 | 43 |
| 3.2 Technische transportcapaciteit .....                                                                              | 44 |
| 3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....                                                                                | 44 |
| 3.4 Benodigde transportcapaciteit.....                                                                                | 45 |
| 3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....                                                                                | 45 |
| 3.6 Prognose van de transportbehoefte .....                                                                           | 45 |
| 3.7 Vaststelling congestie .....                                                                                      | 46 |
| 3.8 Verwachte transportbelasting.....                                                                                 | 46 |
| 3.9 Duur structurele congestie.....                                                                                   | 48 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....                                                                   | 49 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....                                                                         | 49 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens .....                                                                            | 49 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                                            | 49 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement.....              | 50 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....                                                                   | 51 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens .....                                                                            | 51 |
| 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement .....                                                               | 51 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....                                                                           | 52 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                                             | 52 |

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                   | 53 |
| 7.1 Inleiding .....                                                                            | 53 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                             | 53 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten.....                                           | 53 |
| 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....                      | 54 |
| 8. CONCLUSIE .....                                                                             | 55 |
| Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek Congestiegebied Heerhugowaard     |    |
| Noord 2 voor verbruik .....                                                                    | 56 |
| <i>Lijst met postcodes in het congestiegebied</i> .....                                        | 56 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW .... | 57 |
| Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....                                       | 58 |
| Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet .....                     | 61 |
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                             | 64 |
| Inhoudsopgave .....                                                                            | 66 |
| Samenvatting.....                                                                              | 67 |
| 1. Inleiding .....                                                                             | 68 |
| 2. Congestiegebied .....                                                                       | 69 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                        | 69 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving.....                                                                   | 69 |
| 2.3 Periode van congestie.....                                                                 | 70 |
| 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied.....                     | 70 |
| 2.5 Onzekerheden.....                                                                          | 70 |
| 3. Omvang van de congestie .....                                                               | 71 |
| 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Heerhugowaard .....                               | 71 |
| 3.2 Vaststelling spanningscongestie .....                                                      | 71 |
| 3.3 Duur structurele congestie .....                                                           | 71 |
| 4. Technische analyse van het congestiegebied .....                                            | 72 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen en technische grens.....                               | 72 |
| 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                     | 72 |
| 4.3 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement .....    | 73 |
| 5. Financiële analyse van het congestiegebied .....                                            | 74 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens .....                                                     | 74 |
| 6. Toepassing van congestiemanagement .....                                                    | 75 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                      | 75 |
| 7. Marktanalyse van het congestiegebied .....                                                  | 76 |
| 7.1 Inleiding .....                                                                            | 76 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                                         | 76 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement .....                                                              | 76 |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten.....                                              | 76 |
| 8. Conclusie .....                                                                                         | 77 |
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Heerhugowaard voor teruglevering ..... | 78 |
| Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net.....                                       | 80 |
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                                         | 82 |
| Inhoudsopgave .....                                                                                        | 83 |
| Samenvatting.....                                                                                          | 85 |
| 9. Inleiding .....                                                                                         | 86 |
| 10. Congestiegebied .....                                                                                  | 87 |
| 10.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                                   | 87 |
| 10.2 Gebiedsomschrijving.....                                                                              | 87 |
| 10.3 Periode van congestie.....                                                                            | 88 |
| 10.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied.....                                | 88 |
| 10.5 Onzekerheden.....                                                                                     | 88 |
| 11. Omvang van de congestie .....                                                                          | 89 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....                      | 89 |
| 3.2 Aanwezige transportcapaciteit .....                                                                    | 90 |
| 3.3 Benodigde transportcapaciteit .....                                                                    | 90 |
| 3.4 Gevraagde transportcapaciteit .....                                                                    | 91 |
| 3.5 Prognose van de transportbehoefte.....                                                                 | 91 |
| 3.6 Vaststelling congestie .....                                                                           | 91 |
| 3.7 Verwachte transportbelasting.....                                                                      | 92 |
| 3.8 Duur structurele congestie .....                                                                       | 93 |
| 12. Technische analyse van het congestiegebied .....                                                       | 94 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....                                                              | 94 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens .....                                                                 | 94 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                                 | 95 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement .....                | 95 |
| 13. Financiële analyse van het congestiegebied .....                                                       | 96 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens.....                                                                  | 96 |
| 14. Toepassing van congestiemanagement .....                                                               | 97 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                                  | 97 |
| 15. Marktanalyse van het congestiegebied .....                                                             | 98 |

|                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.1 Inleiding .....                                                                                                                 | 98         |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                                                                  | 98         |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement .....                                                                                       | 98         |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten.....                                                                       | 98         |
| 16. Conclusie .....                                                                                                                 | 99         |
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Heerhugowaard Noord voor teruglevering.....                     | 100        |
| Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net.....                                                                | 105        |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V102 ..... | 107        |
| Oorzaak.....                                                                                                                        | 107        |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                                           | 107        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                                       | 108        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                                           | 108        |
| Opgelost: geen knelpunt meer bij verbruik voor RS Heerhugowaard Noord 10-1i kabel HHWN 10-1V115.....                                | 110        |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                                           | 110        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                                       | 110        |
| <b>Publicaties vóór 1 september 2022 (verouderde Netcode): .....</b>                                                                | <b>112</b> |
| Vooraankondiging transport problemen bij verbruik voor verdeelstation Heerhugowaard Noord 20-2i.....                                | 113        |
| Oorzaak.....                                                                                                                        | 113        |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                                           | 113        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                                       | 114        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                                           | 115        |
| Vooraankondiging transport problemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Heerhugowaard Noord 10-1i .....              | 116        |
| Oorzaak.....                                                                                                                        | 116        |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                                           | 116        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                                       | 117        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                                           | 118        |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111.....                                  | 119        |
| Oorzaak.....                                                                                                                        | 119        |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                                           | 119        |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                                       | 120        |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                                           | 120        |

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111.....                        | 121 |
| 1. Congestiegebied .....                                                                                            | 122 |
| 2. Technische analyse.....                                                                                          | 123 |
| 3. Marktanalyse.....                                                                                                | 124 |
| 4. Conclusie .....                                                                                                  | 126 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113..... | 127 |
| Oorzaak.....                                                                                                        | 127 |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                           | 127 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                       | 128 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                           | 128 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113.....                        | 129 |
| 1. Congestiegebied .....                                                                                            | 130 |
| 2. Technische analyse.....                                                                                          | 131 |
| 3. Marktanalyse.....                                                                                                | 132 |
| 4. Conclusie .....                                                                                                  | 134 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 .....                       | 135 |
| Oorzaak.....                                                                                                        | 135 |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                           | 135 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                       | 136 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                           | 136 |
| Congestiemangementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116                                   | 137 |
| 1. Congestiegebied .....                                                                                            | 138 |
| 2. Technische analyse.....                                                                                          | 139 |
| 3. Marktanalyse.....                                                                                                | 141 |
| 4. Conclusie .....                                                                                                  | 143 |
| Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V114.....                  | 144 |
| Oorzaak.....                                                                                                        | 144 |
| Gebiedsbeschrijving .....                                                                                           | 144 |
| Aanwezige en gecontracteerde capaciteit .....                                                                       | 145 |
| Hoe en wanneer lost Liander dit op? .....                                                                           | 145 |
| Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie .....                                                   | 146 |
| Toelichting netanalyse en congestie .....                                                                           | 146 |





## Inleiding

Uit onze netanalyse blijkt dat er risico op structurele congestie is in het verzorgingsgebied van elektriciteitsverdeelstation Heerhugowaard Noord dat in Heerhugowaard staat. We gaan in dit gebied de capaciteit van het bestaande net uitbreiden, maar de netuitbreiding zal naar verwachting niet op tijd klaar zijn om in alle huidige transportverzoeken te voorzien.

In dit document vindt u de vooraankondigingen van verwachte structurele congestie achter station Heerhugowaard Noord 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 managementonderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestie management voor afname in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 17-4-2025

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                            |
|---------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 17-4-2025               | Toegevoegd<br>Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 – Uitkomst<br>congestie managementonderzoek voor afname |

## Inhoudsopgave

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                                          | 36 |
| Samenvatting.....                                                                                           | 39 |
| 1. INLEIDING .....                                                                                          | 40 |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....                                                                                    | 41 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                                     | 41 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....                                                                               | 41 |
| 2.3 Periode van congestie .....                                                                             | 42 |
| 2.4 Onzekerheden .....                                                                                      | 42 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....                                                                            | 43 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....                       | 43 |
| 3.2 Technische transportcapaciteit .....                                                                    | 44 |
| 3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....                                                                      | 44 |
| 3.4 Benodigde transportcapaciteit.....                                                                      | 45 |
| 3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....                                                                      | 45 |
| 3.6 Prognose van de transportbehoefte .....                                                                 | 45 |
| 3.7 Vaststelling congestie .....                                                                            | 46 |
| 3.8 Verwachte transportbelasting.....                                                                       | 46 |
| 3.9 Duur structurele congestie.....                                                                         | 48 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....                                                         | 49 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....                                                               | 49 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens .....                                                                  | 49 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                                  | 49 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van<br>congestiemanagement..... | 50 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                          | 51 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens.....                                                                   | 51 |
| 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement .....                                                     | 51 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....                                                                 | 52 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                                   | 52 |
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                                | 53 |
| 7.1 Inleiding .....                                                                                         | 53 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                                          | 53 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten .....                                                       | 53 |
| 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....                                   | 54 |
| 8. CONCLUSIE .....                                                                                          | 55 |

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek Congestiegebied Heerhugowaard     |    |
| Noord 1 voor verbruik .....                                                                    | 56 |
| Lijst met postcodes in het congestiegebied .....                                               | 56 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW .... | 57 |
| Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....                                       | 58 |
| Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet .....                     | 61 |

## Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 afgerond. Dit onderzoek richt zich op de congestie met betrekking tot het verbruiken van elektriciteit in het genoemde congestiegebied.

Uitkomst van het onderzoek is dat er vooralsnog geen flexibel vermogen gecontracteerd is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 500kW op het elektriciteitsnet. Marktgebaseerd congestiemanagement kan vooralsnog niet worden ingezet om congestie verder te verminderen. Wij onderzoeken of wij met additionele inspanning en samenwerking met klanten de maximale potentie van marktgebaseerd congestiemanagement kunnen benutten. Mocht dat niet mogelijk zijn of onvoldoende zijn om de congestie op te heffen, dan zullen wij de deelnameverplichting inzetten.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>1</sup>

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken voor zolang nodig is om met beschikbare netcapaciteit voor alle klanten een werkbare oplossing te bieden.

Graag nodigt Liander aangeslotenen in het Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 uit om na te gaan of zij nu of op een later moment tegen vergoeding kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP of direct bij Liander.

### *Duur van de congestieperiode*

De congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op Hoogspanning voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 heeft gerealiseerd. Conform de planning, zoals opgenomen in het investeringsplan, is de verwachting dat het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting vierde kwartaal van 2032 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen, bijvoorbeeld door afstemming op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT of Liander.

Dit onderzoek heeft betrekking op het elektriciteitsnet van Liander. Ook op het bovenliggende elektriciteitsnet van TenneT kan sprake zijn van congestie. Als dat het geval is kan Liander gedurende het congestieonderzoek dat TenneT uitvoert geen aanbod doen voor een vast of alternatief transportrecht. Na afronding van het congestieonderzoek is dat mogelijk als er extra transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van TenneT beschikbaar is gekomen en de aanvrager daarvoor in aanmerking komt. Dit betekent dat als er transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van Liander beschikbaar komt door congestiemanagement, het onzeker is of die benut kan worden.

---

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

## 1. INLEIDING

Liander heeft voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 de mogelijkheden voor congestiemanagement voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt een vooraankondiging van congestie gepubliceerd, wanneer er een structureel tekort aan beschikbare transportcapaciteit wordt verwacht. Met congestiemanagement optimaliseren we de benutting van de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet zolang er sprake is van structurele netcongestie. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement uiteengezet.

Op 4-3-2021 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

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

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.<sup>2</sup>

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

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelstation of op een middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Liander heeft er zich voor ingespannen om de juiste informatie op te nemen met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen hiervan. Onjuistheden kunnen echter niet worden uitgesloten en de omstandigheden kunnen veranderen. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van de werkzaamheden aan de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>De Netcode Elektriciteit is een Besluit van de Autoriteit Consument en Markt, kenmerk ACM/DE/2016/202151, houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998. De huidige versie van de Netcode Elektriciteit is te raadplegen via de website van de [overheid](#).

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

## 2. CONGESTIEGEBIED

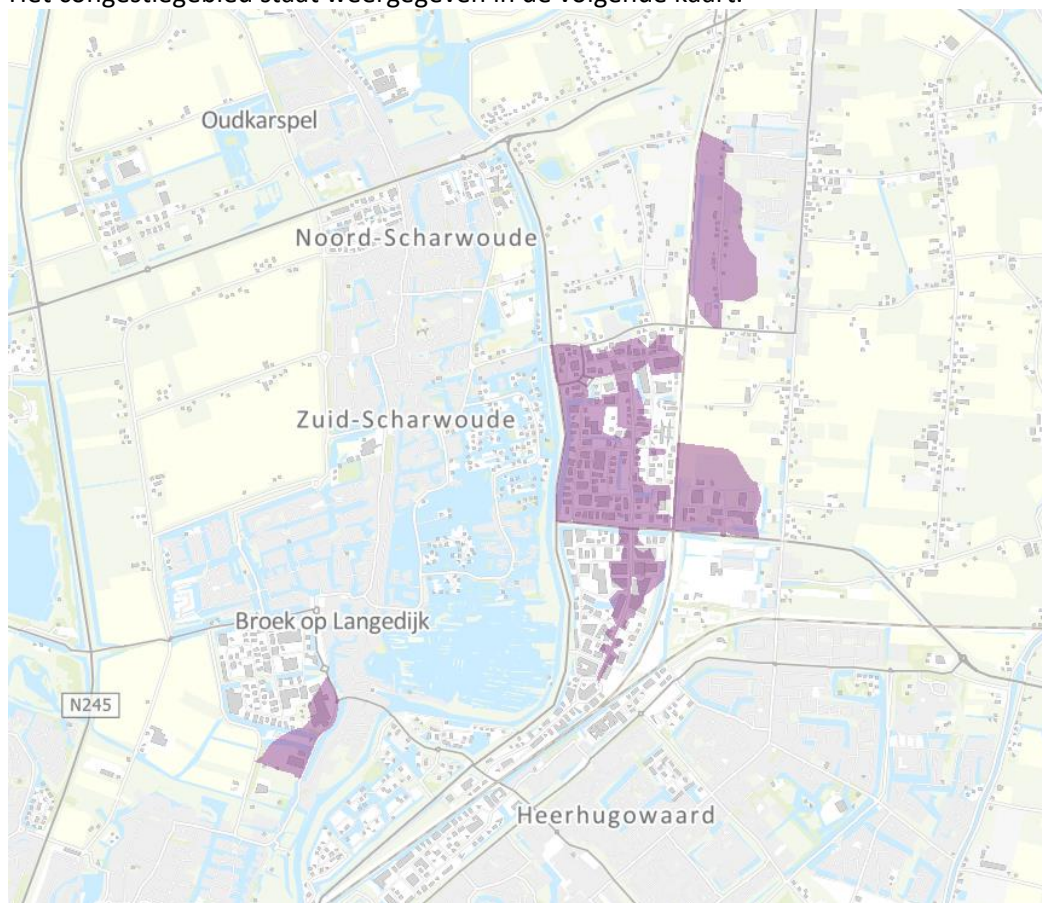
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels is voor afname van elektriciteit de grens bereikt van de transportcapaciteit vanwege de stroombelasting van de netwerkcomponenten. Hierdoor is er sprake van congestie. Het gevolg is dat we op dit moment niet alle gevraagde transportcapaciteit voor de afname van elektriciteit kunnen voorzien. Zo kunnen zowel nieuwe transportaanvragen als het huidige transportvermogen in combinatie met autonome groei (door bijvoorbeeld zonnepanelen en elektrische warmtepompen) zorgen voor congestie, nu en in de toekomst.

Op 4-3-2021 heeft Liander een vooraankondiging voor congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

### 2.2 Gebiedsomschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de volgende kaart.



**Figuur 1:** Kaart van congestiegebied

Het gebied met congestie voor afname omvat de volgende postcodes: 1704CC tot en met 1704SN. Daarnaast is in tabel 7 van de bijlage een overzicht te vinden van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW.

### 2.3 Periode van congestie

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de

werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2032 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan de technische transportcapaciteit van dit transportnet worden verhoogd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Indien in de tussentijd door middel van congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt, is het mogelijk dat deze niet of niet volledig kan worden toegekend als gevolg van transportschaarste op bovenliggende of onderliggende netvlakken.

## 2.4 Onzekerheden

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

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen zullen optreden, onder meer doordat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei te voorspellen.

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

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> “Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie”, [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)



### 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE

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

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

##### *Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het vaststellen van de omvang van de aanwezige transportcapaciteit van Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten in het transportnet het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

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

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

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

Het elektriciteitsnet van Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Bij het distributienet bestaande uit een netwerk van middenspanningskabels, dat is aangesloten op een verdeelstation, zijn per congestiegebied de eigenschappen en topologie verschillend. De beschikbare transportcapaciteit die gekoppeld is aan grenzen ten behoeve van het voorkomen van uitval of slechte spanningskwaliteit is afhankelijk van de lokale net en belastingsituatie van een aangeslotene. Er kan om die redenen geen eenduidige waarde van de technische transportcapaciteit worden gegeven voor het distributienet van het congestiegebied. In dit congestiegebied is sprake van congestie op de verdeelstations en congestie in het distributienet. Omdat de transportcapaciteit van het distributienet niet eenduidig kan worden bepaald, bepalen we de waarden van de aanwezige, benodigde en gevraagde transportcapaciteit en de verwachte belasting per jaar, op het niveau van de verdeelstations.

#### 3.2 Technische transportcapaciteit

Voor toepassing van congestiemanagement en het inpassen van klanten is de aanwezige transportcapaciteit van belang die is gebaseerd op de technische transportcapaciteit. De technische transportcapaciteit is de capaciteit die de producent opgeeft voor het beperkende netelement, ook wel de fabriekswaarde of nominaal vermogen. De aanwezige transportcapaciteit wordt naast de

---

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

technische transportcapaciteit mede bepaald door de van toepassing zijn de netontwerpcriteria, zie paragraaf 3.3.

### 3.3 Aanwezige transportcapaciteit

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

De aanwezige transportcapaciteit op Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 is 45 MVA. Deze wordt verhoogd van 45 MVA naar 45 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of andere investering wordt gerealiseerd. Voor de verdere berekeningen in dit congestieonderzoek wordt gebruik gemaakt van de aanwezige transportcapaciteit zoals hier beschreven.

### 3.4 Benodigde transportcapaciteit

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

Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die al een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode meegenomen. Hierbij houden we rekening met toekomstige ontwikkelingen.

### 3.5 Gevraagde transportcapaciteit

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

### 3.6 Prognose van de transportbehoefte

Op basis van de nieuwe transportaanvragen die bij ons bekend zijn, komen wij tot de volgende prognose voor de transportbehoefte in het congestiegebied. De aanwezige transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 45 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 43,2 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 4,8 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan 1,8 MVA.



**Figuur 2:** ontwikkeling van de benodigde, aanwezige en gevraagde transportcapaciteit gedurende de congestieperiode.

In Figuur 2 gaan we uit van de gevraagde transportcapaciteit, in lijn met de huidige omvang van de wachtlijst. We verwachten dat er in de komende jaren nog nieuwe transportaanvragen worden gedaan. De gevraagde transportcapaciteit neemt dan nog verder toe dan waar we nu van uitgaan.

Indien de benodigde capaciteit veel hoger is dan de aanwezige transportcapaciteit, kan dit verschillende oorzaken hebben. Het kan komen door het meenemen van het benodigde vermogen voor het kunnen verschakelen van belasting van andere assets, de groei van belasting van bestaande klanten binnen de aanwezige transportcapaciteit of een toename van de autonome groei prognose. Voor de eerste situatie is deze belasting al ingecalculeerd, maar speelt deze pas een rol na de verzwaring en vraagt het niet om extra maatregelen. De tweede en derde situatie kunnen ertoe leiden dat congestiemanagementmaatregelen nodig zijn voor het beschermen van assets en niet gebruikt kunnen worden voor het inpassen van klanten.

De aanwezige transportcapaciteit van dit station blijft hetzelfde. Het station zal worden ontlast door het gedeeltelijk overnemen van belasting door omliggende voedingsgebieden. Na de benodigde netverzwaring zal er voldoende transportcapaciteit in het net aanwezig zijn om de schaarste op te lossen.

### 3.7 Vaststelling congestie

In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als:

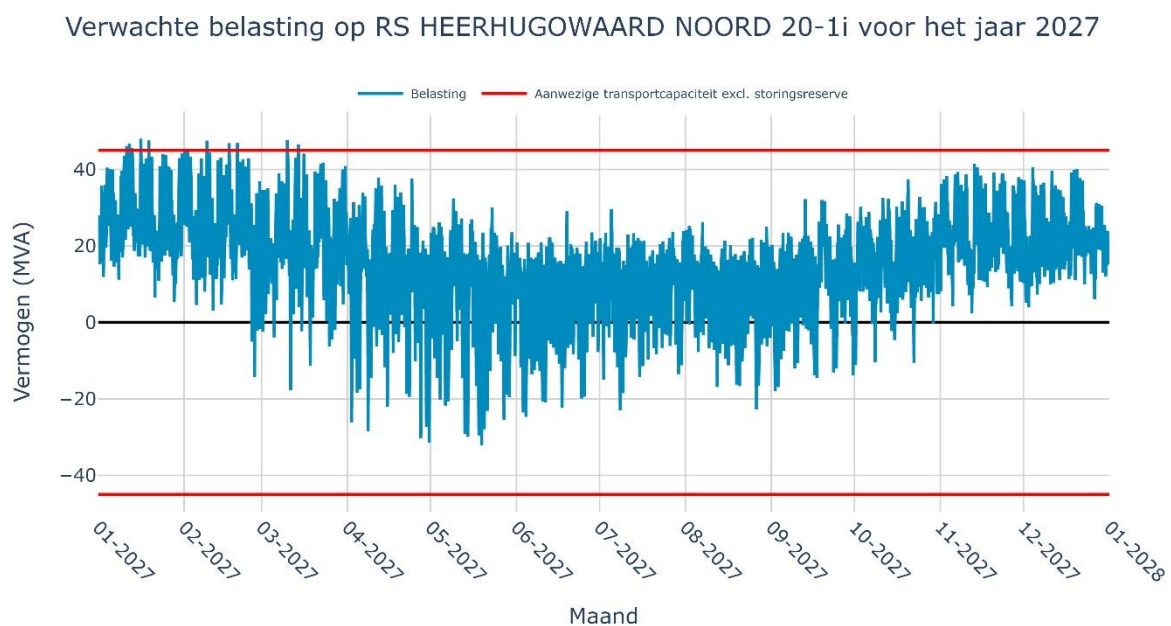
*“Het deel van de aanwezige transportcapaciteit welke niet wordt ingezet om aan de benodigde transportcapaciteit te voldoen. De beschikbare transportcapaciteit is gelijk aan het verschil tussen de aanwezige transportcapaciteit en de benodigde transportcapaciteit.”*

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

De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot 1,8 MVA in de periode tot de realisatie van de geplande netverzwaring. Dit getal kan toenemen in het geval van nieuwe transportaanvragen.

### 3.8 Verwachte transportbelasting

Figuur 3 geeft een voorspelling van de benodigde en de gevraagde transportcapaciteit in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen, bekende transportaanvragen die nog niet zijn toegekend en autonome groei. Dit figuur laat zien dat de gevraagde transportcapaciteit voor afname piekt op 48 MVA waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 3 MVA wordt overschreden. De jaarlijkse belastingen tot het moment waarop de congestie is opgelost, zijn te vinden in de bijlage.



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

Tabel 1 laat een schatting zien van de extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement. Deze schatting is gedaan op basis van het huidig beschikbare regelbaar vermogen. Hieronder gaan we in meer detail in op de berekeningen voor Tabel 1.

De tweede kolom toont een schatting van de jaarlijkse hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet beschikbaar zal worden gemaakt door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de extra capaciteit die boven op de aanwezige transportcapaciteit getransporteerd kan worden op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, eventueel gelimiteerd door de technische of financiële grens of de gevraagde capaciteit. Hierbij zijn aannames gedaan voor de prijs van congestiemanagement en de profielen van de wachtlijstklanten. Bij het inpassen van klanten van de wachtlijst wordt altijd een meer nauwkeurige analyse gedaan op basis van de dan bekende informatie, waardoor er meer of minder ruimte beschikbaar kan zijn dan hier getoond. Bovendien kan een deel van de extra capaciteit nodig zijn voor het accommoderen van autonome groei.

In de derde kolom staat een schatting van de maximale jaarlijkse hoeveelheid energie in MWh die tot

aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet extra getransporteerd zal worden door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is dezelfde methode gebruikt als voor de berekening van kolom twee, waarbij op de volgende manier de vertaling is gemaakt van extra beschikbare capaciteit naar extra te transporteren energie. Het stationsprofiel (bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen) is gemaximaliseerd op de aanwezige transportcapaciteit en de oppervlakte ervan is bepaald per jaar. Dit geeft de totale hoeveelheid energie die wordt getransporteerd over het elektriciteitsnet bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen. Deze wordt verminderd met de hoeveelheid energie die zonder inzet van congestiemanagement zou worden getransporteerd, zie kolom vijf.

De vierde kolom geeft een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, tot aan de geplande netverzwaring. Ook hier is dezelfde methode toegepast als voor kolom twee om tot een stationsprofiel bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid regelbaar vermogen te komen. Voor het bepalen van kolom vier is de oppervlakte van dit stationsprofiel boven de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

In de vijfde kolom staat een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks kan worden getransporteerd zonder de inzet van congestiemanagement. Hiervoor is de oppervlakte van het profiel van de verwachte stationsbelasting (exclusief de gevraagde capaciteit) onder de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

| Jaar | Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2025 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 92.986                                                                                            |
| 2026 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 106.172                                                                                           |
| 2027 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 106.356                                                                                           |
| 2028 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 0                                                                                                 |

**Tabel 1:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, op basis van het huidig beschikbare regelbaar vermogen.

Tabel 2 geeft dezelfde informatie als in Tabel 1, alleen is voor Tabel 2 uitgegaan van een maximale inzet van congestiemanagement. De huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen is in Tabel 2 dus geen belemmerende factor, zoals dat wel is in Tabel 1. De informatie in Tabel 2 is gebaseerd op een schatting van het stationsprofiel bij maximale inzet van congestiemanagement, alleen gelimiteerd door de technische of financiële grens of de hoeveelheid gevraagde capaciteit.

| Jaar | Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), bij maximale inzet CM | Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), bij maximale inzet CM | Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), bij maximale inzet CM | Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), bij maximale inzet CM |
|------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2025 | 8,2                                                                 | 34.252                                                         | 245                                                                                        | 92.986                                                                                 |

|      |      |        |     |         |
|------|------|--------|-----|---------|
| 2026 | 14,2 | 38.539 | 851 | 106.172 |
| 2027 | 14,2 | 38.596 | 862 | 106.356 |
| 2028 | 0    | 0      | 0   | 0       |

**Tabel 2:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, bij maximale inzet van congestiemanagement.

### 3.9 Duur structurele congestie

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het vierde kwartaal van 2032 worden opgelost.

## 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen

De Begrippencode Elektriciteit bevat de volgende definitie van regelbaar vermogen voor afnamecongestie: *Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Netcode Elektriciteit voor inzet beschikbaar is.*"

Dit betreft het vermogen dat op basis van redispatch- en capaciteitsbeperkingscontracten voor de netbeheerder beschikbaar is.

Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 0 MVA bedraagt, bestaande uit 0 regelbare klanten.<sup>6</sup> In paragraaf 7.2 staat omschreven op welke wijze de marktvraag is uitgevoerd.

### 4.2 Bepaling van de technische grens

De technische grens is net als de financiële grens van belang bij de toepassing van congestiemanagement. Bij het bereiken van de technische of de financiële grens geldt voor de netbeheerder namelijk niet langer de verplichting om congestiemanagement toe te passen. Bij het overschrijden van de technische grens voor de toepassing van congestiemanagement, bestaat het risico dat de netbeheerder de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet niet langer voldoende kan borgen.

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

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

De aanwezige capaciteit in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 bedraagt 45 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 45 MVA.

| Jaartal | Aanwezige transportcapaciteit (MVA) | Aanwezig regelbaar vermogen (MVA) | Technische grens (MVA) | Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA) |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| 2025    | 45                                  | 0                                 | 45                     | 67,5                                        |
| 2026    | 45                                  | 0                                 | 45                     | 67,5                                        |
| 2027    | 45                                  | 0                                 | 45                     | 67,5                                        |
| 2028    | 45                                  | 0                                 | 45                     | 67,5                                        |

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

### 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

In het congestiegebied is geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen wanneer Liander alle transportvragen zou toestaan. Aangezien er geen sprake is van problematiek op

<sup>6</sup> Een actuele versie van de Begrippencode Elektriciteit, kenmerk ACM/DE/2016/202149, kan geraadpleegd worden via: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037938/2024-04-19>.

basis van het bij Liander bekende kortsluitvermogen, vormt dit geen belemmering op het toepassen van congestiemanagement.

#### 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement

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



## 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 5.1 Bepaling van de financiële grens

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

We baseren ons op de aanwezige transportcapaciteit van 45 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 2.746.000,00 euro. De financiële grens wordt bepaald voor het gehele congestiegebied en is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

### 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement

Volgens de Netcode Elektriciteit is het noodzakelijk om een schatting te maken van de kosten voor congestiemanagement. Voor de bepaling van deze kosten hanteren we de omschrijving zoals vastgelegd in Bijlage 14 artikel 1, onderdeel j, van de Netcode Elektriciteit: *“een onderbouwde schatting van de kosten voor congestiemanagement, uitgedrukt in euro voor ieder jaar, die op moment van publicatie naar verwachting zal worden uitgegeven aan congestiemanagement.”*

Met in achtneming van de begrippencode en de relevante bepalingen kan de schatting van de kosten voor congestiemanagement worden weergegeven in de onderstaande tabel.

| Jaartal | Schatting<br>kosten<br>congestiemanagement (€) |
|---------|------------------------------------------------|
| 2025    | 0                                              |
| 2026    | 0                                              |
| 2027    | 0                                              |
| 2028    | 0                                              |

**Tabel 4:** Schatting van de kosten voor congestiemanagement per jaar

De schatting van de kosten voor congestiemanagement is het verwachte aantal MWh overschrijding gedurende de congestieperiode maal een onzekerheidsfactor maal de vastgestelde prijs. Bij de berekening van het verwachte aantal MWh overschrijding gaan we uit van de situatie op basis van de huidige hoeveelheid gecontracteerd regelbaar vermogen.

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

## 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT

### 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement

In paragraaf 3.1 is vastgesteld dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de behoefte aan benodigde en gevraagde transportcapaciteit van alle gecontracteerde aangeslotenen en van de nieuwe aanvragers. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat er op basis van deze criteria geen redenen zijn om congestiemanagement niet toe te passen.

## 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 7.1 Inleiding

Om te beoordelen in hoeverre congestiemanagement mogelijk is, zijn aangeslotenen en marktpartijen benaderd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in het (potentiële) aanbod van congestiemanagementdiensten voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1.

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

### 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag

Liander heeft voor de marktvraag algemene en specifieke communicatie uitgezet:

- 1) Via de website [www.liander.nl](http://www.liander.nl) zijn alle marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.
- 2) Specifieke marktpartijen en aangeslotenen in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 zijn hiernaast rechtstreeks benaderd. Dit zijn partijen met een gecontracteerd transportvermogen voor afname groter dan 500kW en/of met een aangemeld vermogen op GOPACS.

Er blijft een open kanaal om partijen op te vangen en gegevens worden bewaard voor wanneer ze van belang zijn.

### 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten

Uit analyse blijkt dat er 13 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft dit 4 MVA regelbaar vermogen, inclusief het huidige gecontracteerde regelbare vermogen.

Het vermogen dat naar schatting in totaal beschikbaar is voor capaciteitsbeperking of redispatch op de meest kritische momenten van verwachte congestie betreft 0 MVA regelbaar vermogen. Dit betreft het effectief regelbaar vermogen op basis van het gecontracteerde regelbaar vermogen. Hierin blijft Liander zich inzetten regelbaar vermogen te contracteren, middels marktgebaseerde uitvragen en deelnameverplichting.

De hoeveelheid energie die naar verwachting kan worden ingezet voor congestiemanagement wordt bepaald door voor elke aangeslotene met gecontracteerd regelbaar vermogen op elk tijdstip het verschil te nemen tussen het profiel van de klant en het vermogen tot waar de klant kan worden beperkt over de gecontracteerde tijdsvensters. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld tot een hoeveelheid energie dat af te regelen is door de aangeslotene per jaar. Voor de hoeveelheid energie die kan worden ingezet op een installatie worden deze waarden van alle aangeslotenen met gecontracteerd regelbaar vermogen bij elkaar opgeteld. Deze hoeveelheid energie is niet gelijk aan de hoeveelheid energie die naar verwachting zal worden afgeroepen met het huidige gecontracteerd regelbaar vermogen omdat de gecontracteerde tijdsvensters waarin we klanten kunnen beperken vaak breder zijn dan de momenten van fysieke overschrijding.

| Jaartal | Energie beschikbaar op basis van congestiemanagementcontracten (in MWh) |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2025    | 0                                                                       |
| 2026    | 0                                                                       |

|      |   |
|------|---|
| 2027 | 0 |
| 2028 | 0 |

**Tabel 5:** *Schatting van beschikbare energie op basis van congestiemanagementcontracten per jaar*

#### 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten

De werking van congestiemanagement is afhankelijk van de mate waarin aangesloten flexibeliteit aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangesloten is, is het aan deze partijen of het regelbaar vermogen ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te weinig partijen hun regelbare vermogen aanbieden, heeft de netbeheerder de mogelijkheid deelnameverplichting in te stellen. Deze wettelijke ruimte geeft invulling aan de sterke maatschappelijke behoefte om het energienet optimaal te benutten.

## 8. CONCLUSIE

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. Contracten met marktpartijen zijn nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal Liander, met inachtneming van het verwachte moment waarop de congestie zich manifesteert, dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en contracten sluiten. Liander zal zich blijven inspannen om de mogelijkheden voor congestiemanagement te onderzoeken tot de geplande netuitbreiding heeft plaatsgevonden.

Op basis van de uitgevoerde analyse ziet Liander vooralsnog geen mogelijkheid om marktgebaseerd congestiemanagement toe te passen voor verbruik in dit congestiegebied.

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

## Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek

### Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 voor verbruik

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

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704CC | 1704EE | 1704EG | 1704EH | 1704PK | 1704PL | 1704RG | 1704RH | 1704RK | 1704RW |
| 1704RX | 1704SB | 1704SC | 1704SE | 1704SG | 1704SH | 1704SJ | 1704SK | 1704SL | 1704SM |
| 1704SN |        |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Tabel 6:** Overzicht van postcodetabel

---

<sup>7</sup> Congestieproblemen in een elektriciteitsverdeelstation of middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden en de gevolgen voor klanten in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend.

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

8

| EAN                |
|--------------------|
| 871685920003992397 |
| 871685920004141978 |

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

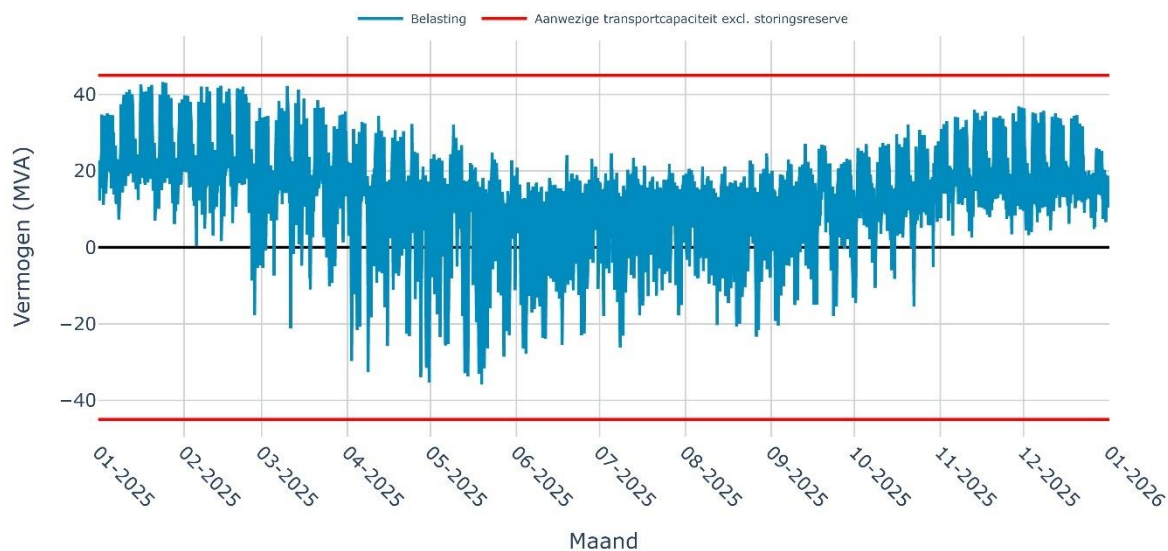
---

<sup>8</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktuitlevraag afspraken zijn gemaakt.

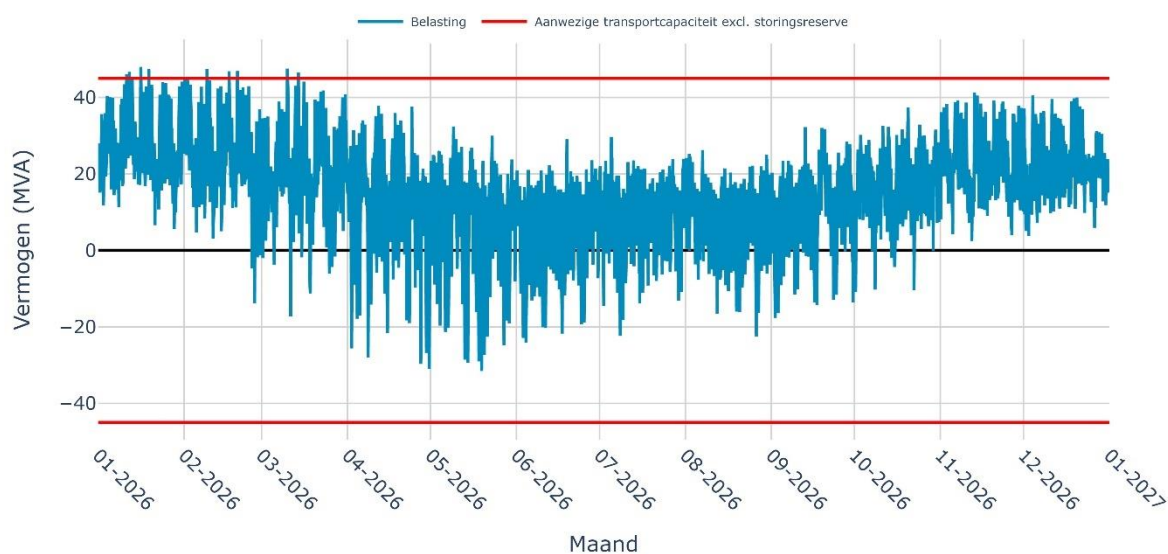
## Verwachte transporten gedurende de congestieperiode

Verwachte transportprofiel in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 1 voor elk jaar van de congestieperiode, tot en met de realisatie van de netverzwaring.

Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 20-1i voor het jaar 2025

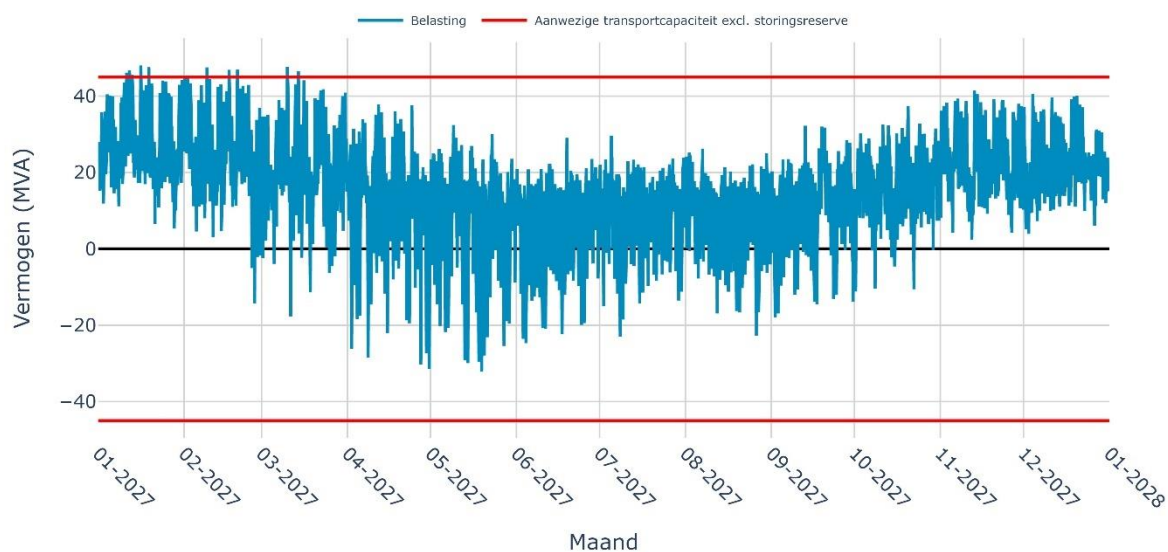


Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 20-1i voor het jaar 2026

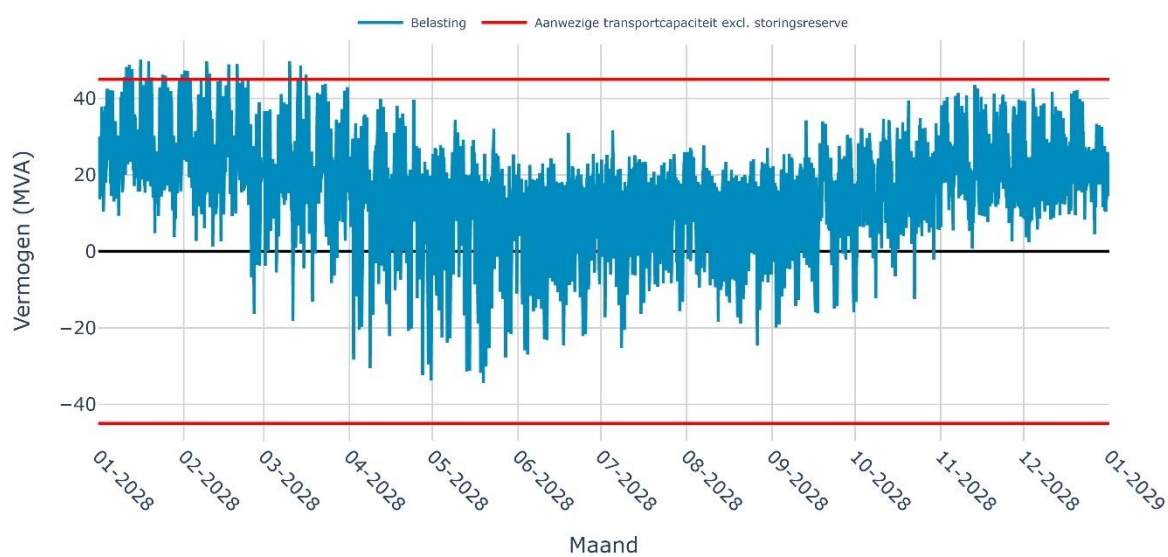




### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 20-1i voor het jaar 2027



### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 20-1i voor het jaar 2028



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

## Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

### *Momentopname*

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

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

Bij een vooraankondiging van congestie kan sprake zijn van twee hoofdoorzaken:

1) **Congestie in een elektriciteitsverdeelstation.**

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

2) **Congestie in een middenspanningskabel.**

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

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

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

### *Kwaliteit van de spanning*

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

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

### *Kortsluitvermogen*

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

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

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

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

## Congestie managementonderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestie management voor afname in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 17-4-2025

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                            |
|---------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 17-4-2025               | Toegevoegd<br>Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 – Uitkomst<br>congestie managementonderzoek voor afname |

## Inhoudsopgave

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Congestiemanagementonderzoek .....                                                                          | 36 |
| Samenvatting.....                                                                                           | 39 |
| 1. INLEIDING .....                                                                                          | 40 |
| 2. CONGESTIEGEBIED .....                                                                                    | 41 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie).....                                                     | 41 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving .....                                                                               | 41 |
| 2.3 Periode van congestie .....                                                                             | 42 |
| 2.4 Onzekerheden .....                                                                                      | 42 |
| 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE .....                                                                            | 43 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid.....                       | 43 |
| 3.2 Technische transportcapaciteit .....                                                                    | 44 |
| 3.3 Aanwezige transportcapaciteit.....                                                                      | 44 |
| 3.4 Benodigde transportcapaciteit.....                                                                      | 45 |
| 3.5 Gevraagde transportcapaciteit.....                                                                      | 45 |
| 3.6 Prognose van de transportbehoefte .....                                                                 | 45 |
| 3.7 Vaststelling congestie .....                                                                            | 46 |
| 3.8 Verwachte transportbelasting.....                                                                       | 46 |
| 3.9 Duur structurele congestie.....                                                                         | 48 |
| 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED .....                                                         | 49 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen .....                                                               | 49 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens .....                                                                  | 49 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen .....                                                  | 49 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van<br>congestiemanagement..... | 50 |
| 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                          | 51 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens.....                                                                   | 51 |
| 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement .....                                                     | 51 |
| 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT .....                                                                 | 52 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement.....                                                   | 52 |
| 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED.....                                                                | 53 |
| 7.1 Inleiding .....                                                                                         | 53 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag.....                                                          | 53 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten .....                                                       | 53 |
| 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten.....                                   | 54 |
| 8. CONCLUSIE .....                                                                                          | 55 |

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek Congestiegebied Heerhugowaard     |    |
| Noord 2 voor verbruik .....                                                                    | 56 |
| Lijst met postcodes in het congestiegebied .....                                               | 56 |
| Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW .... | 57 |
| Verwachte transporten gedurende de congestieperiode.....                                       | 58 |
| Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet .....                     | 61 |

## Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 afgerond. Dit onderzoek richt zich op de congestie met betrekking tot het verbruiken van elektriciteit in het genoemde congestiegebied.

Uitkomst van het onderzoek is dat er vooralsnog geen flexibel vermogen gecontracteerd is bij klanten met een bestaande aansluiting boven 500kW op het elektriciteitsnet. Marktgebaseerd congestiemanagement kan vooralsnog niet worden ingezet om congestie verder te verminderen. Wij onderzoeken of wij met additionele inspanning en samenwerking met klanten de maximale potentie van marktgebaseerd congestiemanagement kunnen benutten. Mocht dat niet mogelijk zijn of onvoldoende zijn om de congestie op te heffen, dan zullen wij de deelnameverplichting inzetten.

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>9</sup>

Liander spant zich in om in dit gebied mogelijkheden voor congestiemanagement te blijven onderzoeken voor zolang nodig is om met beschikbare netcapaciteit voor alle klanten een werkbare oplossing te bieden.

Graag nodigt Liander aangeslotenen in het Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 uit om na te gaan of zij nu of op een later moment tegen vergoeding kunnen bijdragen aan congestiemanagement. Aangeslotenen kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP of direct bij Liander.

### *Duur van de congestieperiode*

De congestie zal voortduren totdat Liander de noodzakelijke uitbreidingen op Hoogspanning en middenspanning voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 heeft gerealiseerd. Conform de planning, zoals opgenomen in het investeringsplan, is de verwachting dat het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting vierde kwartaal van 2032 gereed zal zijn. Deze planning kan wijzigen, bijvoorbeeld door afstemming op de planning c.q. realisatie van benodigde hoogspanningsnet-uitbreidingen van TenneT of Liander.

Dit onderzoek heeft betrekking op het elektriciteitsnet van Liander. Ook op het bovenliggende elektriciteitsnet van TenneT kan sprake zijn van congestie. Als dat het geval is kan Liander gedurende het congestieonderzoek dat TenneT uitvoert geen aanbod doen voor een vast of alternatief transportrecht. Na afronding van het congestieonderzoek is dat mogelijk als er extra transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van TenneT beschikbaar is gekomen en de aanvrager daarvoor in aanmerking komt. Dit betekent dat als er transportcapaciteit op het elektriciteitsnet van Liander beschikbaar komt door congestiemanagement, het onzeker is of die benut kan worden.

---

<sup>9</sup> "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

## 1. INLEIDING

Liander heeft voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 de mogelijkheden voor congestiemanagement voor verbruik van elektriciteit onderzocht. Er wordt een vooraankondiging van congestie gepubliceerd, wanneer er een structureel tekort aan beschikbare transportcapaciteit wordt verwacht. Met congestiemanagement optimaliseren we de benutting van de beperkte ruimte op het elektriciteitsnet zolang er sprake is van structurele netcongestie. In dit rapport worden de resultaten van het onderzoek naar mogelijkheden voor het toepassen van congestiemanagement uiteengezet.

Op 4-3-2021 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

De gevraagde capaciteit kan niet ter beschikking worden gesteld omdat dat zowel tot een te hoge stroombelasting en (versnelde) uitval van netcomponenten leidt als tot ontoelaatbare spanningsvariaties. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties niet als gewenst of lopen deze schade op. In dit rapport beantwoorden we de vraag in welke mate we congestiemanagement kunnen inzetten om de gevraagde transportcapaciteit te bieden.

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.<sup>10</sup>

Dit rapport begint met de beschrijving en technische analyse van de netsituatie en de aanwezige transportcapaciteit. Daarna brengen we de spanningsproblematiek en 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 elektriciteitsverdeelstation of op een middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Liander heeft er zich voor ingespannen om de juiste informatie op te nemen met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen hiervan. Onjuistheden kunnen echter niet worden uitgesloten en de omstandigheden kunnen veranderen. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van de werkzaamheden aan de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>11</sup>

---

<sup>10</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 de website van de [overheid](#).

<sup>11</sup> “Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie”, [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)



## 2. CONGESTIEGEBIED

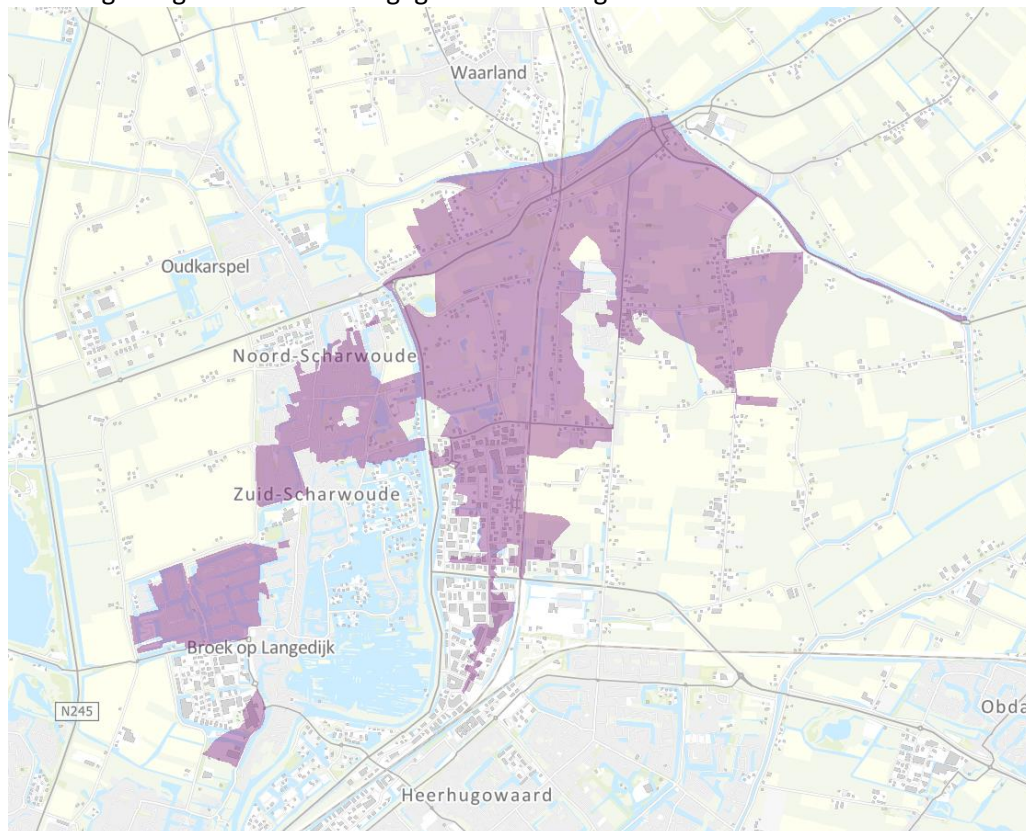
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels is voor afname van elektriciteit de grens bereikt van de technische transportcapaciteit van de netwerkcomponenten en van de spanningshuishouding. Hierdoor is er sprake van congestie. Het gevolg is dat we op dit moment niet in alle gevraagde transportcapaciteit kunnen voorzien voor de afname van elektriciteit. Behalve door een tekort aan transportvermogen en/of spanningsproblematiek op het station kan congestie ontstaan wanneer er een tekort is aan transportvermogen en/of spanningsproblematiek is in het distributienet. Zo kunnen zowel nieuwe transportaanvragen als het huidige transportvermogen in combinatie met autonome groei (door bijvoorbeeld zonnepanelen en elektrische warmtepompen) zorgen voor congestie, nu en in de toekomst.

Op 4-3-2021 heeft Liander een vooraankondiging voor congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

### 2.2 Gebiedsomschrijving

Het congestiegebied staat weergegeven in de volgende kaart.



**Figuur 1:** Kaart van congestiegebied

Het gebied met congestie voor afname omvat de volgende postcodes: 1704BE tot en met 1724PG. Daarnaast is in tabel 7 van de bijlage een overzicht te vinden van EAN-codes met een gecontracteerd transportvermogen (GTV) gelijk aan of groter dan 1 MW.

## 2.3 Periode van congestie

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2032 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan van dit distributie -en transportnet zowel de technische transportcapaciteit worden verhoogd als de spanningshuishouding worden verbeterd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Indien in de tussentijd door middel van congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt, is het mogelijk dat deze niet of niet volledig kan worden toegekend als gevolg van transportschaarste op bovenliggende of onderliggende netvlakken.

## 2.4 Onzekerheden

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

Daarnaast is het altijd enigszins onzeker wat het eerste moment is waarop de transportproblemen zullen optreden, onder meer doordat het lastig blijkt om het tempo van de autonome groei te voorspellen.

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

Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

### 3. OMVANG VAN DE CONGESTIE

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

Bij het ontwerp van het elektriciteitsnet worden de relevante netontwerp- en bedrijfsvoeringscriteria in de Netcode Elektriciteit en het Besluit uitvalsituaties hoogspanningsnet gehanteerd.<sup>13</sup>

##### *Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het vaststellen van de omvang van de aanwezige transportcapaciteit van Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 zijn de fabrieksspecificaties van de relevante netcomponenten in het transportnet het uitgangspunt voor de belastbaarheidslimiet - en daarmee de operationele veiligheidsgrenzen - van deze netcomponenten. De fabrieksspecificaties geven de operationele veiligheidsgrenzen van de relevante netcomponenten weer.

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

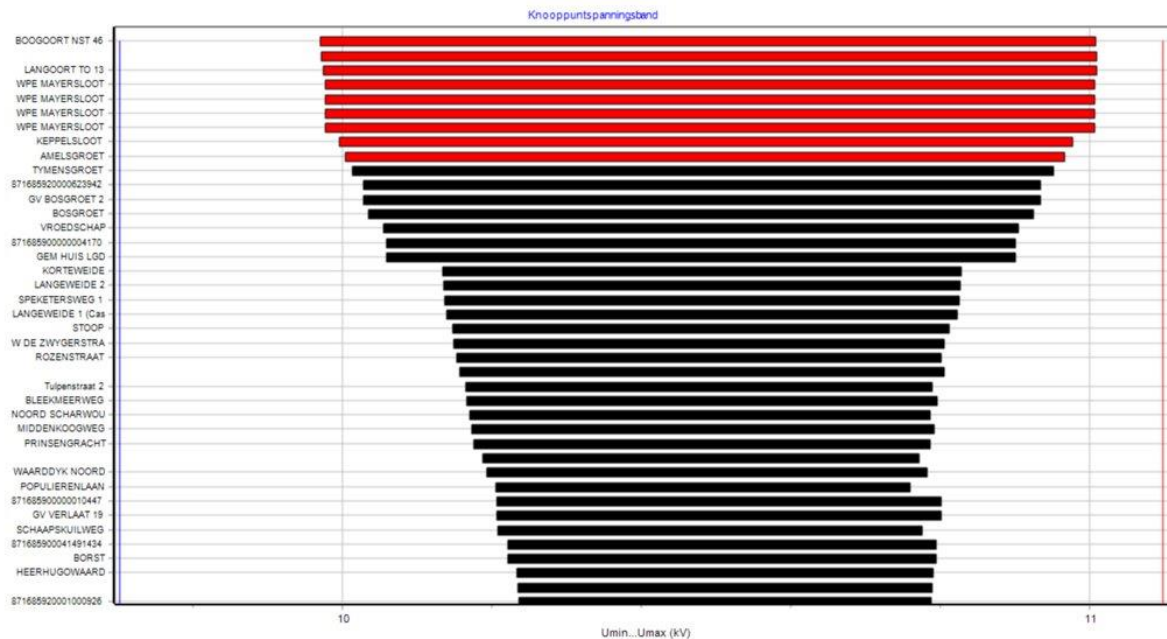
De aanwezige transportcapaciteit wordt vastgesteld door de belastbaarheden van alle hiervoor relevante componenten in het betreffende elektriciteitsnetdeel te analyseren. Van alle geanalyseerde componenten is de component met de laagste belastbaarheid bepalend voor de aanwezige transportcapaciteit.

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

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

---

<sup>13</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).



**Figuur 2:** Spanningscongestie

Bovenstaande figuur toont de geprognostiseerde maximale en minimale spanning op het kritieke middenspannings netcomponent rekeninghoudende met verschillende scenario's en autonome groei. Liander netontwerp hanteert grenzen aan de toelaatbaar spanning in haar middenspanningsnet om te voldoen aan de wettelijke afspraken betreffende de kwaliteit van leveren, op grond van artikel 7.3 van de Netcode Elektriciteit. Het inpassen van meer klanten op deze asset leidt tot het (verder) overschrijden van de spanningsgrenzen en heeft als gevolg dat Liander niet meer aan haar wettelijke verplichting kan voldoen.

### 3.2 Technische transportcapaciteit

Voor toepassing van congestiemanagement en het inpassen van klanten is de aanwezige transportcapaciteit van belang die is gebaseerd op de technische transportcapaciteit. De technische transportcapaciteit is de capaciteit die de producent opgeeft voor het beperkende netelement, ook wel de fabriekswaarde of nominaal vermogen. De aanwezige transportcapaciteit wordt naast de technische transportcapaciteit mede bepaald door de van toepassing zijn de netontwerpcriteria, zie paragraaf 3.3.

### 3.3 Aanwezige transportcapaciteit

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

De aanwezige transportcapaciteit op Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 is 22 MVA. Deze wordt verhoogd van 22 MVA naar 22 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of andere investering wordt gerealiseerd. Voor de verdere berekeningen in dit congestieonderzoek wordt gebruik gemaakt van de aanwezige transportcapaciteit zoals hier beschreven.

### 3.4 Benodigde transportcapaciteit

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

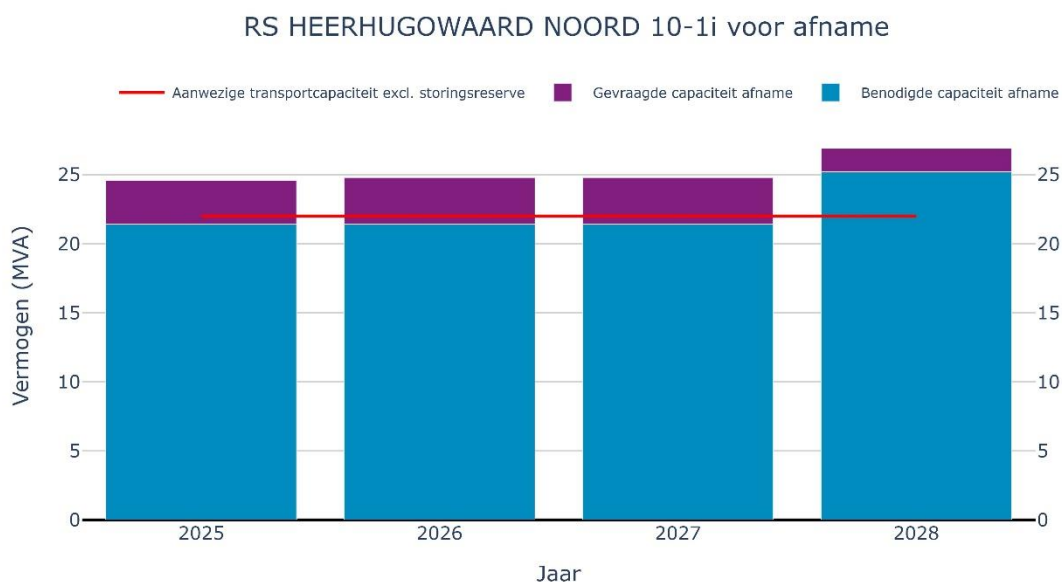
Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die al een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens de congestieperiode meegenomen. Hierbij houden we rekening met toekomstige ontwikkelingen.

### 3.5 Gevraagde transportcapaciteit

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

### 3.6 Prognose van de transportbehoefte

Op basis van de nieuwe transportaanvragen die bij ons bekend zijn, komen wij tot de volgende prognose voor de transportbehoefte in het congestiegebied. De aanwezige transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 22 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 21,4 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 3,4 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan 0,6 MVA.



**Figuur 3:** ontwikkeling van de benodigde, aanwezige en gevraagde transportcapaciteit gedurende de congestieperiode.

In Figuur 3 gaan we uit van de gevraagde transportcapaciteit, in lijn met de huidige omvang van de wachtlijst. We verwachten dat er in de komende jaren nog nieuwe transportaanvragen worden gedaan. De gevraagde transportcapaciteit neemt dan nog verder toe dan waar we nu van uitgaan.

Indien de benodigde capaciteit veel hoger is dan de aanwezige transportcapaciteit, kan dit verschillende oorzaken hebben. Het kan komen door het meenemen van het benodigde vermogen voor het kunnen verschakelen van belasting van andere assets, de groei van belasting van bestaande klanten binnen de aanwezige transportcapaciteit of een toename van de autonome groei prognose. Voor de eerste situatie is deze belasting al ingecalculeerd, maar speelt deze pas een rol na de verzwaring en vraagt het niet om extra maatregelen. De tweede en derde situatie kunnen ertoe leiden dat congestiemanagementmaatregelen nodig zijn voor het beschermen van assets en niet gebruikt kunnen worden voor het inpassen van klanten.

De aanwezige transportcapaciteit van dit station blijft hetzelfde. Het station zal worden ontlast door het gedeeltelijk overnemen van belasting door omliggende voedingsgebieden. Na de benodigde netverzwaring zal er voldoende transportcapaciteit in het net aanwezig zijn om de schaarste op te lossen.

### 3.7 Vaststelling congestie

In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als:

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

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

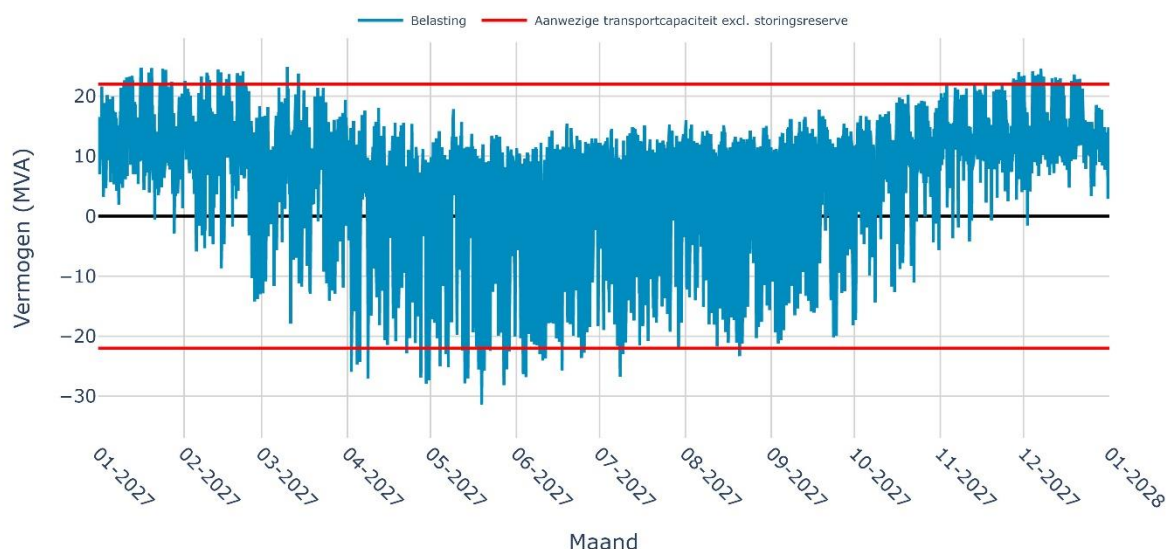
De verwachte omvang van de beschikbare transportcapaciteit loopt op tot 0,6 MVA in de periode tot de realisatie van de geplande netverzwaring. Dit getal kan toenemen in het geval van nieuwe transportaanvragen.

### 3.8 Verwachte transportbelasting

Figuur 4 geeft een voorspelling van de benodigde en de gevraagde transportcapaciteit in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2. Hierbij houden we rekening met de verwachte transportvraag van bestaande aangeslotenen, bekende transportaanvragen die nog niet zijn toegekend en autonome groei. Dit figuur laat zien dat de gevraagde transportcapaciteit voor afname piekt op 24,8 MVA waarmee de aanwezige transportcapaciteit met 2,8 MVA wordt overschreden. De jaarlijkse belastingen tot het moment waarop de congestie is opgelost, zijn te vinden in de bijlage.



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



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

Tabel 1 laat een schatting zien van de extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement. Deze schatting is gedaan op basis van het huidige beschikbare regelbaar vermogen. Hieronder gaan we in meer detail in op de berekeningen voor Tabel 1.

De tweede kolom toont een schatting van de jaarlijkse hoeveelheid extra beschikbare capaciteit in MVA die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet beschikbaar zal worden gemaakt door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is een inschatting gemaakt van de extra capaciteit die boven op de aanwezige transportcapaciteit getransporteerd kan worden op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen, eventueel gelimiteerd door de technische of financiële grens of de gevraagde capaciteit. Hierbij zijn aannames gedaan voor de prijs van congestiemanagement en de profielen van de wachtlijstklanten. Bij het inpassen van klanten van de wachtlijst wordt altijd een meer nauwkeurige analyse gedaan op basis van de dan bekende informatie, waardoor er meer of minder ruimte beschikbaar kan zijn dan hier getoond. Bovendien kan een deel van de extra capaciteit nodig zijn voor het accommoderen van autonome groei.

In de derde kolom staat een schatting van de maximale jaarlijkse hoeveelheid energie in MWh die tot aan de geplande netverzwaring over het elektriciteitsnet extra getransporteerd zal worden door de toepassing van congestiemanagement. Hiervoor is dezelfde methode gebruikt als voor de berekening van kolom twee, waarbij op de volgende manier de vertaling is gemaakt van extra beschikbare capaciteit naar extra te transporteren energie. Het stationsprofiel (bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen) is gemaximaliseerd op de aanwezige transportcapaciteit en de oppervlakte ervan is bepaald per jaar. Dit geeft de totale hoeveelheid energie die wordt getransporteerd over het elektriciteitsnet bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen. Deze wordt verminderd met de hoeveelheid energie die zonder inzet van congestiemanagement zou worden getransporteerd, zie kolom vijf.

De vierde kolom geeft een schatting van de hoeveelheid elektriciteit in MWh die jaarlijks aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, tot aan de geplande netverzwaring. Ook

hier is dezelfde methode toegepast als voor kolom twee om tot een stationsprofiel bij inzet van congestiemanagement op basis van de huidige hoeveelheid regelbaar vermogen te komen. Voor het bepalen van kolom vier is de oppervlakte van dit stationsprofiel boven de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

In de vijfde kolom staat een schatting van de hoeveel elektriciteit in MWh die jaarlijks kan worden getransporteerd zonder de inzet van congestiemanagement. Hiervoor is de oppervlakte van het profiel van de verwachte stationsbelasting (exclusief de gevraagde capaciteit) onder de aanwezige transportcapaciteit bepaald.

| Jaar | Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen | Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), o.b.v. huidig regelbaar vermogen |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2025 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 51.376                                                                                            |
| 2026 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 50.462                                                                                            |
| 2027 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 50.806                                                                                            |
| 2028 | 0                                                                              | 0                                                                         | 0                                                                                                     | 0                                                                                                 |

**Tabel 1:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, op basis van het huidig beschikbare regelbaar vermogen.

Tabel 2 geeft dezelfde informatie als in Tabel 1, alleen is voor Tabel 2 uitgegaan van een maximale inzet van congestiemanagement. De huidige hoeveelheid beschikbaar regelbaar vermogen is in Tabel 2 dus geen belemmerende factor, zoals dat wel is in Tabel 1. De informatie in Tabel 2 is gebaseerd op een schatting van het stationsprofiel bij maximale inzet van congestiemanagement, alleen gelimiteerd door de technische of financiële grens of de hoeveelheid gevraagde capaciteit.

| Jaar | Extra beschikbare capaciteit d.m.v. CM (MVA), bij maximale inzet CM | Extra afgenomen energie d.m.v. CM (MWh), bij maximale inzet CM | Hoeveelheid elektriciteit aan congestiemanagement maatregelen (MWh), bij maximale inzet CM | Getransporteerde elektriciteit zonder congestiemanagement (MWh), bij maximale inzet CM |
|------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2025 | 6,1                                                                 | 15.818                                                         | 315                                                                                        | 51.376                                                                                 |
| 2026 | 6,1                                                                 | 15.527                                                         | 318                                                                                        | 50.462                                                                                 |
| 2027 | 6,1                                                                 | 15.621                                                         | 331                                                                                        | 50.806                                                                                 |
| 2028 | 0                                                                   | 0                                                              | 0                                                                                          | 0                                                                                      |

**Tabel 2:** Extra beschikbare capaciteit en afgenomen energie door congestiemanagement; de hoeveelheid elektriciteit die aan congestiemanagementmaatregelen moet worden ingezet, en de getransporteerde elektriciteit zonder toepassing van congestiemanagement in het congestiegebied, bij maximale inzet van congestiemanagement.

### 3.9 Duur structurele congestie

Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting in de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. De huidige verwachting is dat de bestaande en toekomstige vermogenstekorten rond het vierde kwartaal van 2032 worden opgelost.



## 4. TECHNISCHE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen

De Begrippencode Elektriciteit bevat de volgende definitie van regelbaar vermogen voor afnamecongestie: *Vermogen dat overeenkomstig artikel 9.31, eerste lid, van de Netcode Elektriciteit voor inzet beschikbaar is.*"

Dit betreft het vermogen dat op basis van redispatch- en capaciteitsbeperkingscontracten voor de netbeheerder beschikbaar is.

Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 0 MVA bedraagt, bestaande uit 0 regelbare klanten.<sup>14</sup> In paragraaf 7.2 staat omschreven op welke wijze de marktvraag is uitgevoerd.

### 4.2 Bepaling van de technische grens

De technische grens is net als de financiële grens van belang bij de toepassing van congestiemanagement. Bij het bereiken van de technische of de financiële grens geldt voor de netbeheerder namelijk niet langer de verplichting om congestiemanagement toe te passen. Bij het overschrijden van de technische grens voor de toepassing van congestiemanagement, bestaat het risico dat de netbeheerder de veiligheid en betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet niet langer voldoende kan borgen.

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

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

De aanwezige capaciteit in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 bedraagt 22 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is geen regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 22 MVA.

| Jaartal | Aanwezige transportcapaciteit (MVA) | Aanwezig regelbaar vermogen (MVA) | Technische grens (MVA) | Maximale technische grens (Max. 150%) (MVA) |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
| 2025    | 22                                  | 0                                 | 22                     | 33                                          |
| 2026    | 22                                  | 0                                 | 22                     | 33                                          |
| 2027    | 22                                  | 0                                 | 22                     | 33                                          |
| 2028    | 22                                  | 0                                 | 22                     | 33                                          |

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

### 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

In het congestiegebied is geen sprake van een overschrijding van het toegestane kortsluitvermogen wanneer Liander alle transportvragen zou toestaan. Aangezien er geen sprake is van problematiek op

<sup>14</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>.

basis van het bij Liander bekende kortsluitvermogen, vormt dit geen belemmering op het toepassen van congestiemanagement.

#### 4.4 Technische maatregelen voor een veilig elektriciteitsnet bij toepassing van congestiemanagement

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

## 5. FINANCIËLE ANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 5.1 Bepaling van de financiële grens

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

We baseren ons op de aanwezige transportcapaciteit van 22 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 1.343.000,00 euro. De financiële grens wordt bepaald voor het gehele congestiegebied en is gebaseerd op de aanwezige transportcapaciteit van de verdeelstations.

### 5.2 Schatting van kosten voor congestiemanagement

Volgens de Netcode Elektriciteit is het noodzakelijk om een schatting te maken van de kosten voor congestiemanagement. Voor de bepaling van deze kosten hanteren we de omschrijving zoals vastgelegd in Bijlage 14 artikel 1, onderdeel j, van de Netcode Elektriciteit: *“een onderbouwde schatting van de kosten voor congestiemanagement, uitgedrukt in euro voor ieder jaar, die op moment van publicatie naar verwachting zal worden uitgegeven aan congestiemanagement.”*

Met in achtneming van de begrippencode en de relevante bepalingen kan de schatting van de kosten voor congestiemanagement worden weergegeven in de onderstaande tabel.

| Jaartal | Schatting kosten<br>congestiemanagement (€) |
|---------|---------------------------------------------|
| 2025    | 0                                           |
| 2026    | 0                                           |
| 2027    | 0                                           |
| 2028    | 0                                           |

**Tabel 4:** Schatting van de kosten voor congestiemanagement per jaar

De schatting van de kosten voor congestiemanagement is het verwachte aantal MWh overschrijding gedurende de congestieperiode maal een onzekerheidsfactor maal de vastgestelde prijs. Bij de berekening van het verwachte aantal MWh overschrijding gaan we uit van de situatie op basis van de huidige hoeveelheid gecontracteerd regelbaar vermogen.

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

## 6. TOEPASSING VAN CONGESTIEMANAGEMENT

### 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement

In paragraaf 3.1 is vastgesteld dat de aanwezige transportcapaciteit niet voldoende is om te voorzien in de behoefte aan benodigde en gevraagde transportcapaciteit van alle gecontracteerde aangeslotenen en van de nieuwe aanvragers. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat er op basis van deze criteria geen redenen zijn om congestiemanagement niet toe te passen.

## 7. MARKTANALYSE VAN HET CONGESTIEGEBIED

### 7.1 Inleiding

Om te beoordelen in hoeverre congestiemanagement mogelijk is, zijn aangeslotenen en marktpartijen benaderd. Dit hoofdstuk geeft inzicht in het (potentiële) aanbod van congestiemanagementdiensten voor Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2.

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:

- 3) Via de website [www.liander.nl](http://www.liander.nl) zijn alle marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.
- 4) Specifieke marktpartijen en aangeslotenen in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 zijn hiernaast rechtstreeks benaderd. Dit zijn partijen met een gecontracteerd transportvermogen voor afname groter dan 500kW en/of met een aangemeld vermogen op GOPACS.

Er blijft een open kanaal om partijen op te vangen en gegevens worden bewaard voor wanneer ze van belang zijn.

### 7.3 Potentieel voor congestiemanagementdiensten

Uit analyse blijkt dat er 11 potentiële deelnemers (naast de al gecontracteerde deelnemers) zijn met een gecontracteerd vermogen voor afname groter dan 500kW. In totaal betreft dit 3,6 MVA regelbaar vermogen, inclusief het huidige gecontracteerde regelbare vermogen.

Het vermogen dat naar schatting in totaal beschikbaar is voor capaciteitsbeperking of redispatch op de meest kritische momenten van verwachte congestie betreft 0 MVA regelbaar vermogen. Dit betreft het effectief regelbaar vermogen op basis van het gecontracteerde regelbaar vermogen. Hierin blijft Liander zich inzetten regelbaar vermogen te contracteren, middels marktgebaseerde uitvragen en deelnameverplichting.

De hoeveelheid energie die naar verwachting kan worden ingezet voor congestiemanagement wordt bepaald door voor elke aangeslotene met gecontracteerd regelbaar vermogen op elk tijdstip het verschil te nemen tussen het profiel van de klant en het vermogen tot waar de klant kan worden beperkt over de gecontracteerde tijdsvensters. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld tot een hoeveelheid energie dat af te regelen is door de aangeslotene per jaar. Voor de hoeveelheid energie die kan worden ingezet op een installatie worden deze waarden van alle aangeslotenen met gecontracteerd regelbaar vermogen bij elkaar opgeteld. Deze hoeveelheid energie is niet gelijk aan de hoeveelheid energie die naar verwachting zal worden afgeroepen met het huidige gecontracteerd regelbaar vermogen omdat de gecontracteerde tijdsvensters waarin we klanten kunnen beperken vaak breder zijn dan de momenten van fysieke overschrijding.

| Jaartal | Energie beschikbaar op basis van congestiemanagementcontracten (in MWh) |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2025    | 0                                                                       |
| 2026    | 0                                                                       |

|      |   |
|------|---|
| 2027 | 0 |
| 2028 | 0 |

**Tabel 5:** *Schatting van beschikbare energie op basis van congestiemanagementcontracten per jaar*

#### 7.4 Beschikbare energie en vermogen voor congestiemanagementdiensten

De werking van congestiemanagement is afhankelijk van de mate waarin aangesloten flexibele partijen aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangesloten partijen is, is het aan deze partijen of het regelbaar vermogen ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te weinig partijen hun regelbare vermogen aanbieden, heeft de netbeheerder de mogelijkheid deelnameverplichting in te stellen. Deze wettelijke ruimte geeft invulling aan de sterke maatschappelijke behoefte om het energienet optimaal te benutten.

## 8. CONCLUSIE

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 hebben wij een onderzoek uitgevoerd naar de toepassing van congestiemanagement. Contracten met marktpartijen zijn nog niet gesloten. Na publicatie van het onderzoek zal Liander, met inachtneming van het verwachte moment waarop de congestie zich manifesteert, dit verder met de relevante marktpartijen bespreken en contracten sluiten. Liander zal zich blijven inspannen om de mogelijkheden voor congestiemanagement te onderzoeken tot de geplande netuitbreiding heeft plaatsgevonden.

Op basis van de uitgevoerde analyse ziet Liander vooralsnog geen mogelijkheid om marktgebaseerd congestiemanagement toe te passen voor verbruik in dit congestiegebied.

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

## Bijlage: Additionele informatie congestiemanagementonderzoek

### Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 voor verbruik

*Lijst met postcodes in het congestiegebied*<sup>15</sup>

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BE | 1704BG | 1704BH | 1704BP | 1704BR | 1704BS | 1704BT | 1704CB | 1704CC | 1704CD |
| 1704CK | 1704DP | 1704DR | 1704DS | 1704DT | 1704DW | 1704DX | 1704DZ | 1704EH | 1704JN |
| 1704JP | 1704JS | 1704JT | 1704PG | 1704PH | 1704PJ | 1704PL | 1704PM | 1704PN | 1704PW |
| 1704PX | 1704RG | 1704RW | 1704SB | 1704SH | 1704SL | 1704SM | 1704SN | 1704SP | 1704SR |
| 1704ST | 1704SV | 1704SW | 1704SX | 1704SZ | 1721CH | 1721HA | 1721HB | 1721HE | 1721HG |
| 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM | 1721HN | 1721HP | 1721HR | 1721HS | 1721HT |
| 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC | 1721JD | 1721JE | 1721JG | 1721JH | 1721JJ |
| 1721JK | 1722DA | 1722DB | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722GD | 1722GE | 1722GL | 1722GM |
| 1722GP | 1722GR | 1722GS | 1722GX | 1722KA | 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE | 1722KG |
| 1722KH | 1722KJ | 1722KL | 1722KM | 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS | 1722KT | 1722KV |
| 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722LA | 1722LB | 1722LC | 1722LD | 1722LE | 1722LH | 1722LJ |
| 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD | 1722VE | 1722VG | 1722VH | 1722VJ | 1722VK | 1722VL |
| 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD | 1722WE | 1722WG | 1722WH | 1722WJ | 1722WK | 1722WL |
| 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS | 1722WT | 1722WV | 1722WX | 1722WZ | 1722XA | 1722XC |
| 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH | 1722XJ | 1722XM | 1722XN | 1722XP | 1722XR | 1722ZB |
| 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM | 1722ZN | 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS | 1722ZT | 1722ZV |
| 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA | 1723AB | 1723AC | 1723AD | 1723AE | 1723AG | 1723AH |
| 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP | 1723BP | 1723HA | 1723HB | 1723HG | 1723HH | 1723HJ |
| 1723HN | 1723KA | 1723KB | 1723KC | 1723KD | 1723KE | 1723KG | 1723KH | 1723KJ | 1723KK |
| 1723KM | 1723KN | 1723KP | 1723LA | 1723LB | 1723LC | 1723LK | 1723LL | 1723MA | 1723MB |
| 1723MC | 1723MD | 1723ME | 1723MG | 1723WB | 1723WC | 1723WD | 1723WE | 1723WG | 1723WH |
| 1723WJ | 1723WK | 1723WL | 1723WN | 1723WP | 1723WR | 1723WS | 1723WZ | 1723XM | 1723XN |
| 1723XP | 1723XR | 1723XS | 1723XT | 1723XV | 1724PG |        |        |        |        |

**Tabel 6:** Overzicht van postcodetabel

<sup>15</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

16

| EAN                |
|--------------------|
| 871685900000003982 |
| 871685900041011984 |
| 871685920002991544 |

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

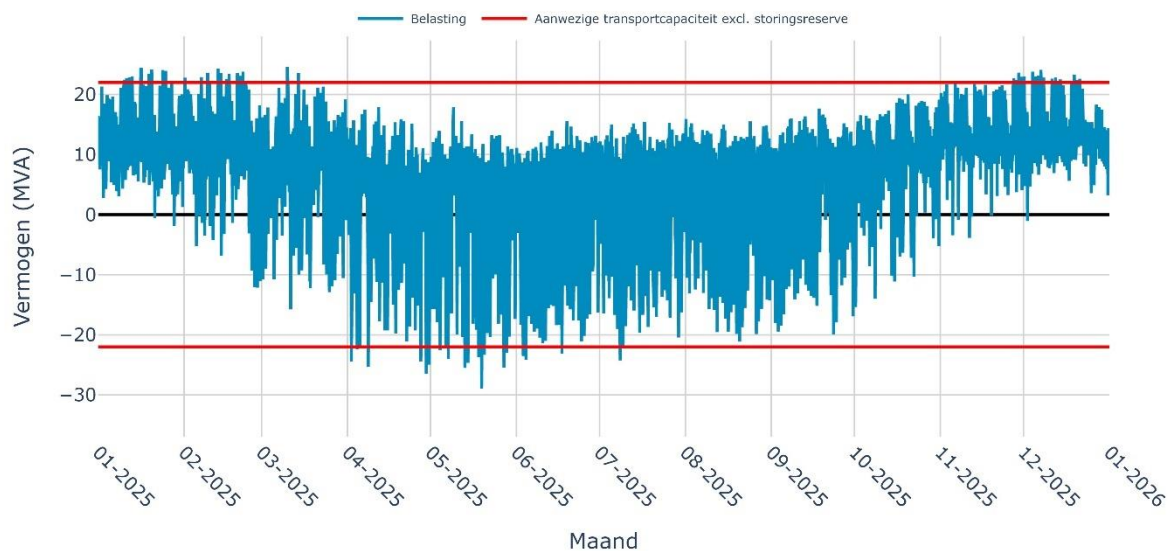
---

<sup>16</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktuitlevraag afspraken zijn gemaakt.

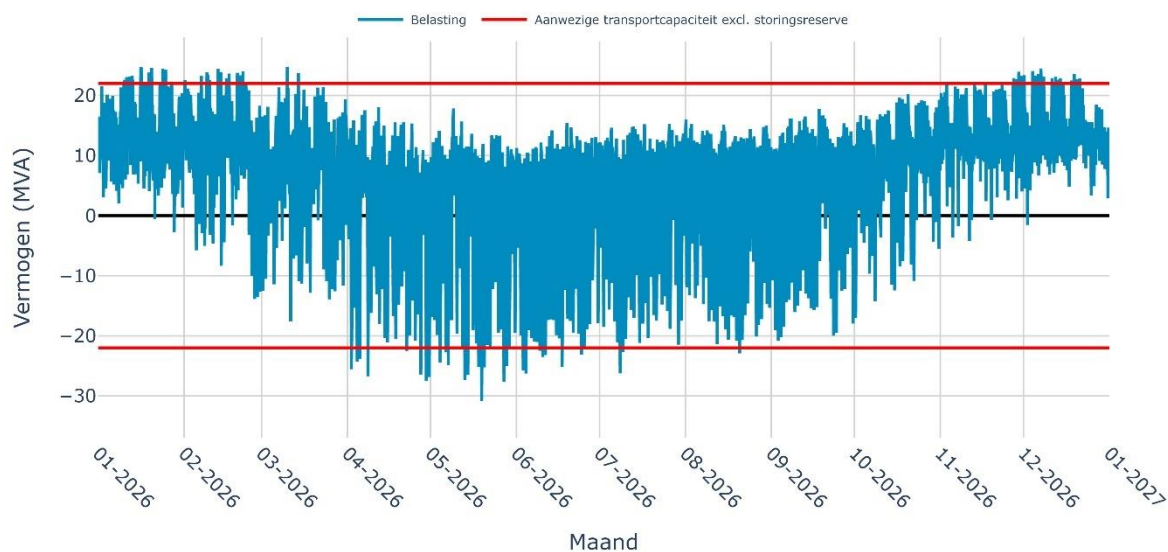
## Verwachte transporten gedurende de congestieperiode

Verwachte transportprofiel in Congestiegebied Heerhugowaard Noord 2 voor elk jaar van de congestieperiode, tot en met de realisatie van de netverzwaring.

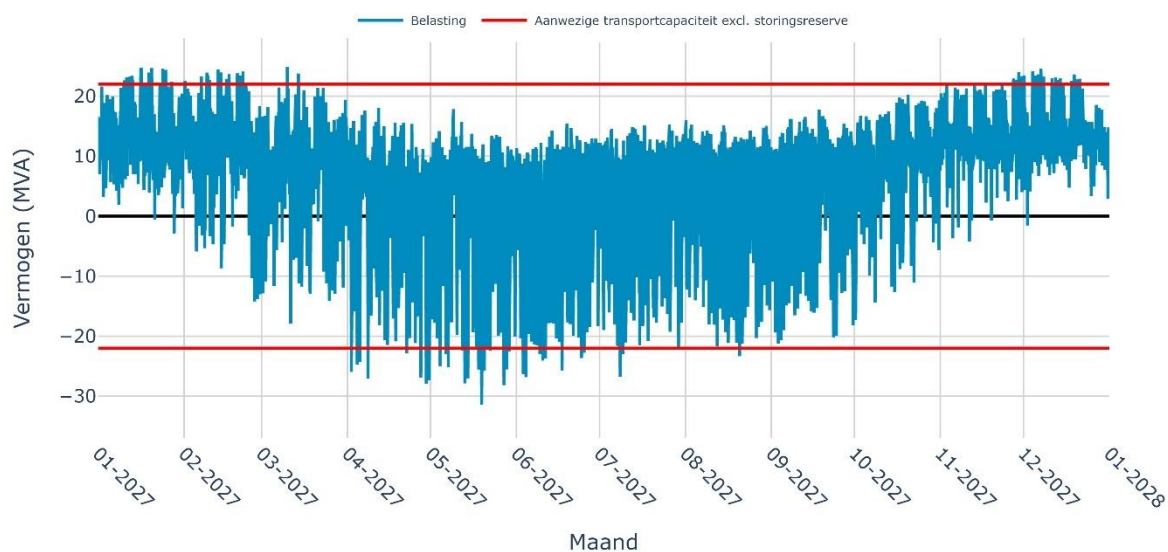
Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2025



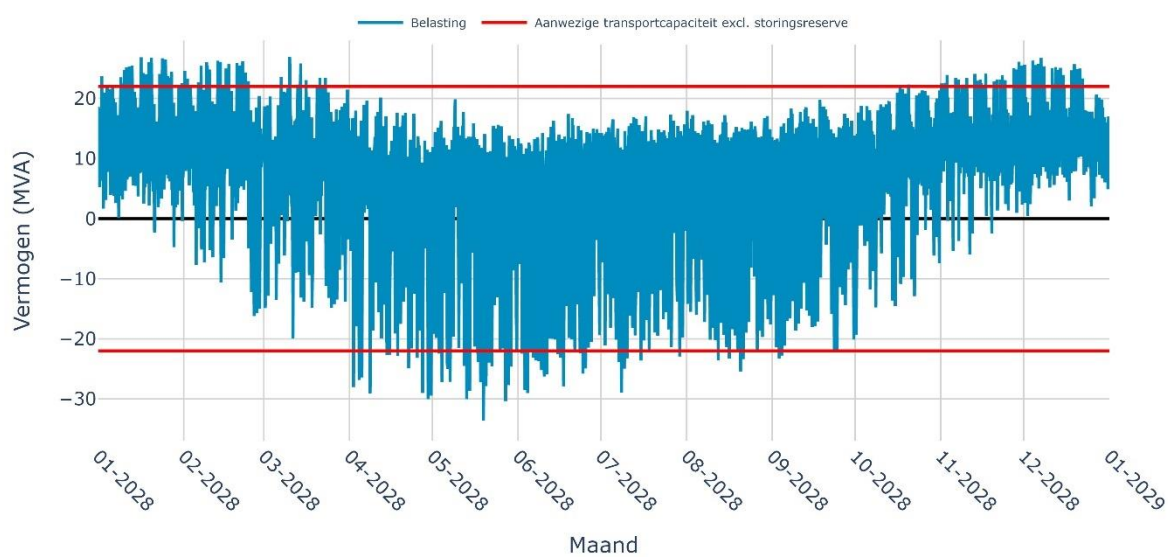
Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2026



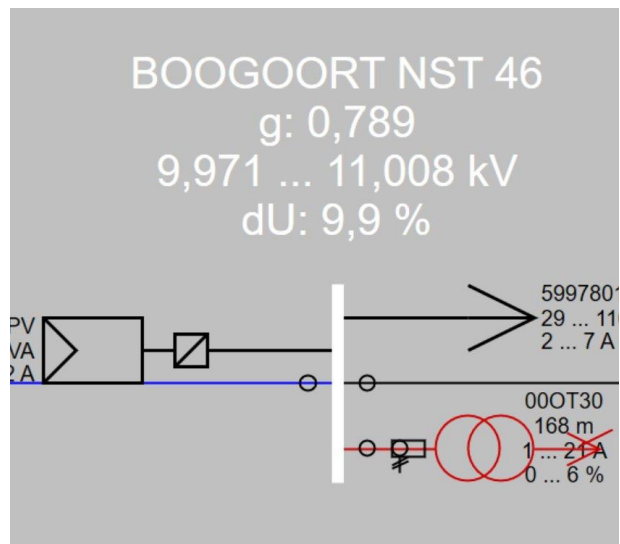
### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2027



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



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



**Figuur 5:** Locatie met slechtste spanningsresultaten welke buiten de beleidsgrenzen vallen

## Transportschaarste op verschillende niveaus in het elektriciteitsnet

### *Momentopname*

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

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

Bij een vooraankondiging van congestie kan sprake zijn van twee hoofdoorzaken:

#### 3) **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.

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

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

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

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

### *Kwaliteit van de spanning*

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

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

### *Kortsluitvermogen*

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

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

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

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



## Congestie management onderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestie management voor teruglevering in congestiegebied Heerhugowaard Noord 13-2-2025



| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                               |
|---------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 13-2-2025               | Toegevoegd congestiegebied Heerhugowaard Noord–<br>Uitkomst congestiemanagementonderzoek voor<br>teruglevering |

## Inhoudsopgave

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Congestiemanagementonderzoek                                                                         | 64 |
| Inhoudsopgave                                                                                        | 66 |
| Samenvatting                                                                                         | 67 |
| 1. Inleiding                                                                                         | 68 |
| 2. Congestiegebied                                                                                   | 69 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)                                                   | 69 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving                                                                              | 69 |
| 2.3 Periode van congestie                                                                            | 70 |
| 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied                                | 70 |
| 2.5 Onzekerheden                                                                                     | 70 |
| 3. Omvang van de congestie                                                                           | 71 |
| 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Heerhugowaard                                           | 71 |
| 3.2 Vaststelling spanningscongestie                                                                  | 71 |
| 3.3 Duur structurele congestie                                                                       | 71 |
| 4. Technische analyse van het congestiegebied                                                        | 72 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen en technische grens                                          | 72 |
| 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen                                                 | 72 |
| 4.3 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement                | 73 |
| 5. Financiële analyse van het congestiegebied                                                        | 74 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens                                                                 | 74 |
| 6. Toepassing van congestiemanagement                                                                | 75 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement                                                 | 75 |
| 7. Marktanalyse van het congestiegebied                                                              | 76 |
| 7.1 Inleiding                                                                                        | 76 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag                                                        | 76 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement                                                              | 76 |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten                                             | 76 |
| 8. Conclusie                                                                                         | 77 |
| Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Heerhugowaard voor teruglevering | 78 |
| Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net                                      | 80 |

## Samenvatting

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

Op basis van het onderzoek concludeert Liander dat congestiemanagement voor teruglevering op dit moment nog niet kan worden toegepast in het congestiegebied Heerhugowaard. Zie ‘Transportschaarste op verschillende niveaus in het net’ voor een verdere uiteenzetting. Ook ziet Liander geen potentie voor congestiemanagement in de toekomst. Dit gebied wordt gevoed door verdeelstations en bevat verschillende middenspanningskabels, hierna genoemd congestiegebied Heerhugowaard. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van het knelpunt op de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>17</sup>

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

### *Duur van de congestieperiode*

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

Wanneer door congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt in congestiegebied Heerhugowaard, 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 Heerhugowaard 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 Heerhugowaard kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP.

---

<sup>17</sup> Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie via: <https://www.liander.nl/grootzakelijk/capaciteit-op-het-net/capaciteit-op-uw-locatie>

## 1. Inleiding

Liander heeft voor congestiegebied Heerhugowaard 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 15-8-2024 heeft Liander de eerste vooraankondiging gedaan voor dit congestiegebied.

De gevraagde capaciteit kan niet ter beschikking worden gesteld omdat dat zowel tot een te hoge stroombelasting en (versnelde) uitval van netcomponenten zou leiden als tot ontoelaatbare spanningsvariaties. Bij een te hoge of te lage spanning werken de aangesloten installaties mogelijk niet als gewenst of kunnen deze schade oplopen. In dit rapport beantwoorden we de vraag in welke mate we congestiemanagement kunnen inzetten om de gevraagde transportcapaciteit te bieden.

De toepassing van congestiemanagement is beschreven in de Netcode Elektriciteit.<sup>18</sup>

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

Capaciteitsproblemen en problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen in een elektriciteitsverdeelstation of op een middenspanningskabel kunnen zich onvoorspelbaar voordoen in (en soms buiten) een met postcodes aangeduid congestiegebied. Aan de informatie van Liander met betrekking tot de omvang van deze gebieden, de aanwezige en gecontracteerde capaciteit en de gevolgen voor specifieke afnemers in deze gebieden kunnen geen rechten worden ontleend. Kijk in de postcodechecker voor actuele informatie en verwachte einddata van de werkzaamheden aan de verdeelstations en middenspanningskabels in dit congestiegebied.<sup>19</sup>

---

<sup>18</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>19</sup> "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

## 2. Congestiegebied

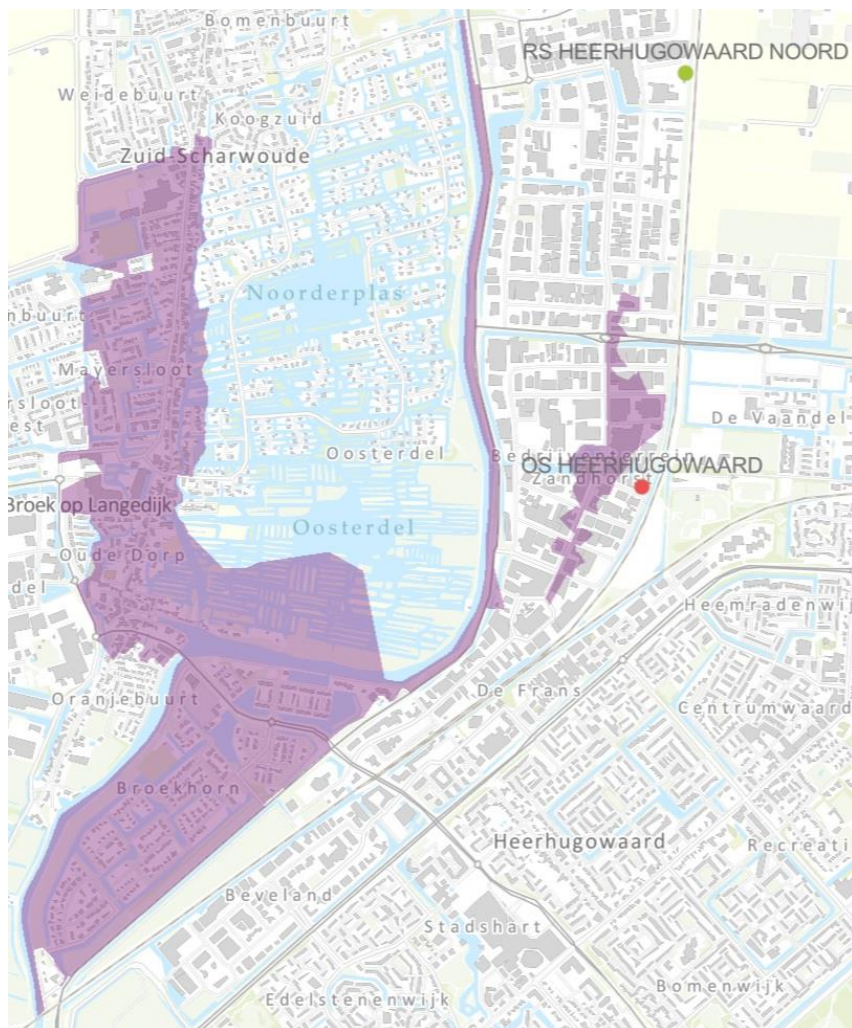
### 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

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

Op 15-8-2024 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 teruglevering omvat de volgende postcodes: 1701AA tot en met 1724NK.

### *2.3 Periode van congestie*

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2032 afgerond te hebben. We lossen dit op door het uitbreiden van het station, het uitbreiden van het distributienet en/of herverdelen van de belasting.

Hiermee kan van dit distributienet zowel de technische transportcapaciteit worden verhoogd als de spanningshuishouding worden verbeterd. Na de volledige ingebruikname van de geplande netverzwaring kan naar verwachting de gevraagde transportcapaciteit worden voorzien. Wanneer middels congestiemanagement transportcapaciteit beschikbaar komt in het congestiegebied, 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.

### *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 Heerhugowaard.

### *2.5 Onzekerheden*

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

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

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

### 3. Omvang van de congestie

#### 3.1 Het elektriciteitsnet in congestiegebied Heerhugowaard

Het distributienet

Het elektriciteitsnet van congestiegebied Heerhugowaard bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (het component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Voor het distributienet zitten aangeslotenen verspreid in het net en is de lokale situatie van belang. Er kan dus niet gesproken worden over één keten met één transportcapaciteit. Aan een uiteinde van een distributienet is de aanwezige transportcapaciteit vaak lager dan elders. Dit is ook afhankelijk van de configuratie van het distributienet, welke afhankelijk is van het moment en de topologie. Om deze reden wordt in dit onderzoek verwezen naar de technische transportcapaciteit aangegeven voor teruglevering van de verdeelstations in dit congestiegebied. De technische transportcapaciteit is niet representatief voor de individuele MS-routes maar wel voor de capaciteit van het hele congestiegebied.

#### 3.2 Vaststelling spanningscongestie

Liander heeft spanningscongestie vastgesteld in dit congestiegebied en daaropvolgend een quickscan opgesteld. Liander netontwerp hanteert grenzen aan de toelaatbaar spanning in haar middenspanningsnet om te voldoen aan de wettelijke afspraken betreffende de kwaliteit van leveren.<sup>20</sup> Het inpassen van meer klanten op deze asset leidt tot het (verder) overschrijden van de spanningsgrenzen en heeft als gevolg dat Liander niet meer aan haar wettelijke verplichting kan voldoen.

#### 3.3 Duur structurele congestie

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

---

<sup>20</sup> Zie 7,3 van de Netcode Elektriciteit: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2024-07-05#Hoofdstuk7>

## 4. Technische analyse van het congestiegebied

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

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 dat aangesloten en op afstand kunnen worden (af)geregeld. Dit vereist dat de betreffende installatie technisch in staat moet zijn gestuurd te worden zodra de netbeheerder hierom vraagt. Met in achtneming van de begrippencode kan gesteld worden dat het regelbaar vermogen voor congestiegebied Heerhugowaard 0 MVA bedraagt.<sup>21</sup>

Door de technische aard van het congestiegebied, is sturing zoals in bovenstaande definitie bedoeld, niet mogelijk.

#### *Het distributienet*

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

Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangesloten en geldt. Voor het distributienet zitten aangesloten en verspreid in het net. Er kan dus niet gesproken worden één bepaalde transportcapaciteit of één technische grens. Omdat we de aanwezige transportcapaciteit van het verdeelstation gelijkstellen (zie hoofdstuk 3) aan de transportcapaciteit in het congestiegebied geldt de technische grens van het verdeelstation voor het congestiegebied.

### 4.2 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen

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

---

<sup>21</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>.



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

Vanwege de netstructuur van het middenspanningsnet is het niet mogelijk om de verwachte netbelasting op dezelfde wijze te berekenen als bij hoger gelegen netvlakken gebeurt. Het aantal verschillende netconfiguraties waarmee rekening gehouden moet worden, is in een middenspanningsnet vele malen hoger. Het is nog niet mogelijk om die allemaal door te rekenen. Op een middenspanningsnet wordt om die reden een andere rekenmethode gehanteerd. Een methode waarmee het wel mogelijk is om de maximale belasting en belastbaarheden in een jaar te berekenen, maar niet om specifieke tijdsprofielen te genereren die nodig zijn voor het uitvoeren 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 verdere toepassing voor congestiemanagement. Voor de bepaling van de financiële grens hanteren we de definitie in artikel 9.10, tweede lid, onderdeel c, van de Netcode Elektriciteit: “Deze financiële grens bedraagt 1,02 euro per MWh van de hoeveelheid elektriciteit die met de aanwezige transportcapaciteit kan worden getransporteerd in dit congestiegebied gedurende de periode waarvoor het congestiegebied is aangewezen.”

In paragraaf 3.1 is vastgesteld dat er voor het distributienet niet gesproken kan worden over één transportcapaciteit. Voor congestiegebied Heerhugowaard kan derhalve geen aanwezige transportcapaciteit worden vastgesteld conform de Begrippencode Elektriciteit. De financiële grens is vastgesteld op basis van de capaciteit van de voedende kabels van de MS-routes met transportschaarste, met als bovengrens de maximale capaciteit van de bovenliggende installatie.

We baseren ons op de beschreven capaciteit 6,2 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 464.435.

## 6. Toepassing van congestiemanagement

### *6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement*

In paragraaf 3.1 is onderbouwd dat er geen aanwezige transportcapaciteit kan worden gedefinieerd voor congestiegebied Heerhugowaard. Dit is echter geen uitzondering benoemd in de Netcode Electriciteit. De overige uitzonderingen benoemd in artikel 9.10 lid 2 van de Netcode Elektriciteit zijn niet van toepassing. Dit betekent dat op basis van deze criteria congestiemanagement moet worden toegepast.

## 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 Heerhugowaard.

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

### 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag

Liander heeft voor de marktvraag algemene en specifieke communicatie uitgezet:

- 1) Via de website [www.liander.nl](http://www.liander.nl) zijn marktpartijen en aangeslotenen opgeroepen om zich te melden als zij een bijdrage kunnen leveren aan congestiemanagement.

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

### 7.3 Potentieel voor congestiemanagement

Uit analyse blijkt dat er 0 potentiële deelnemers zijn met elektriciteitsproductie-eenheden groter dan 1 MW. In totaal betreft dit 0 MVA.

### 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementdiensten

De werking van congestiemanagement is afhankelijk van de mate waarin aangeslotenen flexibiliteit aanbieden aan de netbeheerder, die dit vervolgens inkoopt. Zodra uit onderzoek blijkt dat er een bepaalde potentie aan regelbaar vermogen bij een bepaald aantal aangeslotenen is, is het aan deze partijen of de potentie ook daadwerkelijk beschikbaar gesteld wordt.

Indien toepassing van congestiemanagement niet mogelijk is doordat te veel partijen hun potentiële regelbare vermogen niet aanbieden, heeft de netbeheerder de mogelijkheid deelnameverplichting in te stellen. Deze wettelijke ruimte geeft invulling aan de sterke maatschappelijke behoefte om het energienet optimaal te benutten.

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

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

## 8. Conclusie

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

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

## Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Heerhugowaard voor teruglevering

*Lijst met postcodes in het congestiegebied<sup>22</sup>*

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704AK | 1704MA | 1704MB | 1704MC | 1704ME | 1704MG | 1704MH | 1704MM | 1704MP | 1704MR |
| 1704MS | 1704MT | 1704MV | 1704MW | 1704MX | 1704MZ | 1704PA | 1704PZ | 1704RG | 1721AD |

---

<sup>22</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>23</sup>

| EAN                |
|--------------------|
| Geen aansluitingen |

---

<sup>23</sup> De lijst betreft het bereik van het congestiegebied op basis van EAN-codes gelijk of groter dan 1 MW en behelst niet per se de EAN-codes van partijen waarmee naar aanleiding van de marktuitlevraag afspraken zijn gemaakt.

## 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:

5) **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.

6) **Congestie in een middenspanningskabel.**

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

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

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



### *Kwaliteit van de spanning*

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

## Congestiemanagementonderzoek

Onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement voor teruglevering in congestiegebied Heerhugowaard Noord 17-10-2024

## Inhoudsopgave

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Congestiemanagementonderzoek                                                          | 82 |
| Inhoudsopgave                                                                         | 83 |
| Samenvatting                                                                          | 85 |
| 1. Inleiding                                                                          | 86 |
| 2. Congestiegebied                                                                    | 87 |
| 2.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)                                    | 87 |
| 2.2 Gebiedsomschrijving                                                               | 87 |
| 2.3 Periode van congestie                                                             | 88 |
| 2.4 Verwijzing naar EAN's van grootverbruikers in dit congestiegebied                 | 88 |
| 2.5 Onzekerheden                                                                      | 88 |
| 3. Omvang van de congestie                                                            | 89 |
| 3.1 Netontwerpcriteria, aangehouden reservecapaciteit en operationele veiligheid      | 89 |
| 3.2 Aanwezige transportcapaciteit                                                     | 90 |
| 3.3 Benodigde transportcapaciteit                                                     | 90 |
| 3.4 Gevraagde transportcapaciteit                                                     | 91 |
| 3.5 Prognose van de transportbehoefte                                                 | 91 |
| 3.6 Vaststelling congestie                                                            | 91 |
| 3.7 Verwachte transportbelasting                                                      | 92 |
| 3.8 Duur structurele congestie                                                        | 93 |
| 4. Technische analyse van het congestiegebied                                         | 94 |
| 4.1 Bepaling van het regelbaar vermogen                                               | 94 |
| 4.2 Bepaling van de technische grens                                                  | 94 |
| 4.3 Beoordeling van het toegestane kortsluitvermogen                                  | 95 |
| 4.4 Technische maatregelen voor een veilig net bij toepassing van congestiemanagement | 95 |
| 5. Financiële analyse van het congestiegebied                                         | 96 |
| 5.1 Bepaling van de financiële grens                                                  | 96 |
| 6. Toepassing van congestiemanagement                                                 | 97 |
| 6.1 Criteria voor toepassing van congestiemanagement                                  | 97 |
| 7. Marktanalyse van het congestiegebied                                               | 98 |
| 7.1 Inleiding                                                                         | 98 |
| 7.2 De wijze van uitvoering van de marktvraag                                         | 98 |
| 7.3 Potentieel voor congestiemanagement                                               | 98 |
| 7.4 Beschikbare energie voor congestiemanagementsdiensten                             | 98 |
| 8. Conclusie                                                                          | 99 |

Additionele informatie congestiemanagementonderzoek congestiegebied Heerhugowaard Noord  
voor teruglevering 100

Bijlage: Transportschaarste op verschillende niveaus in het net 105

## Samenvatting

Liander heeft het onderzoek naar de toepasbaarheid van congestiemanagement in het congestiegebied Heerhugowaard Noord 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 en middenspanning voor congestiegebied Heerhugowaard Noord 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 vierde kwartaal van 2027 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 Heerhugowaard Noord, 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 Heerhugowaard Noord 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 Heerhugowaard Noord kunnen zich daartoe bij Liander melden via een erkend CSP.

## 9. Inleiding

Liander heeft voor congestiegebied Heerhugowaard Noord 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 19-3-2020 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>24</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 elektriciteitsverdeelstation 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>25</sup>

---

<sup>24</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>25</sup> "Controleer de beschikbare capaciteit op uw locatie", [Capaciteit op uw grootzakelijke locatie | Liander](#)

## 10. Congestiegebied

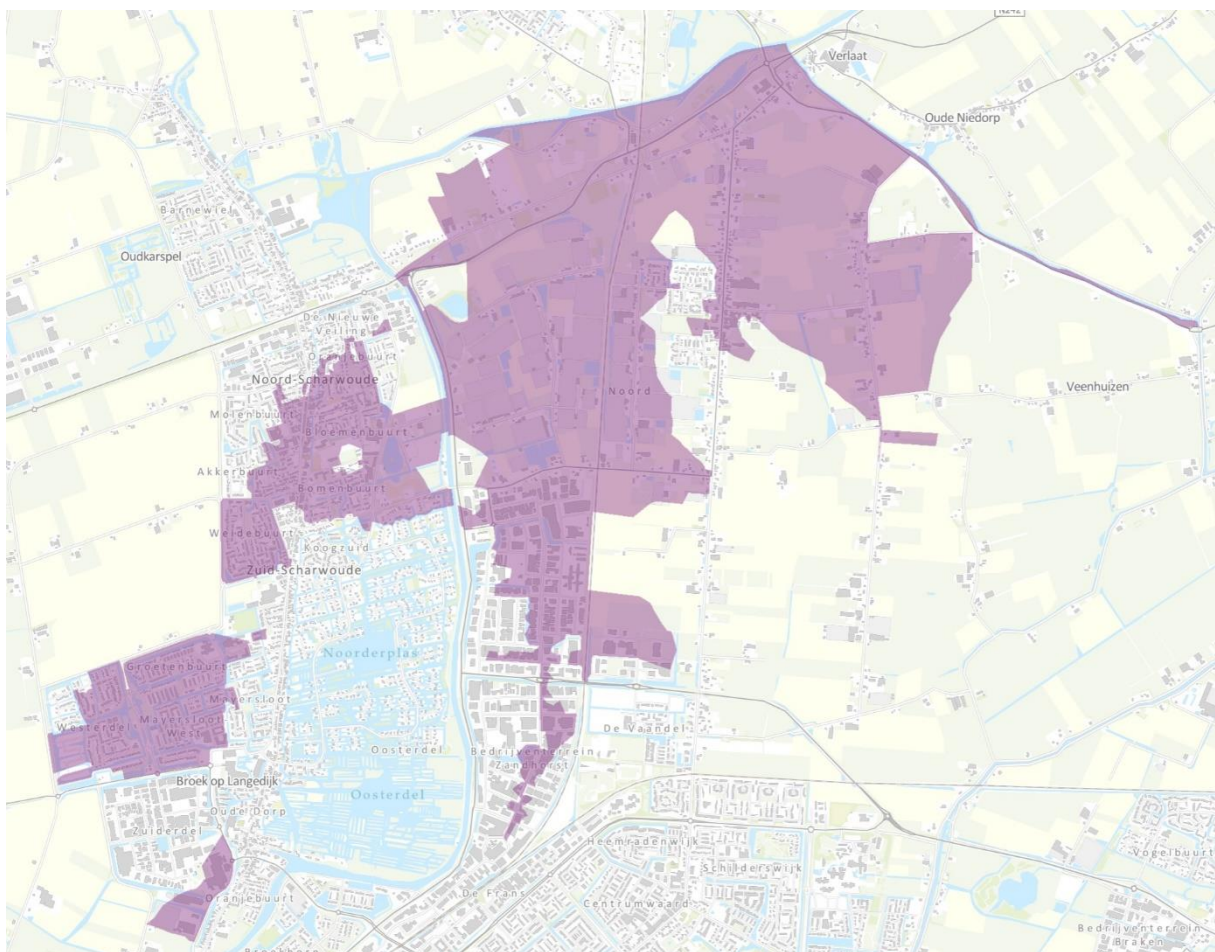
### 10.1 Beschrijving situatie (vaststelling congestie)

In congestiegebied Heerhugowaard Noord gevoed door verdeelstations en middenspanningskabels, hierna genoemd congestiegebied Heerhugowaard Noord 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 19-3-2020 heeft Liander een vooraankondiging voor structurele congestie gedaan voor dit congestiegebied. Nieuwe transportaanvragen plaatsen we sinds de vooraankondiging van congestie op onze wachtlijst.

### 10.2 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: 1704BE tot en met 1724PG.

### 10.3 *Periode van congestie*

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden. Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2027 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 distributienet en 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.

### 10.4 *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 Heerhugowaard Noord.

### 10.5 *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 inspanssen om het gevraagde transportvermogen te faciliteren.



## 11.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>26</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 normaalsituatie.

#### *Transportcapaciteit en operationele veiligheidsgrenzen*

Bij het vaststellen van de omvang van de technische stroomcapaciteit van congestiegebied Heerhugowaard Noord 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.

#### *Het distributienet*

Het elektriciteitsnet van congestiegebied Heerhugowaard Noord bestaat uit verdeelstations en een distributienet (bestaande uit middenspanningskabels). Bij een verdeelstation zorgt de keten van componenten voor één bepaalde aanwezige transportcapaciteit (de component met de laagste belastbaarheid) die voor alle aangeslotenen geldt. Bij het distributienet bestaande uit een netwerk van middenspanningskabels, dat is aangesloten op een verdeelstation, zijn per congestiegebied de eigenschappen en topologie verschillend. De beschikbare transportcapaciteit die gekoppeld is aan grenzen ten behoeve van het voorkomen van uitval of slechte spanningskwaliteit is afhankelijk van de lokale net-en belastingsituatie van een aangeslotene. Er kan om die redenen geen eenduidige waarde worden afgegeven voor het distributienet van het congestiegebied. In dit onderzoek wordt daarom verwezen naar de technische transportcapaciteit aangegeven voor teruglevering van de

---

<sup>26</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).

verdeelstations. De technische transportcapaciteit is niet representatief voor de lokale middenspanningskabels in het distributienet, maar wel voor de capaciteit van het hele congestiegebied.

### 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.

Transportcapaciteit voor teruglevering is gelijk aan 44 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 Heerhugowaard Noord is 44 MVA, inclusief losgelaten storingsreserve. Deze wordt verhoogd van 44 MVA naar 44 MVA, doordat er een verzwaring, nieuw transformatorstation of investering wordt gerealiseerd. De aanwezige transportcapaciteit van dit station blijft hetzelfde. Het station zal worden ontlast door het gedeeltelijk overnemen van belasting door omliggende voedingsgebieden. Na de benodigde netverzwaring zal er voldoende transportcapaciteit in het net aanwezig zijn om de schaarste op te lossen. 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.

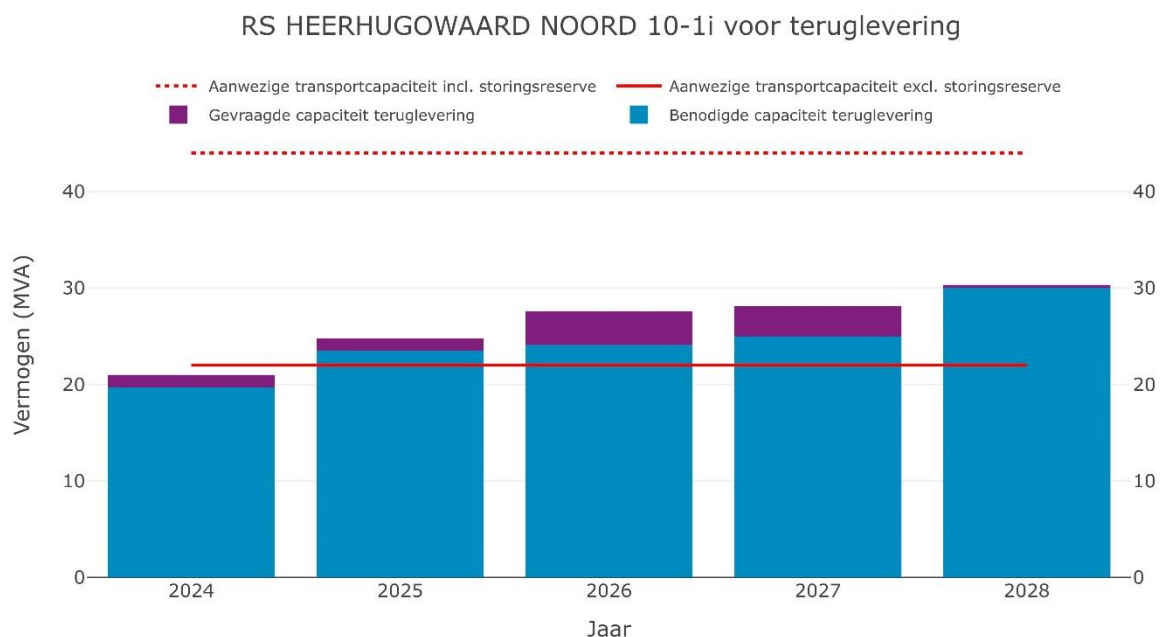
Bij de bepaling van de benodigde transportcapaciteit hebben wordt gekeken naar de transporten van alle klanten die reeds een goedgekeurde transportaanvraag hebben. Verder wordt bij de voorspelling van de benodigde transportcapaciteit ook de autonome groei van het transport van kleinverbruikers tijdens 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 44 MVA, de benodigde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 25 MVA en de gevraagde transportcapaciteit voor het laatste jaar van congestie is 3,1 MVA. Het beschikbaar transportvermogen is dan 19 MVA.



**Figuur 2:** Ontwikkeling van de aanwezig transportcapaciteit op congestiegebied Heerhugowaard Noord tot en met het vierde kwartaal van 2027

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

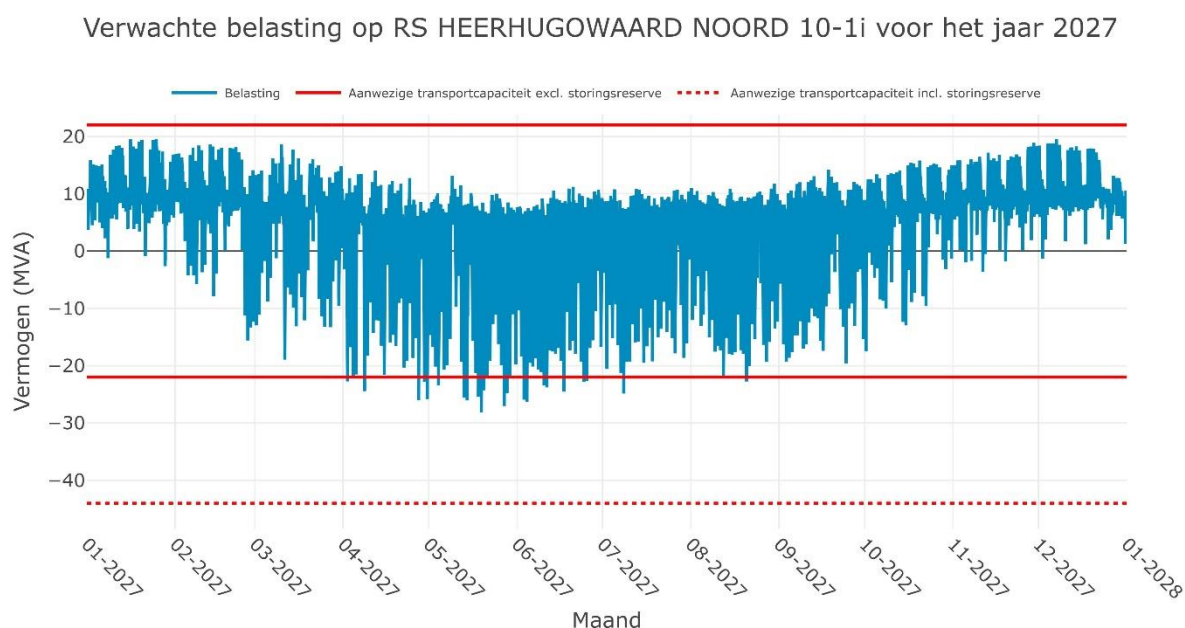
In de Begrippencode Elektriciteit wordt de beschikbare transportcapaciteit gedefinieerd als: *“Het deel van de aanwezige transportcapaciteit welke niet wordt ingezet om aan de benodigde transportcapaciteit te voldoen. De beschikbare transportcapaciteit is gelijk aan het verschil tussen de aanwezige transportcapaciteit 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 19 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 Heerhugowaard Noord. 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 28,1 MVA waarmee de technische transportcapaciteit van -15,9 MVA wordt overschreden.



**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                                   |

**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 vierde kwartaal van 2027 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.

## 12. 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 Heerhugowaard Noord 0 MVA bedraagt.<sup>27</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 Heerhugowaard Noord bedraagt 44 MVA. In het deelnet verbonden met dit station is wel regelbaar vermogen aanwezig. De technische grens bedraagt daarmee 44 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>27</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    | 44 MVA                              | 0 MVA                             | 44 MVA                           | 66 MVA                                      |
| 2025    | 44 MVA                              | 0 MVA                             | 44 MVA                           | 66 MVA                                      |
| 2026    | 44 MVA                              | 0 MVA                             | 44 MVA                           | 66 MVA                                      |
| 2027    | 44 MVA                              | 0 MVA                             | 44 MVA                           | 66 MVA                                      |
| 2028    | 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.

## 13.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 44 MVA en de periode waarvoor we de congestie verwachten. Dan bedraagt de financiële grens € 3.062.000,00. 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.



## 14.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.

## 15. 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 Heerhugowaard Noord.

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:

- 5) 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.
- 6) Marktpartijen en aangeslotenen in congestiegebied Heerhugowaard Noord 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 5 potentiële deelnemers zijn met elektriciteitsproductie-eenheden groter dan 1 MW. In totaal betreft dit 9,3 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.

## 16. Conclusie

Voor het gebied dat wij van elektriciteit voorzien vanuit congestiegebied Heerhugowaard Noord 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.

Op basis van de uitgevoerde analyse ziet Liander potentie om congestiemanagement toe te passen voor teruglevering in dit congestiegebied. Bij verzilvering van de potentie kijken wij welke transportverzoeken hiermee kunnen worden gehonoreerd.

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 Heerhugowaard Noord voor teruglevering

Lijst met postcodes in het congestiegebied <sup>28</sup>

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BE | 1704BG | 1704BH | 1704BP | 1704BR | 1704BS | 1704BT | 1704CB | 1704CC | 1704CD |
| 1704CK | 1704DP | 1704DR | 1704DS | 1704DT | 1704DW | 1704DX | 1704DZ | 1704EG | 1704EH |
| 1704JN | 1704JP | 1704JS | 1704JT | 1704PG | 1704PH | 1704PJ | 1704PL | 1704PM | 1704PN |
| 1704PW | 1704PX | 1704RG | 1704RW | 1704SB | 1704SH | 1704SL | 1704SM | 1704SN | 1704SP |
| 1704SR | 1704ST | 1704SV | 1704SW | 1704SX | 1704SZ | 1721CH | 1721HA | 1721HB | 1721HE |
| 1721HG | 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM | 1721HN | 1721HP | 1721HR | 1721HS |
| 1721HT | 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC | 1721JD | 1721JE | 1721JG | 1721JH |
| 1721JJ | 1721JK | 1722DA | 1722DB | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722GD | 1722GE | 1722GL |
| 1722GM | 1722GP | 1722GR | 1722GS | 1722GX | 1722KA | 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE |
| 1722KG | 1722KH | 1722KJ | 1722KK | 1722KL | 1722KM | 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS |
| 1722KT | 1722KV | 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722LA | 1722LB | 1722LC | 1722LD | 1722LE |
| 1722LH | 1722LJ | 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD | 1722VE | 1722VG | 1722VH | 1722VJ |
| 1722VK | 1722VL | 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD | 1722WE | 1722WG | 1722WH | 1722WJ |
| 1722WK | 1722WL | 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS | 1722WT | 1722WV | 1722WX | 1722WZ |
| 1722XA | 1722XC | 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH | 1722XJ | 1722XM | 1722XN | 1722XP |
| 1722XR | 1722ZB | 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM | 1722ZN | 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS |
| 1722ZT | 1722ZV | 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA | 1723AB | 1723AC | 1723AD | 1723AE |
| 1723AG | 1723AH | 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP | 1723BP | 1723HA | 1723HB | 1723HG |
| 1723HH | 1723HJ | 1723HN | 1723KA | 1723KB | 1723KC | 1723KD | 1723KE | 1723KG | 1723KH |
| 1723KJ | 1723KK | 1723KM | 1723KN | 1723KP | 1723LA | 1723LB | 1723LC | 1723LK | 1723LL |
| 1723MA | 1723MB | 1723MC | 1723MD | 1723ME | 1723MG | 1723WB | 1723WC | 1723WD | 1723WE |
| 1723WG | 1723WH | 1723WJ | 1723WK | 1723WL | 1723WN | 1723WP | 1723WR | 1723WS | 1723WZ |
| 1723XM | 1723XN | 1723XP | 1723XR | 1723XS | 1723XT | 1723XV | 1724PG |        |        |

<sup>28</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.

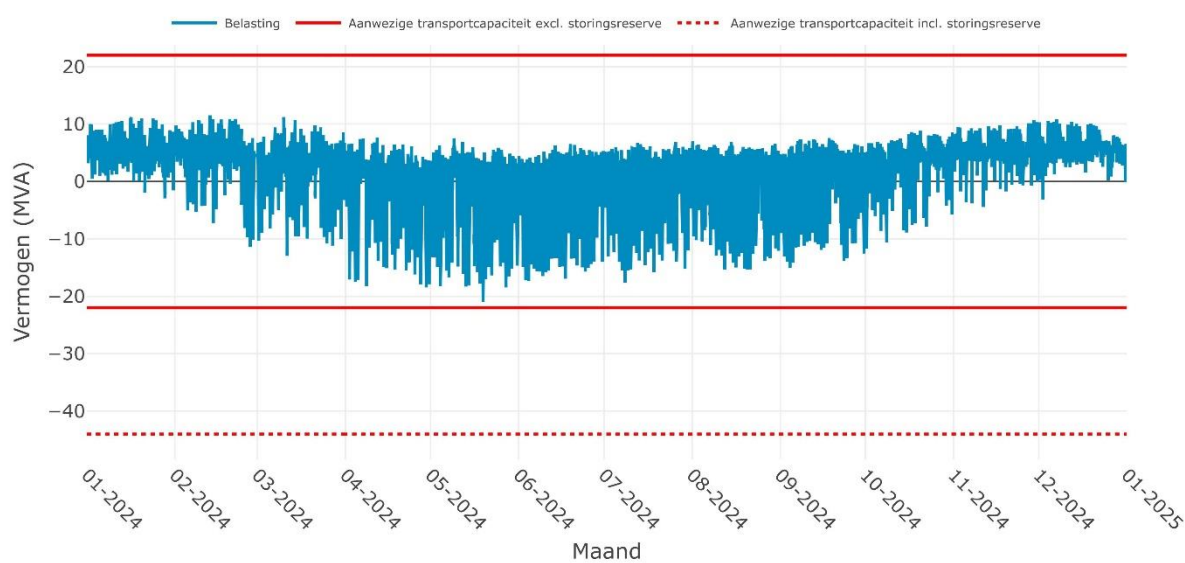
*Bereik van het congestiegebied o.b.v. EAN-codes met een GTV gelijk aan of groter dan 1 MW* <sup>29</sup>

| EAN                 |
|---------------------|
| 871685900000003548  |
| 871685900000003982  |
| 8716859000000054274 |
| 8716859000000064815 |
| 871685900100523014  |
| 871685920000791047  |
| 871685920001101128  |
| 871685920001327610  |
| 871685920001507333  |
| 871685920003031454  |

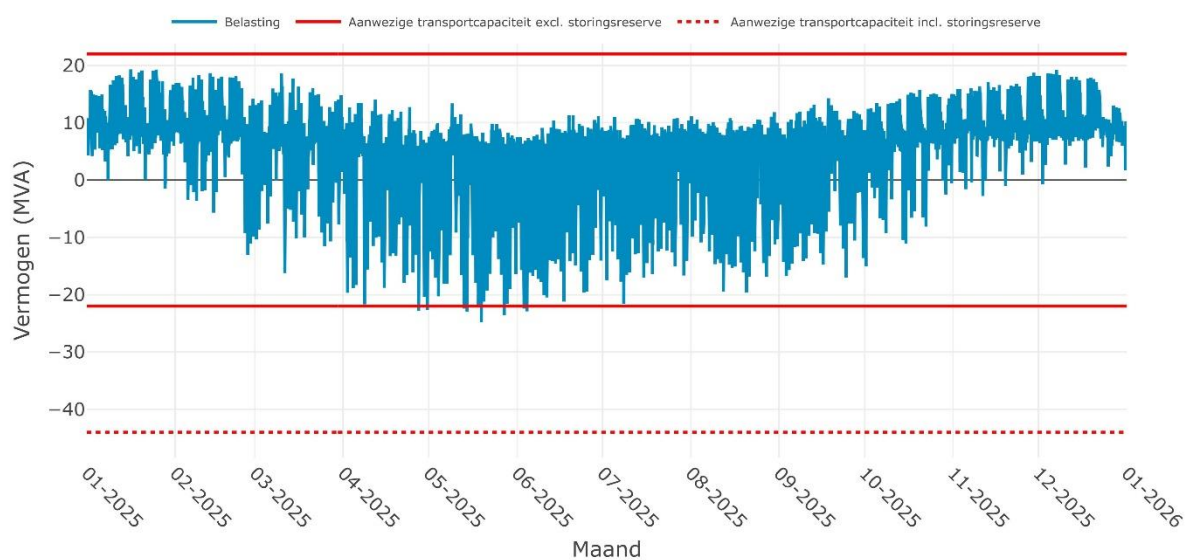
---

<sup>29</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 marktuitlevraag afspraken zijn gemaakt.

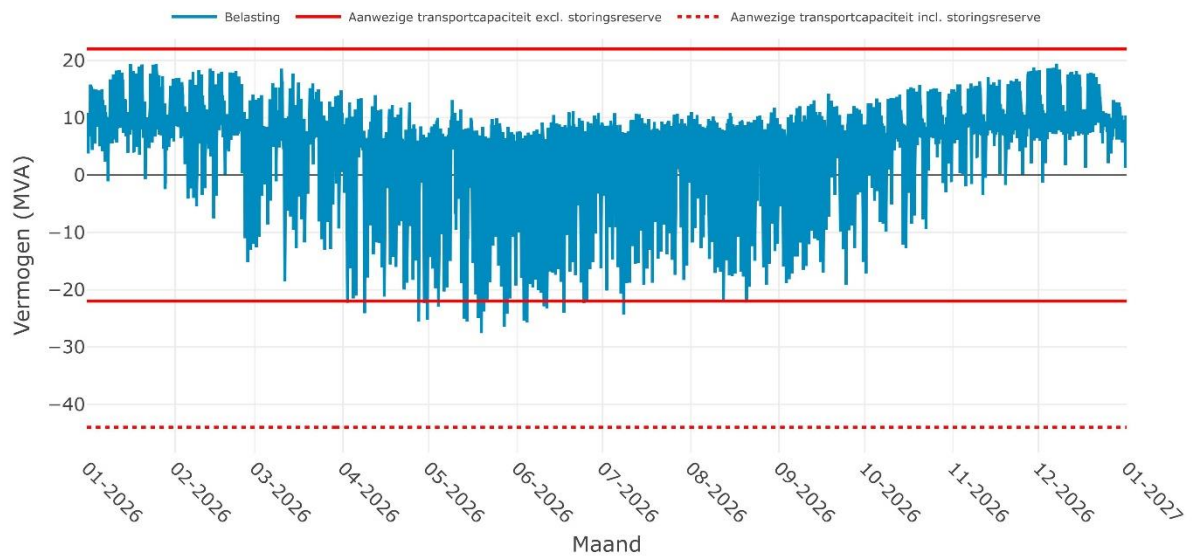
### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2024



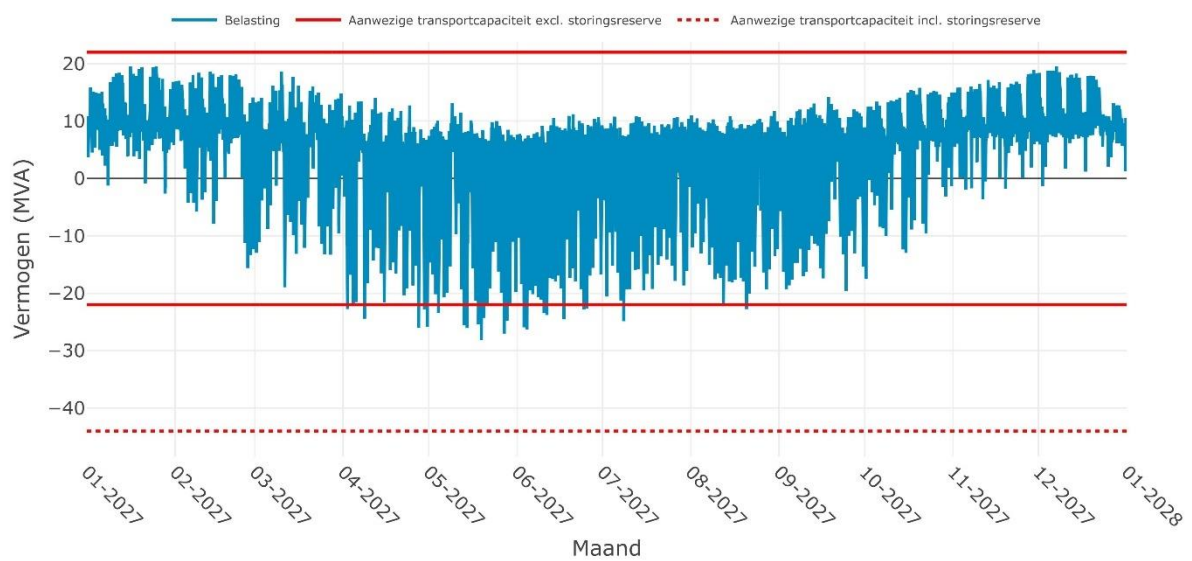
### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2025



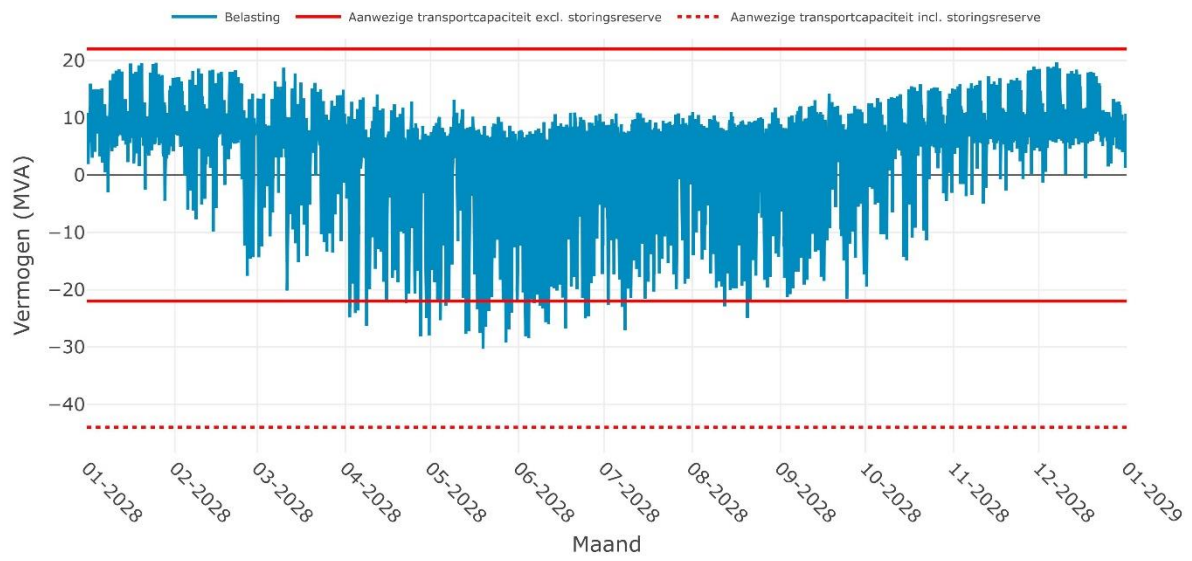
### Verwachte belasting op RS HEERHUGOWAARD NOORD 10-1i voor het jaar 2026



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



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





## 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:

#### **7) 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.

#### **8) 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.

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V102

26-10-2023

Op 30-03-2023 hebben wij schaarste gemeld bij verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V102 voor verbruik. Inmiddels is er in dit gebied ook schaarste is voor teruglevering. Daarom is deze melding aangepast naar schaarste voor verbruik en teruglevering.

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V102 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem op zijn vroegst in het vierde kwartaal van 2028 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

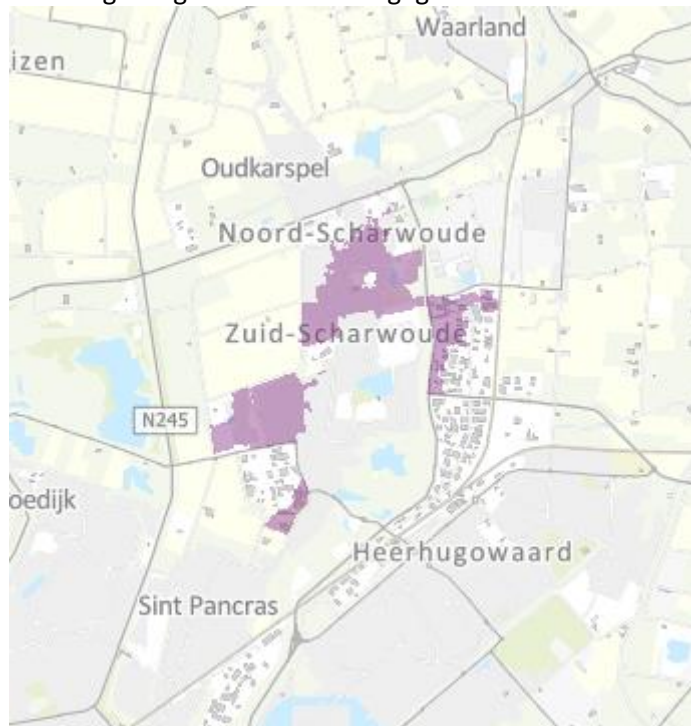
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte 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 Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V102 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.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1721HB | 1721HE | 1721HG | 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM | 1721HN | 1721HP |
| 1721HR | 1721HS | 1721HT | 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC | 1721JD | 1721JE |
| 1721JG | 1722DA | 1722DB | 1722EJ | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722ET | 1722GD | 1722GE |
| 1722GJ | 1722GK | 1722GL | 1722GM | 1722GP | 1722GS | 1722GT | 1722GV | 1722GX | 1722KA |
| 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE | 1722KG | 1722KH | 1722KJ | 1722KK | 1722KL | 1722KM |
| 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS | 1722KT | 1722KV | 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722LA |
| 1722LB | 1722LC | 1722LD | 1722LE | 1722LH | 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD | 1722VE |
| 1722VG | 1722VH | 1722VJ | 1722VK | 1722VL | 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD | 1722WE |
| 1722WG | 1722WH | 1722WJ | 1722WK | 1722WL | 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS | 1722WT |
| 1722WV | 1722WX | 1722WZ | 1722XA | 1722XC | 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH | 1722XJ |
| 1722XM | 1722XN | 1722XP | 1722XR | 1722ZB | 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM | 1722ZN |
| 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS | 1722ZT | 1722ZV | 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA | 1723AB |
| 1723AC | 1723AD | 1723AE | 1723AG | 1723AH | 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP | 1723BP |
| 1723HA | 1723HB | 1723HG | 1723HH | 1723HJ | 1723HN | 1723KA | 1723KB | 1723KC | 1723KD |
| 1723KE | 1723KG | 1723KH | 1723KJ | 1723KK | 1723KM | 1723KN | 1723KP | 1723LA | 1723LB |
| 1723LC | 1723LK | 1723LL | 1723MA | 1723MB | 1723MC | 1723MD | 1723ME | 1723MG | 1723WB |
| 1723WC | 1723WD | 1723WE | 1723WG | 1723WH | 1723WJ | 1723WK | 1723WL | 1723WN | 1723WP |
| 1723WR | 1723WS | 1723WZ | 1723XM | 1723XN | 1723XP | 1723XR | 1723XS | 1723XT | 1723XV |

**Tabel 1:** Geografische omschrijving van het congestiegebied.

### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

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

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 10,46 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 4,39 MVA  |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 4,52 MVA  |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 2,27 MW   |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 2,76 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            | 3495      |

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

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

We hebben onderzocht of er andere technische mogelijkheden zijn die een (tijdelijke) oplossing bieden voor het knelpunt, zoals het aanpassen van de netconfiguratie of het afschakelen van opwekinstallaties wanneer het elektriciteitsnet zich in de storings- of onderhoudssituatie bevindt.

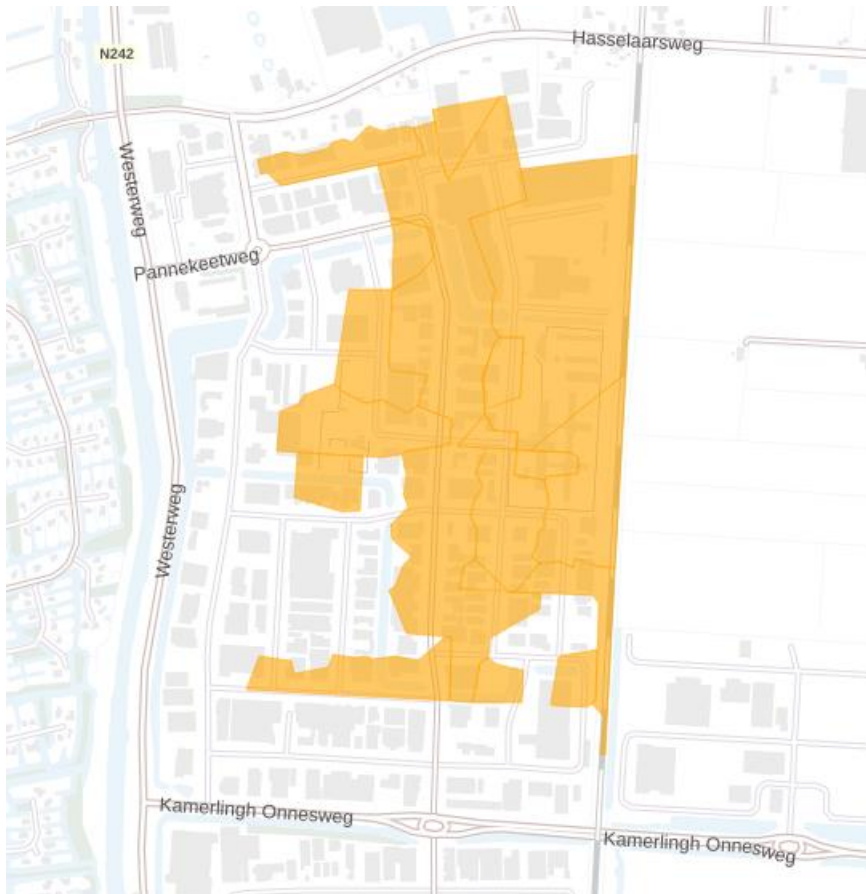
Helaas blijkt in dit gebied een netuitbreiding op dit moment nog de enige technische oplossing. Eventueel kunnen ook congestiemanagement en/of individuele klantafspraken een tijdelijke oplossing bieden. Daarover houden we onze klanten op de hoogte. Houd voor de meest actuele informatie over de permanente en tijdelijke oplossingen ook [de website van Liander](#) in de gaten.

## Opgelost: geen knelpunt meer bij verbruik voor RS Heerhugowaard Noord 10-1i kabel HHWN 10-1V115

26-10-2023

We hebben het knelpunt voor RS Heerhugowaard Noord 10-1i kabel HHWN 10-1V115 opgelost, afschalen door herberekening van de belasting op deze asset. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Hieronder staan de details van het gebied.

### Gebiedsbeschrijving



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

| 1704RW | 1704SB | 1704SH | 1704SM | 1704SN | 1704SP | 1704SR | 1704ST | 1704SV | 1704SW |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

**Tabel 1:** Geografische omschrijving van het congestiegebied.

### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

|                                                                                                      |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 4,58 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 2,44 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 0,53 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 4,5 MW   |

|                                                                         |         |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten | 2,44 MW |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                               | 87      |

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

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

### Congestiegebied Heerhugowaard Noord

| <i>Versie</i> | <i>Datum toegevoegd</i> | <i>Wijziging</i>                                                                                                                                                               |
|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0           | 04-03-2021              | <b>Toegevoegd</b><br>HHWN 10-1V111 voor verbruik<br>Congestieonderzoekresultaten voor HHWN 10-1V111                                                                            |
| 1.1           | 5-8-2021                | <b>Toegevoegd</b><br>HHWN 10-1V113 voor verbruik<br>Congestieonderzoekresultaten voor HHWN 10-1V113                                                                            |
| 1.2           | 19-1-2022               | <b>Toegevoegd</b><br>HHWN 10-1V116 voor verbruik<br>Congestieonderzoekresultaten voor HHWN 10-1V116                                                                            |
| 1.3           | 07-07-2022              | <b>Toegevoegd</b><br>HHWN 10-1V114 voor verbruik                                                                                                                               |
| 1.4           | 04-08-2022              | <b>Toegevoegd</b><br>Verdeelstation Heerhugowaard Noord installatie 20-2i voor verbruik<br>Verdeelstation Heerhugowaard Noord installatie 10-1i voor verbruik en teruglevering |



## Vooraankondiging transport problemen bij verbruik voor verdeelstation Heerhugowaard Noord 20-2i

04-08-2022

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Heerhugowaard Noord 20-2i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het eerste kwartaal van 2028 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

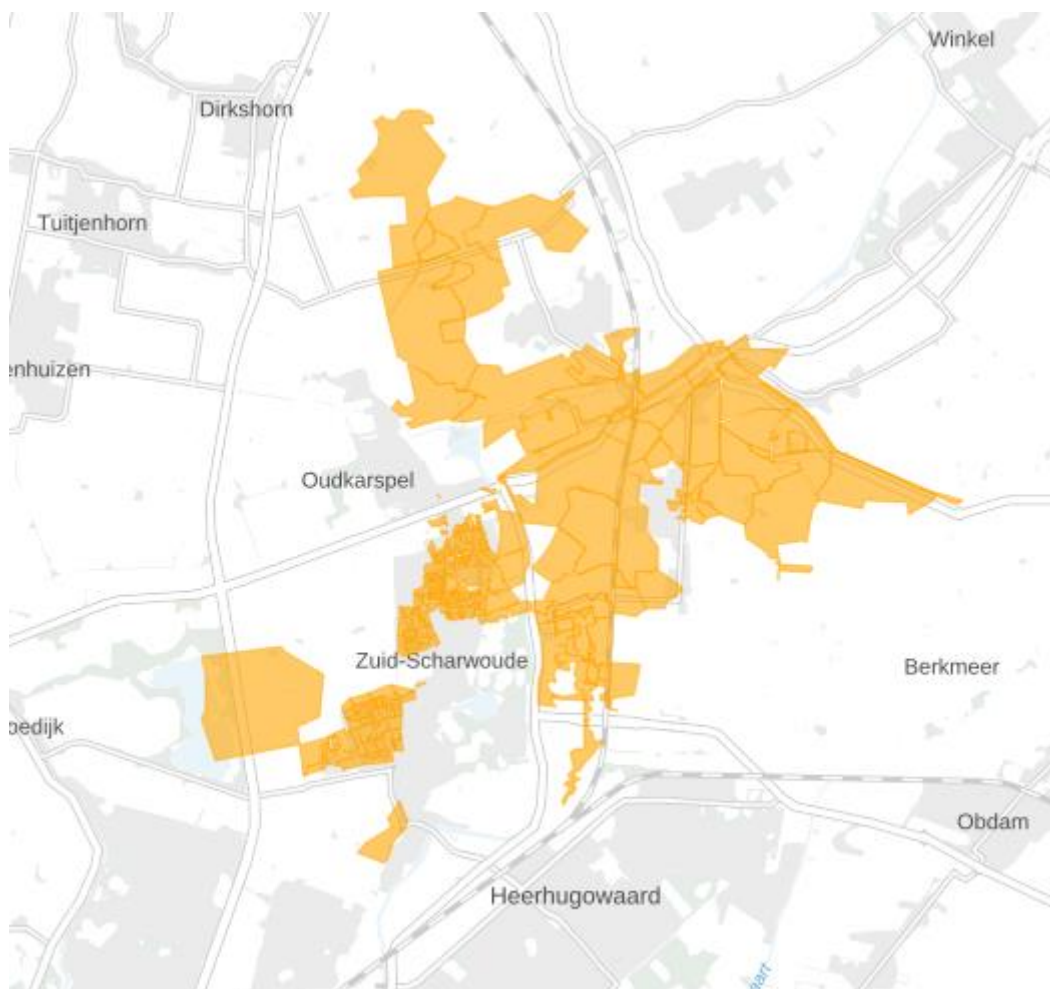
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Heerhugowaard Noord 20-2i een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



**Figuur 3:** Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BE | 1704BG | 1704BH | 1704BP | 1704BR | 1704BS | 1704BT | 1704CB | 1704CC | 1704CD |
| 1704CK | 1704DP | 1704DR | 1704DS | 1704DT | 1704DW | 1704DX | 1704DZ | 1704EH | 1704JN |
| 1704JP | 1704JS | 1704JT | 1704NA | 1704PG | 1704PH | 1704PJ | 1704PK | 1704PL | 1704PM |
| 1704PN | 1704PW | 1704PX | 1704QQ | 1704RG | 1704RW | 1704SB | 1704SE | 1704SH | 1704SL |
| 1704SM | 1704SN | 1704SP | 1704SR | 1704ST | 1704SV | 1704SW | 1704SX | 1704SZ | 1721CH |
| 1721HA | 1721HB | 1721HE | 1721HG | 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM | 1721HN |
| 1721HP | 1721HR | 1721HS | 1721HT | 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC | 1721JD |
| 1721JE | 1721JG | 1722DA | 1722DB | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722GD | 1722GE | 1722GL |
| 1722GM | 1722GP | 1722GS | 1722GX | 1722KA | 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE | 1722KG |
| 1722KH | 1722KJ | 1722KK | 1722KL | 1722KM | 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS | 1722KT |
| 1722KV | 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722PV | 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD | 1722VE |
| 1722VG | 1722VH | 1722VJ | 1722VK | 1722VL | 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD | 1722WE |
| 1722WG | 1722WH | 1722WJ | 1722WK | 1722WL | 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS | 1722WT |
| 1722WV | 1722WX | 1722WZ | 1722XA | 1722XC | 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH | 1722XJ |
| 1722XM | 1722XN | 1722XP | 1722XR | 1722ZB | 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM | 1722ZN |
| 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS | 1722ZT | 1722ZV | 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA | 1723AB |
| 1723AC | 1723AD | 1723AE | 1723AG | 1723AH | 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP | 1723BP |
| 1723HA | 1723HB | 1723HG | 1723HH | 1723HJ | 1723HN | 1723HP | 1723KA | 1723KB | 1723KC |
| 1723KD | 1723KE | 1723KG | 1723KH | 1723KJ | 1723KK | 1723KM | 1723KN | 1723KP | 1723LA |
| 1723LB | 1723LC | 1723LD | 1723LH | 1723LK | 1723LL | 1723MA | 1723MB | 1723MC | 1723MD |
| 1723ME | 1723MG | 1723WB | 1723WC | 1723WD | 1723WE | 1723WG | 1723WH | 1723WJ | 1723WK |
| 1723WL | 1723WN | 1723WP | 1723WR | 1723WS | 1723WZ | 1723XM | 1723XN | 1723XP | 1723XR |
| 1723XS | 1723XT | 1723XV | 1724PG | 1724PH | 1734JN | 1738DE | 1738DG | 1738DJ | 1738DL |
| 1738DM | 1738DN | 1738DR | 1738DS | 1738DT | 1738DW | 1738JW |        |        |        |

**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                                   | 40 MVA    |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik      | 12,67 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering | 15,42 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                          | 19,315 MW |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                     | 29,686 MW |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                   | 4127      |

**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 problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de ogenschijnlijk aanwezige capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het eerste kwartaal van 2028 afgerond te hebben. We lossen dit op door station De Weel uit te breiden en de kabelstructuur van het distributienet aan te passen.

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.

## Vooraankondiging transport problemen bij verbruik en teruglevering voor verdeelstation Heerhugowaard Noord 10-1i

04-08-2022

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Heerhugowaard Noord 10-1i zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het eerste kwartaal van 2028 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

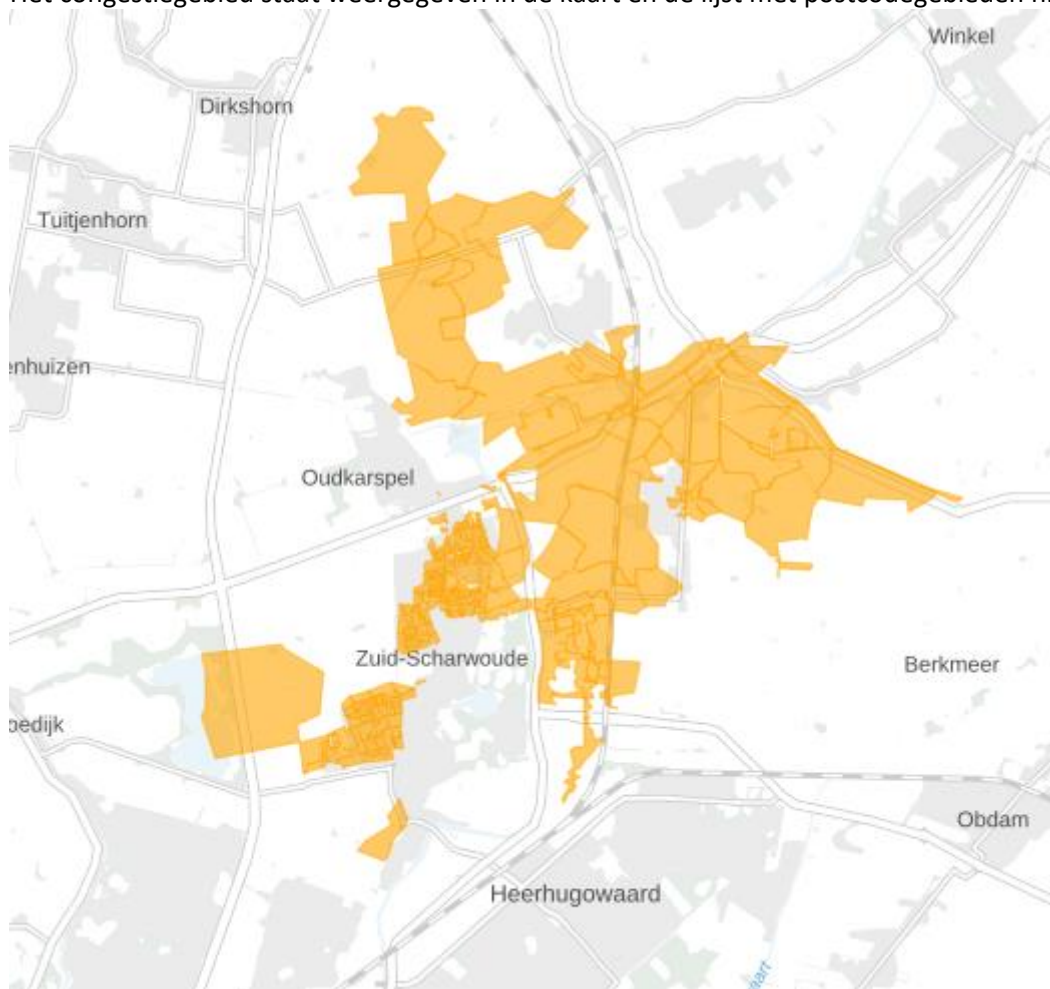
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik 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 Heerhugowaard Noord 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.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BE | 1704BG | 1704BH | 1704BP | 1704BR | 1704BS | 1704BT | 1704CB | 1704CC | 1704CD |
| 1704CK | 1704DP | 1704DR | 1704DS | 1704DT | 1704DW | 1704DX | 1704DZ | 1704EH | 1704JN |
| 1704JP | 1704JS | 1704JT | 1704NA | 1704PG | 1704PH | 1704PJ | 1704PK | 1704PL | 1704PM |
| 1704PN | 1704PW | 1704PX | 1704QQ | 1704RG | 1704RW | 1704SB | 1704SE | 1704SH | 1704SL |
| 1704SM | 1704SN | 1704SP | 1704SR | 1704ST | 1704SV | 1704SW | 1704SX | 1704SZ | 1721CH |
| 1721HA | 1721HB | 1721HE | 1721HG | 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM | 1721HN |
| 1721HP | 1721HR | 1721HS | 1721HT | 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC | 1721JD |
| 1721JE | 1721JG | 1722DA | 1722DB | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722GD | 1722GE | 1722GL |
| 1722GM | 1722GP | 1722GS | 1722GX | 1722KA | 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE | 1722KG |
| 1722KH | 1722KJ | 1722KK | 1722KL | 1722KM | 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS | 1722KT |
| 1722KV | 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722PV | 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD | 1722VE |
| 1722VG | 1722VH | 1722VJ | 1722VK | 1722VL | 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD | 1722WE |
| 1722WG | 1722WH | 1722WJ | 1722WK | 1722WL | 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS | 1722WT |
| 1722WV | 1722WX | 1722WZ | 1722XA | 1722XC | 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH | 1722XJ |
| 1722XM | 1722XN | 1722XP | 1722XR | 1722ZB | 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM | 1722ZN |
| 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS | 1722ZT | 1722ZV | 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA | 1723AB |
| 1723AC | 1723AD | 1723AE | 1723AG | 1723AH | 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP | 1723BP |
| 1723HA | 1723HB | 1723HG | 1723HH | 1723HJ | 1723HN | 1723HP | 1723KA | 1723KB | 1723KC |
| 1723KD | 1723KE | 1723KG | 1723KH | 1723KJ | 1723KK | 1723KM | 1723KN | 1723KP | 1723LA |
| 1723LB | 1723LC | 1723LD | 1723LH | 1723LK | 1723LL | 1723MA | 1723MB | 1723MC | 1723MD |
| 1723ME | 1723MG | 1723WB | 1723WC | 1723WD | 1723WE | 1723WG | 1723WH | 1723WJ | 1723WK |
| 1723WL | 1723WN | 1723WP | 1723WR | 1723WS | 1723WZ | 1723XM | 1723XN | 1723XP | 1723XR |
| 1723XS | 1723XT | 1723XV | 1724PG | 1724PH | 1734JN | 1738DE | 1738DG | 1738DJ | 1738DL |
| 1738DM | 1738DN | 1738DR | 1738DS | 1738DT | 1738DW | 1738JW |        |        |        |

**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                                   | 20 MVA    |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met verbruik      | 12,67 MVA |
| Bestaande piekbelasting van het elektriciteitsverdeelstation voor analyse met teruglevering | 15,42 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                          | 19,315 MW |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                     | 29,686 MW |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                   | 4127      |

**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 problemen gerelateerd aan spanning en/of kortsluitvermogen de gecontracteerde capaciteit lager kan zijn dan de ogenschijnlijk aanwezige capaciteit.

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het eerste kwartaal van 2028 afgerond te hebben. We lossen dit op door station De Weel uit te breiden en de kabelstructuur van het distributienet aan te passen.

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.

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111

04-03-2021

We verwachten dat verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 binnen afzienbare tijd zijn grenzen bereikt, vanwege toegewezen aanvragen. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in Het vierde kwartaal van 2026 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

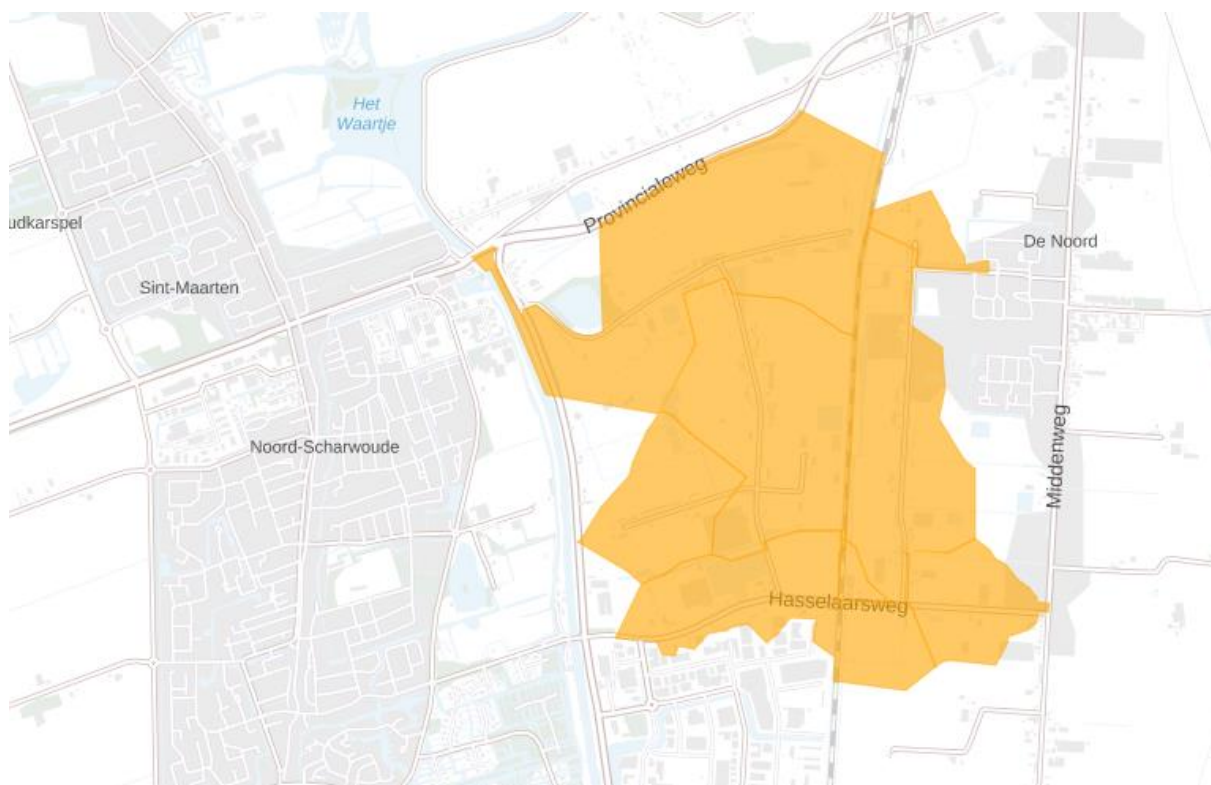
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik 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 Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



Figuur 1: Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704CB | 1704CC | 1704DW | 1704DX | 1704DZ | 1704PJ | 1704PM |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

Tabel 1: Geografische omschrijving van het congestiegebied.



### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

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

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 5,892 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | - MVA     |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | - MVA     |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 3,96 MW   |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 2,18 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            | 88        |

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het vierde kwartaal van 2026 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten. Een deel van de oplossingen is al uitgewerkt, waardoor mogelijk eerder dan verwacht werkzaamheden worden uitgevoerd.

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



## Congestiemanagementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111

04-03-2021

Liander heeft voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 de mogelijkheden voor congestiemanagement onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestiemanagementonderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat 'congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

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

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

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

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

## 1. Congestiegebied

Liander verwacht structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 voor verbruik van elektriciteit.

De route bevindt zich in een glastuinbouw regio dat sinds een aantal jaar weer in een groeifase zit. Hierdoor zien we ook een toename in het gewenste vermogensvraag van de klanten in deze regio. Liander heeft meer aanvragen naar extra vermogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 lopen we tegen de toegestane grenzen van het elektriciteitsnet aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raken het net of daarop aangesloten installaties beschadigd.

## 2. Technische analyse

### *2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling*

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 over 5,892 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Voor middenspanningskabels is de figuur die inzicht geeft in de verwachte ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied voor de komende 5 jaar helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de beschikbare capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### *2.2 Huidige en verwachte belasting*

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

### *2.3 Duur structurele congestie*

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

### *2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden*

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

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

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

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

### *2.6 Conclusie*

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

### 3. Marktanalyse

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

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

#### 3.1 Toetsingscriteria

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

##### 1. Voldoende aantal deelnemers

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

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

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

#### 3.2 Analyse potentiële deelnemers

Tabel 3 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111 dat kan bijdragen aan congestiemanagement wanneer de grens zoals gesteld in artikel 9.7 van de Netcode elektriciteit wordt gelegd op 1 MW.

|                                                                                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Aantal grootverbruik klanten dat verplicht kan worden om biedingen te doen                           | 2 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>30</sup> | 0 |

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

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

<sup>30</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

### *3.3 Contractuele randvoorwaarden*

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

### *3.4 Verwachte kosten*

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

### *3.5 Conclusie*

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

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V111. De netverzwaring is gepland in het vierde kwartaal van 2026.

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

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik en teruglevering voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113

05-08-2021

We verwachten dat verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 binnen afzienbare tijd zijn grenzen bereikt, vanwege toegewezen aanvragen. Dit geldt voor verbruik en teruglevering van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het derde kwartaal van 2025 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

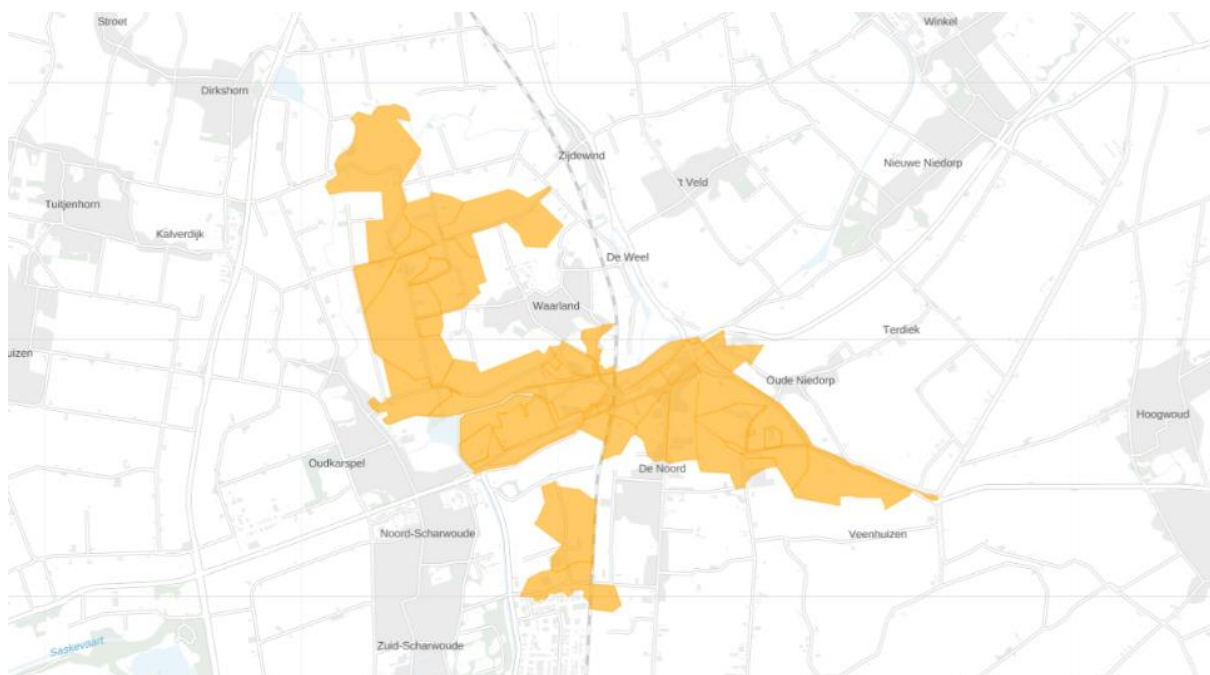
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik 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 Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 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 4:** Kaart van het congestiegebied.

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BH | 1704BS | 1704DR | 1704DS | 1704DT | 1704DX | 1704JN | 1704JP | 1704JS | 1704JT |
| 1704NA | 1704PG | 1704PH | 1704PJ | 1704PN | 1704PW | 1704PX | 1724NJ | 1724NK | 1724PG |
| 1724PH | 1734JN | 1738DE | 1738DG | 1738DJ | 1738DL | 1738DM | 1738DN | 1738DR | 1738DS |
| 1738DT | 1738DW | 1738JW |        |        |        |        |        |        |        |

**Tabel 1:** Geografische omschrijving van het congestiegebied.

### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

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

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 5,892 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 4,365 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 4,247 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 2,843 MW  |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 4 MW      |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            | 283       |

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het derde kwartaal van 2025 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten.

We hebben onderzocht of er andere technische mogelijkheden zijn die een (tijdelijke) oplossing bieden voor het knelpunt, zoals het aanpassen van de netconfiguratie 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.



Congestiemanagementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel  
HHWN 10-1V113  
05-08-2021

Liander heeft voor verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 de mogelijkheden voor congestiemanagement onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestiemanagementonderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat 'congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

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

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

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

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

## 1. Congestiegebied

Liander verwacht structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 voor verbruik en teruglevering van elektriciteit.

De regio kenmerkt zich door een groeiende vraag naar extra vermogen voor zowel levering als teruglevering op het elektriciteitsnet.

Liander heeft meer aanvragen naar extra vermogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 lopen we tegen de toegestane grenzen van het elektriciteitsnet aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raken het net of daarop aangesloten installaties beschadigd.

## 2. Technische analyse

### 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 over 5,892 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Voor middenspanningskabels is de figuur die inzicht geeft in de verwachte ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied voor de komende 5 jaar helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de beschikbare capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### 2.2 Huidige en verwachte belasting

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

### 2.3 Duur structurele congestie

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

### 2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt (dit is nader toegelicht in paragraaf 2.3 'Duur structurele congestie'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied. Daarnaast zijn er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers').

### 2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit

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

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt (dit is nader toegelicht in paragraaf 2.3 'Duur structurele congestie'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied. Daarnaast zijn er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers').

### 2.6 Conclusie

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt, is de technische analyse in dit hoofdstuk beperkt gebleven tot inzicht verschaffen in de actuele situatie in dit netdeel. Daarnaast zijn er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig voor de toepassing van congestiemanagement.

### 3. Marktanalyse

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

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

#### 3.1 Toetsingscriteria

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

##### 1 Voldoende aantal deelnemers

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

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

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

#### 3.2 Analyse potentiële deelnemers

Tabel 3 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113 dat kan bijdragen aan congestiemanagement wanneer de grens zoals gesteld in artikel 9.7 van de Netcode elektriciteit wordt gelegd op 1 MW.

|                                                                                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Aantal grootverbruik klanten dat verplicht kan worden om biedingen te doen                           | 0 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>31</sup> | 0 |

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

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

<sup>31</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

### *3.3 Contractuele randvoorwaarden*

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de contractuele randvoorwaarden noodzakelijk om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied. Daarnaast zijn er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig voor de toepassing van congestiemanagement.

### *3.4 Verwachte kosten*

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de verwachte totale kosten voor de toepassing van congestiemanagement in dit congestiegebied. Daarnaast zijn er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig voor de toepassing van congestiemanagement.

### *3.5 Conclusie*

Aangezien de periode van verwachte structurele congestie buiten de in de Netcode elektriciteit gestelde eisen valt, is de marktanalyse in dit hoofdstuk beperkt gebleven tot inzicht verschaffen in de actuele situatie in dit netdeel. Daarnaast concludeert Liander op basis van de marktanalyse in dit hoofdstuk dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen.

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V113. De netverzwaring is gepland in het derde kwartaal van 2025.

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

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116

19-01-2022

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het eerste kwartaal van 2026 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

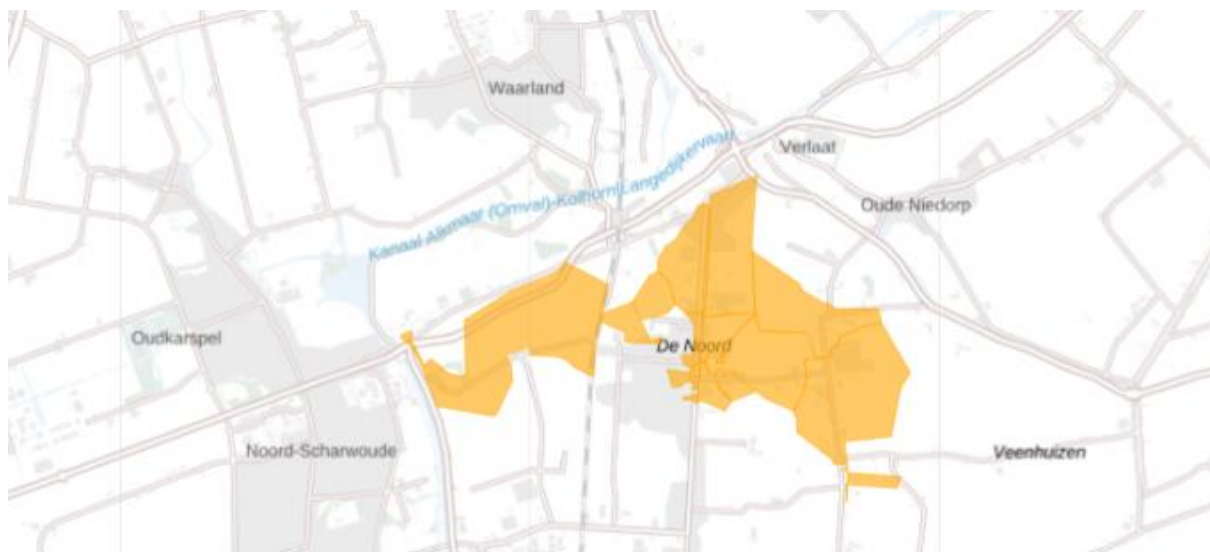
### Oorzaak

In Nederland neemt de behoefte aan verbruik van elektriciteit op het net snel toe. Het elektriciteitsnet is daar in bepaalde gevallen nog niet op toegespitst. In dit geval ontstaat daardoor in de regio gevoed door station Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



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

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704BE | 1704BG | 1704BH | 1704BP | 1704BR | 1704BS | 1704BT | 1704CB | 1704CD | 1704DP |
| 1704DR | 1704PM |        |        |        |        |        |        |        |        |

**Tabel 1:** Geografische omschrijving van het congestiegebied.

### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

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

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 9,420 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 2,250 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 4,740 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 2,33 MW   |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 5,40 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            | 127       |

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het eerste kwartaal van 2026 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten.

We hebben onderzocht of er andere technische mogelijkheden zijn die een (tijdelijke) oplossing bieden voor het knelpunt, zoals het aanpassen van de netconfiguratie. 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.



## Congestiemanagementonderzoek voor verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116

19-01-2022

Liander heeft voor verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 de mogelijkheden voor congestiemanagement onderzocht. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de eisen die aan een congestiemanagementonderzoek zijn gesteld in de Netcode elektriciteit, artikel 9.5 lid 5. Dit artikel specificeert dat 'congestiemanagement zal worden toegepast indien uit het onderzoek blijkt dat:

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

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

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

Deze aspecten zullen in de navolgende hoofdstukken nader worden uitgewerkt.

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

## 1. Congestiegebied

Liander voorziet structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 voor verbruik van elektriciteit.

De regio kenmerkt zich door een groeiende vraag naar elektriciteit. Liander heeft meer aanvragen naar extra vermogen ontvangen dan initieel verwacht. In de regio van verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 lopen we tegen de toegestane grenzen van het elektriciteitsnet aan. Als de van toepassing zijnde veiligheidsgrenzen overschreden worden, vallen onderdelen van ons net uit of raken het net of daarop aangesloten installaties beschadigd.

## 2. Technische analyse

### 2.1 Huidige aanwezige transportcapaciteit en ontwikkeling

Zoals uit Tabel 2 in de vooraankondiging te lezen valt, beschikt verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 over 9,420 MVA aan aanwezige transportcapaciteit. Voor middenspanningskabels is de figuur die inzicht geeft in de verwachte ontwikkeling van de aanwezige transportcapaciteit in het congestiegebied voor de komende 5 jaar helaas niet beschikbaar. Dit komt door de technische samenstelling van het middenspanningsnet waarbij de beschikbare capaciteit lokaal sterk kan variëren. Meer informatie hierover is te vinden in de bijlage, zie: 'Lokale stroomcapaciteit knelpunten in kabels in het distributienet'.

### 2.2 Huidige en verwachte belasting

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

### 2.3 Duur structurele congestie

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

### 2.4 Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden

Dit congestiegebied wordt gekenmerkt door een probleem in de reservestelling van het middenspanningsnet. Omschakelmogelijkheden voor belasting zorgen ervoor dat de gevolgen van een storing voor de aangeslotenen in dit gebied beperkt blijven. De netbeheerder is wettelijk verplicht om voldoende reservecapaciteit aan te houden voor het transport van elektriciteit. Doordat storingen niet vooraf te voorspellen zijn, is congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit geen geschikte oplossing voor dit probleem. Bij congestiemanagement wordt immers gewerkt met dagdagelijkse transportprognoses op basis waarvan de netbeheerder de dag van te voren biedingen uitvraagt aan aangeslotenen en marktpartijen. Hierdoor wordt in dit congestiegebied niet voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit. Daarnaast wordt dit congestiegebied gekenmerkt door spanningsproblemen in het middenspanningsnet. Het beheersen van de spanningskwaliteit op een elektriciteitsnet is maatwerk. Of dat maatwerk mogelijk is, is afhankelijk van de technische mogelijkheden in relatie tot de veranderende omstandigheden: nieuwe afnemers die op het bestaande net een aansluiting hebben of wensen met een nieuw patroon van verbruik en/of productie. Afnemers onderling versterken de spanningswisselingen. De mogelijkheden tot uitvoeren van congestiemanagement zoals beschreven in de Netcode elektriciteit worden daardoor te complex binnen dit congestiegebied met de beschikbare technische middelen om de spanningskwaliteit te beheersen. Een structurele aanpassing van het net is noodzakelijk en hierdoor wordt in dit congestiegebied niet voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in de Netcode elektriciteit. Meer informatie over de spanningskwaliteit is te vinden in de bijlage, zie: 'Kwaliteit van de spanning'.

### 2.5 Aanvullende eisen uit de Netcode elektriciteit

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

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement (dit is nader toegelicht in paragraaf 3.2 'Analyse potentiële deelnemers'), is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de technische randvoorwaarden en mogelijkheden om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan (dit wordt nader toegelicht in paragraaf 2.4 'Net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden').

#### *2.6 Conclusie*

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

### 3. Marktanalyse

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

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

#### 3.1 Toetsingscriteria

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

##### 1. Voldoende aantal deelnemers

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

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

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

#### 3.2 Analyse potentiële deelnemers

Tabel 3 toont het aantal klanten aangesloten op verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116 dat kan bijdragen aan congestiemanagement wanneer de grens zoals gesteld in artikel 9.7 van de Netcode elektriciteit wordt gelegd op 1 MW.

|                                                                                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Aantal grootverbruik klanten dat verplicht kan worden om biedingen te doen                           | 2 |
| Aantal grootverbruik klanten dat <u>niet</u> verplicht kan worden om biedingen te doen <sup>32</sup> | 0 |

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

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

<sup>32</sup> Op basis van artikel 9.9 uit de Netcode elektriciteit.

### *3.3 Contractuele randvoorwaarden*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de contractuele randvoorwaarden noodzakelijk om congestiemanagement toe te kunnen passen in dit congestiegebied. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan.

### *3.4 Verwachte kosten*

Aangezien er in dit congestiegebied onvoldoende potentiële deelnemers aanwezig zijn voor de toepassing van congestiemanagement, is besloten om geen nader onderzoek te verrichten naar de verwachte totale kosten voor de toepassing van congestiemanagement in dit congestiegebied. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement voldaan.

### *3.5 Conclusie*

Op basis van de marktanalyse in dit hoofdstuk concludeert Liander dat er onvoldoende potentiële deelnemers in dit congestiegebied zijn om congestiemanagement toe te passen. Daarnaast wordt er in dit congestiegebied niet voldaan aan de net- en bedrijfsvoeringstechnische randvoorwaarden voor de toepassing van congestiemanagement.

#### 4. Conclusie

Verschillende oorzaken zorgen in de aankomende jaren voor structurele congestie op verdeelstation Heerhugowaard kabel HHWN 10-1V116. De netverzwaring is gepland in het eerste kwartaal van 2026.

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

## Vooraankondiging transportproblemen bij verbruik voor Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V114

07-07-2022

Liander voorziet dat de maximale grenzen van verdeelstation Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V114 zijn bereikt. Dit geldt voor verbruik van elektriciteit. Naar verwachting lossen we dit probleem in het tweede kwartaal van 2024 op. Hieronder staan de details van de oorzaak en de omschrijving van het congestiegebied.

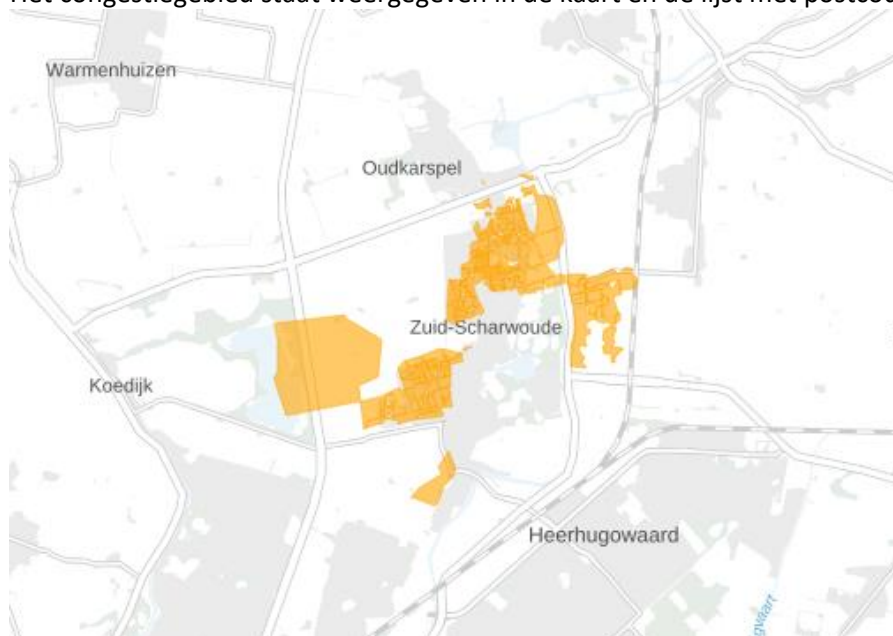
### Oorzaak

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 Heerhugowaard Noord kabel HHWN 10-1V114 een tekort aan transportcapaciteit voor verbruik van elektriciteit. Zie de gebiedsbeschrijving voor een nauwkeurig beeld van het gebied.

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

### Gebiedsbeschrijving

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



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

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1704PK | 1704PL | 1704QQ | 1704SB | 1704SE | 1704SH | 1704SL | 1704SW | 1704SX | 1704SZ |
| 1721CH | 1721HA | 1721HB | 1721HE | 1721HG | 1721HH | 1721HJ | 1721HK | 1721HL | 1721HM |
| 1721HN | 1721HP | 1721HR | 1721HS | 1721HT | 1721HV | 1721HW | 1721JA | 1721JB | 1721JC |
| 1721JD | 1721JE | 1721JG | 1722DA | 1722DB | 1722EK | 1722EL | 1722EN | 1722GD | 1722GE |
| 1722GL | 1722GM | 1722GP | 1722GS | 1722GX | 1722KA | 1722KB | 1722KC | 1722KD | 1722KE |
| 1722KG | 1722KH | 1722KJ | 1722KK | 1722KL | 1722KM | 1722KN | 1722KP | 1722KR | 1722KS |
| 1722KT | 1722KV | 1722KW | 1722KX | 1722KZ | 1722PV | 1722VA | 1722VB | 1722VC | 1722VD |



|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1722VE | 1722VG | 1722VH | 1722VJ | 1722VK | 1722VL | 1722VN | 1722WB | 1722WC | 1722WD |
| 1722WE | 1722WG | 1722WH | 1722WJ | 1722WK | 1722WL | 1722WN | 1722WP | 1722WR | 1722WS |
| 1722WT | 1722WV | 1722WX | 1722WZ | 1722XA | 1722XC | 1722XD | 1722XE | 1722XG | 1722XH |
| 1722XJ | 1722XM | 1722XN | 1722XP | 1722XR | 1722ZB | 1722ZC | 1722ZD | 1722ZE | 1722ZM |
| 1722ZN | 1722ZP | 1722ZR | 1722ZS | 1722ZT | 1722ZV | 1722ZW | 1722ZX | 1722ZZ | 1723AA |
| 1723AB | 1723AC | 1723AD | 1723AE | 1723AG | 1723AH | 1723AJ | 1723AK | 1723AN | 1723AP |
| 1723BP | 1723HA | 1723HB | 1723HG | 1723HH | 1723HJ | 1723HN | 1723HP | 1723KA | 1723KB |
| 1723KC | 1723KD | 1723KE | 1723KG | 1723KH | 1723KJ | 1723KK | 1723KM | 1723KN | 1723KP |
| 1723LA | 1723LB | 1723LC | 1723LD | 1723LH | 1723LK | 1723LL | 1723MA | 1723MB | 1723MC |
| 1723MD | 1723ME | 1723MG | 1723WB | 1723WC | 1723WD | 1723WE | 1723WG | 1723WH | 1723WJ |
| 1723WK | 1723WL | 1723WN | 1723WP | 1723WR | 1723WS | 1723WZ | 1723XM | 1723XN | 1723XP |
| 1723XR | 1723XS | 1723XT | 1723XV |        |        |        |        |        |        |

**Tabel 1:** Geografische omschrijving van het congestiegebied.

### Aanwezige en gecontracteerde capaciteit

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

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Aanwezige capaciteit van de hoofdkabel van de middenspanningskabel                                   | 5,892 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met verbruik      | 3,783 MVA |
| Bestaande piekbelasting van de hoofdkabel van de middenspanningskabel voor analyse met teruglevering | 2,783 MVA |
| Totaal gecontracteerd vermogen verbruik door grootverbruik klanten                                   | 3,09 MW   |
| Totaal gecontracteerd vermogen teruglevering door grootverbruik klanten                              | 3,89 MW   |
| Totaal aantal kleinverbruik aansluitingen                                                            | 2.853     |

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

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

### Hoe en wanneer lost Liander dit op?

Liander investeert volop in de uitbreiding van het elektriciteitsnet. Ook in dit gebied gaan we werkzaamheden uitvoeren om het elektriciteitsnet uit te breiden.

Liander verwacht de werkzaamheden voor het uitbreiden van het elektriciteitsnet in het tweede kwartaal van 2024 afgerond te hebben. We lossen dit op door de kabelcapaciteit van het distributienet in de omgeving te vergroten.

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

## Bijlage: Algemene toelichting op netcapaciteit en congestie

### Toelichting netanalyse en congestie

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

### *Beoordeling capaciteit*

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

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

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

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

### *Toelichting piekbelasting op de hoofdkabel*

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

### *Toelichting piekbelasting op het verdeelstation*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### *Kwaliteit van de spanning*

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

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

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

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

#### *Kortsluitvermogen*

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

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

Heeft een distributienet op zich voldoende beschikbare capaciteit? Dan kunnen om bovenstaande 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.