

ENBU

Capacitatei tsplan 2001-2007

Datum : november 2000
: revisie februari 2001

Inhoud

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting | 3 |
| 1. Inleiding | 4 |
| 2. Huidige capaciteit van de netten | 6 |
| 3. Belastingontwikkeling | 8 |
| 4. Overzicht knelpunten | 13 |
| 5. Netaanpassingen | 22 |
| 6. Slotopmerkingen | 28 |

Bijlage 1

Geografisch overzicht 150 kV en 50 kV netten

Bijlage 2

Notitie transportbeperkingen (opgenomen in de aparte Bijlage bij het capaciteitsplan)

Samenvatting

In het Capaciteitsplan 2001-2007 wordt zo goed mogelijk de behoefte aan uitbreiding en vervanging van de elektriciteitsnetten van ENBU aangegeven. Daarbij zorgen politieke en maatschappelijke ontwikkelingen voor de nodige onzekerheden. Dit betreft niet alleen de fasering en definitieve omvang van nieuwbouwprojecten, zoals bij Amersfoort-Noord (uitgesteld) en het centrumplan Utrecht (ter discussie), maar ook met name de ontwikkelingen in de elektriciteitssector zelf, waar producenten en netbeheerders gescheiden moeten opereren, terwijl een goede samenwerking tussen beiden noodzakelijk is. Het optreden van de zogenaamde transportbeperkingen in de 150 kV netten is hiervan het directe gevolg. In Utrecht is het 150 kV net in die zin bijzonder dat de afhankelijkheid van de producent door het ontbreken van een eigen aansluiting op het koppelnet buitengewoon groot is.

Ten slotte moet worden genoemd een zeer recente ontwikkeling dat een geheel nieuw type klant, de internetproviders of datahotels, op zeer korte termijn, zeer grote vermogens wil kunnen afnemen, nu ook in Utrecht. Of en waar de datahotels zich zullen vestigen is nog onvoldoende bekend.

Al deze programma's zullen leiden tot een aanzienlijke uitbreiding van de netten. Dit zal zich in ieder geval concentreren in en om de gemeentes Utrecht, Vleuten/De Meern (straks een gemeente), Amersfoort, Houten, Nieuwegein, Woerden en Veenendaal.

In een zeer groot aantal 10 kV voedingsgebieden en in de 50 kV en 150 kV netten leidt dit tot vele knelpunten. Daarbij zorgen een grote stijging van de prijzen van componenten, de kosten van de transportbeperkingen in het 150 kV net en de verhoging van de inkoopprijs voor blindvermogen, voor een hoger investeringsniveau dan in het verleden.

Alle vertrouwelijke informatie die op individuele afnemers of producenten zou zijn te herleiden, is opgenomen in een aparte bijlage.

1. Inleiding

Ten einde te voldoen aan het in de Elektriciteitswet gestelde in art. 21 is een plan opgesteld waarin een zo goed mogelijke raming wordt gegeven van de behoefte aan transport van elektriciteit in de netten van ENBU. Daarbij diende zo veel als mogelijk gebruik te worden gemaakt van de tabellen en formats zoals vermeld in de desbetreffende Ministeriële Regeling van 11 juli 2000. Omdat de gevraagde informatie hier en daar als onvoldoende werd ervaren en de presentatie in tabellen als onduidelijk en niet overzichtelijk, is daar waar nodig ook een ander overzicht gepresenteerd. Naast knelpunten van te weinig transformatorvermogen of transportvermogen is een tekort aan aansluitmogelijkheden (10 kV velden) immers van belang.

Ook de komende jaren zal ENBU geconfronteerd worden met een groot aantal nieuwbouwprojecten en aanvragen voor uitbreiding van vermogen. De economie ontwikkelt zich nog steeds voorspoedig! Hierdoor is het moeilijk een goede prognose van de maximale belastingvraag te geven, te meer daar er op verschillende VINEX-locaties sprake zal zijn van terugvoeding door gecombineerde warmte- en elektriciteitslevering.

De volgende grote projecten kunnen worden vermeld (met terugvoeding is geen rekening gehouden) :

| | | |
|--|----------------|-------------------------|
| centrumplan Amersfoort | (Amersfoort 1 | + 4 MVA) |
| idem, boven het spoor | (Amersfoort 2 | + 6 MVA) |
| Amersfoort Zuid-Oost | (Amersfoort 3 | + 6 MVA) |
| Vathorst, woningbouw | (Amersfoort 5 | + 19 MVA) |
| industrie, en woningbouw | (Bunschoten | + 5 MVA) |
| Houten-Zuid, woningbouw en industrie | (Houten | + 10 MVA) |
| centrumplan Nieuwegein | (Jutphaas | + 4 MVA) |
| Haarrijn, industrie | (Maarssenbroek | + 12 MVA) |
| Werden, woningbouw, industrie | (Montfoort | + 5 MVA) |
| Nieuwegein, diversen, Het Klooster | (Nieuwegein | + 10 MVA) |
| Leidsche Rijn | (Oudenrijn | + 24 MVA) |
| centrumplan Utrecht | (Leidseveer | + 7 MVA) |
| centrumplan Utrecht | (Jaarbeurs | + 8 MVA) |
| uitbreidingen industrie | (Sorbonnelaan | + 8 MVA) |
| Leidsche Rijn | (Lage Wei de | + 25 MVA) |
| idem | (Merwedekanaal | + 15 MVA) |
| idem | (Utrecht Zuid | + 4 MVA) |
| Veenendaal woningbouw, industrie | (Veenendaal 1 | + 5 MVA) |
| Veenendaal Zuid, woningbouw | (Veenendaal 2 | + 6 MVA) |
| uitbreidingen industrie, centrumplan Nwg | (Vreeswijk | + 20 MVA) |
| uitbreidingen industrie | (Werden | + 3 MVA) |
| | | |
| totaal aan uitbreidingen in 10 kV net | | 206 MVA |
| totaal aan uitbreidingen in 150 kV net (80% 2000) | | 165 MVA (20% van debiet |

De netuitbreidingen, die hier voor nodig zijn, zijn dan ook aanzienlijk. Daarbij leveren de transportbeperkingen in het 150 kV net, die ook in de huidige situatie al aanwezig zijn, de grootste problemen. Ten einde een goede afweging te kunnen maken over welke investeringen in het 150 kV net het meest rendabel zijn, is een goede vergelijking nodig van de kosten. De prijzen van de producent UNA/Reliant zijn echter nog niet bekend!

Een nieuwe ontwikkeling is dat voor de afname van blindvermogen veel meer zal moeten worden betaald dan in eerste instantie was aangegeven.

Voor de bedrijfsvoering betekent dit dat deze moeilijker en duurder wordt. Het onderhoud was technisch al steeds lastiger in te plannen de laatste jaren, en daar komen nu tevens hogere kosten bij voor verplichte inzet van productiemiddelen. Steeds vaker zal een afweging moeten worden gemaakt tussen werken buiten werktijd en de kosten van deze verplichte inzet.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat de kosten van veel componenten (vermogenstransformatoren, scheiders en vermogensschakelaars) aanzienlijk (tot 30%) hoger zijn geworden.

2. Huidige capaciteit van de netten

2.1 Overzicht netwijzigingen afgelopen drie jaar

1998

In 1998 is in bedrijf genomen

150/50/10 kV station Oudenrijn

50/10 kV station Wijk bij Duurstede,

en de 50 kV kabels

702 Oudenrijn - Jutphaas

703 Oudenrijn - Jutphaas

704 Oudenrijn - Montfoort

406 Driebergen - Wijk bij Duurstede

1999

In 1999 zijn de volgende 50 kV kabels gelegd :

508 Nieuwegein - Houten

407 Driebergen - Zeist

408 Driebergen - Zeist

In Bunschoten heeft een nieuwe 150/10 kV transformator van 30 MVA de oude van 16 MVA vervangen.

2000

In 2000 is in bedrijf genomen :

50/10 kV station Baarn

en de 50 kV kabels

622 Soest 2 - Baarn,

623 Soest 2 - Baarn,

ter vervanging/verlenging van de kabels 611 en 616 Soest 2 - Soest 1.

In 2000 is uit bedrijf genomen :

50/10 kV station Soest 1

De 50 kV GPLK kabel

619 Amersfoort 1 - Amersfoort 2

is vervangen door een nieuwe kunststofkabel.

2.2 Huidige netten

150 kV net

Het 150 kV net in de provincie Utrecht vormt samen met de netten in de provincies Flevoland en Gelderland één deelnet, het zgn. FGU-net. Voor dit FGU-net gelden transportbeperkingen. Dat wil zeggen dat er een verplichte inzet van productie-eenheden is ten einde het net volgens de criteria te kunnen bedienen. Met het huidige net is het dus niet mogelijk om alle belasting vanuit het 380 kV koppelnet te voeden.

Vanwege de transportbeperkingen is onder bepaalde omstandigheden (geen of te weinig opwek in Utrecht LW) overbelasting van een van de circuits Dodewaard - Veenendaal mogelijk. Tot verzwaring van deze verbinding is besloten.

50 kV net

De huidige capaciteit van de 50 kV netten is over het algemeen voldoende. Er zijn enkele knelpunten, die op korte termijn niet tot netaanpassingen dwingen.

10 kV net

Het 10 kV net in Utrecht is bijna uitsluitend een distributienet, er zijn slechts enkele schakelstations, die door meerdere parallelle verbindingen gevoed worden.

Het enige schakelstation dat meer dan 10 MW afneemt, is het station Mbreelsepark in het centrum van Utrecht (gevoed vanuit Leidseveer). De voeding van dit station (met 11 MW als maximale belasting) vindt plaats door 3 kabels van 2x120 mm² Cu kabels en is voldoende.

Alle netten worden ten minste een maal per jaar doorgerekend met hun maximale belasting.

3. Belastingontwikkeling

3.1 Prognose opwekking

De centrale in Utrecht is de enige locatie in de provincie met eenheden groter dan 60 MW, er zijn vijf grote eenheden

LWE5

LWE6

MK10

MK11

MK12.

Van de producent is na enig aandringen eindelijk summier opgegeven ontvangen over het jaar 2001. Geen inzicht van wijzigingen is ontvangen over de jaren daarna.

In de provincie Utrecht komt weinig decentrale opwekking voor.

In het voedingsgebied Bilthoven gaat het om 4 MW, die zal worden verhoogd tot 5 MW.

In het voedingsgebied Utrecht Sorbonnelaan kan maximaal 10 MW teruggelieferd worden. In het voedingsgebied Utrecht LW kan maximaal 4 MW worden teruggelieferd. Uitbreidingen worden hier niet verwacht. De ontwikkelingen in Utrecht LW hangen sterk af van de definitieve plannen van de tuinders in Leidsche Rijn.

In diverse andere onderstations wordt 100 tot 750 kW teruggelieferd. Deze zijn niet meer apart vermeld.

De in 3.2 vermelde maxima zijn opgenomen bij het in bedrijf zijn van de WK eenheden.

3.2 Prognose belastingafname

Op basis van de ontwikkelingen in de woningbouw en industrieterreinen, en de autonome groei, is een prognose gemaakt van de belastinggroei in de 150 kV en 50 kV stations en in de 10 kV voedingsgebieden. Dit is weergegeven in de tabellen 1, 2 en 3.

| Station | veilig vermogen in MVA | opm. | gemeten vermogen in MW | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 |
|----------------------------|------------------------------|------|------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 150 kV netten | belastingen in MW | | | | | | | | | |
| Breukelen TR1 | 100 | | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| Breukelen TR2 | | | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| Bunschoten TR1 | 30 | | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| Bunschoten TR2 | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Driebergen TR1 | 140 | | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 |
| Driebergen TR2 | | | 21 | 22 | 22 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| Nieuwegein TR1 | 100 | | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Nieuwegein TR2 | | | 50 | 54 | 57 | 59 | 61 | 63 | 65 | 68 |
| Oudenrijn TR1 | 130 | | 79 | 83 | 86 | 89 | 93 | 96 | 100 | 104 |
| Soest 2 TR1 | 200 | | 96 | 99 | 101 | 104 | 107 | 110 | 112 | 115 |
| Soest 2 TR2 | | | 78 | 81 | 85 | 88 | 91 | 94 | 98 | 101 |
| U. Lage Weide TR104 | 200 | | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Lage Weide TR105 | | | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Lage Weide TR106 | | | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Merwedek. TR107 | 100 | | 62 | 63 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 71 |
| U. Merwedek. TR108 | | | 62 | 63 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 71 |
| Veenendaal 1 TR1 | 65 | | 22 | 22 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 |
| Veenendaal 1 TR2 | | | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27 |
| Veenendaal 2 TR1 | 40 | | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Veenendaal 2 TR2 | | | 11 | 11 | 12 | 12 | 13 | 13 | 14 | 14 |
| Totaal 150 kV in MW | 1665 | | 874 | 899 | 923 | 947 | 971 | 997 | 1022 | 1047 |
| Piek FGU-net in MW | | | 830 | 854 | 877 | 899 | 923 | 947 | 971 | 994 |
| groei in % | | | | 2,8 | 2,8 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,4 |

tabel 1
prognose van de belastingen in MW van de 150 kV stations;

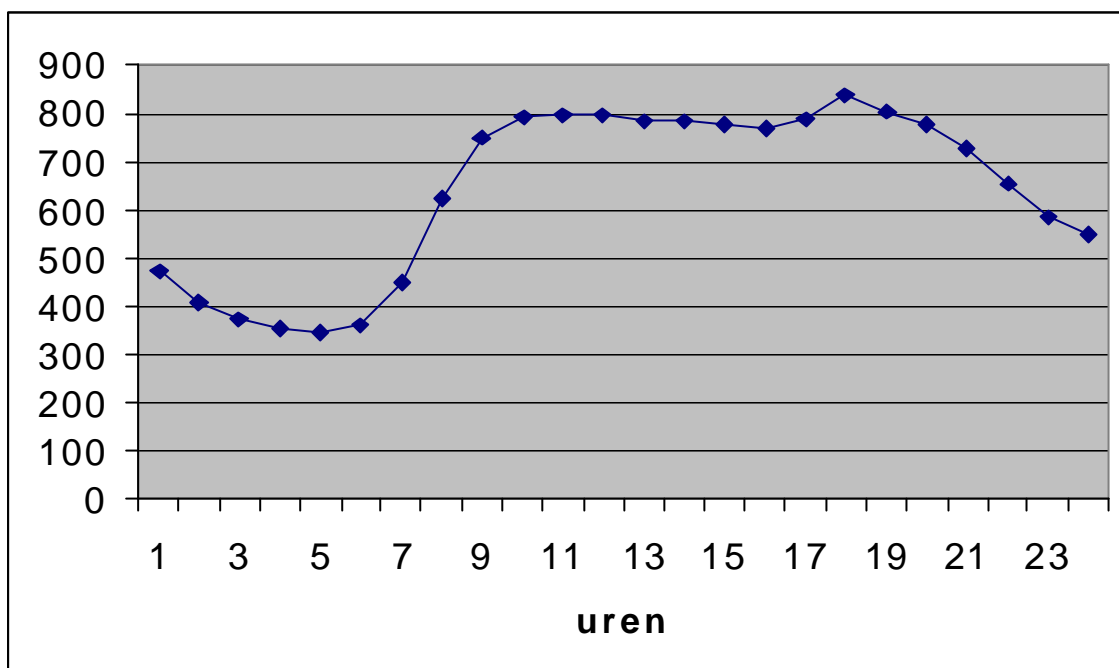
In tabel 1 is de ENBU belasting voor het totale FGU-net (gesommeerd) en als piek (met gelijktijdigheidsfactor) in MW aangegeven; de belasting van Woerden, die via het NMH-net geleverd wordt (25 à 30 MVA) is hierbij niet inbegrepen.

Verklaring van de gebruikte verwijzingen (in de kolom Opm. bij tabellen 1, 2 en 3):

- (1) veiligstelling via het 10 kV net
- (2) veilig vermogen nog te verhogen door het aanbrengen van geforceerde koeling
- (3) mede afhankelijk van de belasting van de 50 kV wikkeling
- (4) afhankelijk van het afgenomen 10 kV vermogen
- (5) via 1 koppelkabel is 100 MVA te transporteren van 50 kV Utrecht Lage Weide naar 50 kV Utrecht Merwedekanaal (of omgekeerd); met behulp van de STEG eenheden MK10 en MK11 kan tevens voldoende vermogen opgewekt worden op 50 kV Utrecht Merwedekanaal; deze vermogens zijn niet meegerekend bij het veilig vermogen.

Met markeringen is aangegeven waar het huidige veilige vermogen wordt overschreden, waarbij met een zekere gelijktijdigheid is gerekend.

Als voorbeeld van een piek-dag (838 MW) is hieronder de dagcurve van 21 december 1999 weergegeven.



| Station | veilig vermogen in MVA | opm. | gemeten vermogen in MW | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 |
|---------------------|------------------------|------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 50 kV netten | | | belastingen in MW | | | | | | | |
| Breukelen TR1 | 100 | 4 | 41 | 42 | 43 | 44 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| Dribergen TR1 | 100 | 4 | 67 | 68 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 |
| Nieuwegein TR1 | 100 | 4 | 32 | 33 | 34 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 |
| Nieuwegein TR2 | | | 41 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 55 | 57 |
| Oudenrijn TR1 | 120 | | 67 | 69 | 70 | 72 | 73 | 75 | 77 | 79 |
| Soest 2 TR1 | 200 | 4 | 96 | 99 | 101 | 104 | 107 | 110 | 112 | 115 |
| Soest 2 TR2 | | | 63 | 66 | 69 | 72 | 75 | 78 | 81 | 83 |
| U. Lage Weide TR104 | 200 | 5 | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Lage Weide TR105 | | | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Lage Weide TR106 | | | 51 | 52 | 53 | 54 | 56 | 58 | 60 | 61 |
| U. Merwedek. TR107 | 100 | 5 | 62 | 63 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 71 |
| U. Merwedek. TR108 | | | 62 | 63 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 71 |

tabel 2
prognose van de belastingen in MW van de 50 kV netten

| Station | veilig vermogen in MVA | opm. | gemeten vermogen in MW | 00/01 | 01/02 | 02/03 | 03/04 | 04/05 | 05/06 | 06/07 | |
|------------------------|------------------------------|------|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| 10 kV netten | | | | belastingen in MW | | | | | | | |
| Amersfoort 1 TR1 | 50 | | 22,3 | 23,3 | 24,2 | 25,2 | 26,1 | 26,6 | 27,1 | 27,6 | |
| Amersfoort 1 TR2 | | | 10,5 | 10,6 | 10,7 | 10,8 | 10,9 | 11,0 | 11,1 | 11,2 | |
| Amersfoort 2 | 25 | | 20,0 | 20,9 | 21,9 | 22,8 | 23,8 | 24,7 | 25,7 | 26,6 | |
| Amersfoort 3 | 20 | 2 | 18,2 | 18,7 | 19,2 | 19,7 | 20,6 | 21,6 | 22,5 | 23,5 | |
| Amersfoort 4 | 9 | 1 | 7,8 | 7,8 | 7,8 | 7,9 | 7,9 | 8,0 | 8,0 | 8,1 | |
| Amersfoort 5 | 30 | 2 | 20,0 | 21,9 | 23,8 | 25,7 | 27,6 | 29,5 | 31,4 | 33,3 | |
| Baarn | 30 | 2 | 0,0 | 27,1 | 27,6 | 28,0 | 28,5 | 29,0 | 29,5 | 29,9 | |
| De Bilt | 10 | 1 | 6,9 | 7,1 | 7,6 | 8,1 | 8,6 | 9,0 | 9,2 | 9,4 | |
| Bilthoven TR1 | 24 | | 11,0 | 11,0 | 11,1 | 11,1 | 11,2 | 11,2 | 11,3 | 11,3 | |
| Bilthoven TR2 | | | 15,5 | 15,6 | 15,7 | 15,8 | 15,9 | 16,0 | 16,1 | 16,2 | |
| Breukelen TR1 | 27 | 3 | 7,6 | 7,7 | 7,8 | 7,9 | 8,0 | 8,1 | 8,2 | 8,3 | |
| Breukelen TR2 | | | 11,6 | 11,9 | 12,2 | 12,4 | 12,7 | 13,0 | 13,3 | 13,6 | |
| Bunschoten TR1 | 30 | 2 | 13,8 | 14,1 | 14,3 | 14,6 | 14,9 | 15,2 | 15,5 | 15,8 | |
| Bunschoten TR2 | | | 6,4 | 6,5 | 6,6 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 6,9 | |
| Doorn | 20 | | 14,1 | 14,1 | 14,2 | 14,3 | 14,3 | 14,4 | 14,5 | 14,6 | |
| Driebergen TR1 | 54 | | 11,8 | 11,9 | 12,0 | 12,1 | 12,2 | 12,3 | 12,4 | 12,4 | |
| Driebergen TR2 | | | 21,8 | 22,2 | 22,7 | 23,2 | 23,7 | 24,1 | 24,6 | 25,1 | |
| Houten | 30 | 2 | 21,5 | 22,3 | 23,3 | 24,2 | 25,2 | 26,1 | 27,1 | 28,0 | |
| Jutphaas TR1 | 25 | | 23,3 | 23,7 | 24,0 | 24,4 | 24,8 | 25,2 | 25,6 | 25,9 | |
| Jutphaas TR2 | | | 1,8 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | |
| Leusden | 20 | 2 | 23,4 | 23,7 | 23,9 | 24,2 | 24,5 | 24,8 | 25,1 | 25,4 | |
| Lopik | 20 | 2 | 9,0 | 9,1 | 9,2 | 9,3 | 9,4 | 9,5 | 9,6 | 9,7 | |
| Maarssebroek TR1 | 25 | 1 | 17,1 | 17,3 | 17,5 | 17,7 | 17,9 | 18,1 | 18,2 | 18,4 | |
| Maarssebroek TR2 | | | 10,8 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 12,8 | 13,3 | 13,8 | 14,3 | |
| Montfoort | 20 | 2 | 16,6 | 17,2 | 17,8 | 18,4 | 19,1 | 19,9 | 20,6 | 21,4 | |
| Mijdrecht | 30 | 2 | 21,9 | 22,3 | 22,8 | 23,3 | 23,8 | 24,2 | 24,7 | 25,2 | |
| Nieuwegein TR1 | 27 | 3 | 10,7 | 10,9 | 11,1 | 11,3 | 11,5 | 11,7 | 11,9 | 12,2 | |
| Nieuwegein TR2 | | | 10,3 | 10,5 | 10,8 | 11,1 | 11,4 | 11,7 | 12,0 | 12,3 | |
| Oudenrijn | 40 | | 13,8 | 15,7 | 17,6 | 19,5 | 21,4 | 23,3 | 25,2 | 27,1 | |
| Soest 1 TR1 | 27 | | 17,6 | 18,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Soest 1 TR2 | | | 9,0 | 9,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | |
| Soest 2 | 54 | 3 | 16,6 | 17,1 | 17,5 | 17,9 | 18,2 | 18,6 | 19,0 | 19,4 | |
| Soest de Zoom | 20 | 2 | 18,6 | 19,0 | 19,5 | 20,0 | 20,4 | 20,9 | 21,4 | 21,9 | |
| Utr. Jaarbeurs | 25 | 1 | 16,6 | 17,1 | 17,6 | 18,5 | 20,0 | 21,9 | 23,8 | 24,7 | |
| Utr. Leidseveer TR1 | 35 | 1 | 20,0 | 20,4 | 20,9 | 21,4 | 21,9 | 22,8 | 23,8 | 24,7 | |
| Utr. Leidseveer TR2 | | | 22,9 | 23,3 | 23,8 | 24,2 | 24,7 | 25,7 | 26,6 | 27,6 | |
| Utr. Noord | 27 | 1 | 20,4 | 20,8 | 21,2 | 21,6 | 21,9 | 22,3 | 22,7 | 23,1 | |
| Utr. Overvecht TR1 | 20 | | 10,2 | 10,5 | 10,7 | 11,0 | 11,3 | 11,6 | 11,9 | 12,2 | |
| Utr. Overvecht TR2 | | | 8,4 | 8,6 | 8,9 | 9,2 | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 10,4 | |
| Utr. Sorbonnel aan TR1 | 40 | | 14,3 | 14,7 | 15,2 | 15,7 | 16,2 | 16,6 | 17,1 | 17,6 | |
| Utr. Sorbonnel aan TR2 | | | 18,1 | 18,5 | 19,0 | 19,5 | 20,0 | 20,4 | 20,9 | 21,4 | |
| Utr. Zuid TR1 | 27 | | 15,0 | 15,3 | 15,6 | 15,9 | 16,2 | 16,4 | 16,7 | 17,0 | |
| Utr. Zuid TR2 | | | 10,2 | 10,5 | 10,9 | 11,4 | 11,9 | 12,4 | 12,8 | 13,3 | |
| Utr. Lage Weide D3 | 57 | 2 | 12,6 | 12,8 | 13,0 | 13,2 | 13,4 | 13,6 | 13,8 | 14,2 | |
| Utr. Lage Weide D4 | | | 22,3 | 22,8 | 23,3 | 23,8 | 24,2 | 24,7 | 25,2 | 25,7 | |
| Utr. Lage Weide D5 | | | 17,1 | 17,3 | 17,5 | 17,7 | 17,9 | 18,1 | 18,2 | 18,4 | |
| Utr. Merwedek. AV10 | 94 | | 15,2 | 15,4 | 15,6 | 15,8 | 16,0 | 16,2 | 16,3 | 16,5 | |
| Utr. Merwedek. AV11 | | | 18,8 | 19,0 | 19,2 | 19,4 | 19,6 | 19,8 | 20,0 | 20,1 | |
| Utr. Merwedek. AV12 | | | 16,9 | 17,1 | 17,3 | 17,5 | 17,7 | 17,9 | 18,1 | 18,2 | |
| Utr. Merwedek. AV13 | | | 5,7 | 6,2 | 6,7 | 7,1 | 7,6 | 8,1 | 8,6 | 9,5 | |
| Veenendaal 1 TR1 | 65 | | 21,6 | 22,1 | 22,5 | 23,0 | 23,5 | 23,9 | 24,4 | 24,8 | |
| Veenendaal 1 TR2 | | | 24,2 | 24,7 | 25,1 | 25,6 | 26,0 | 26,5 | 27,0 | 27,4 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Veenendaal 2 TR1 | 40 | | 16,6 | 16,8 | 17,1 | 17,4 | 17,7 | 17,9 | 18,2 | 18,5 |
| Veenendaal 2 TR2 | | | 10,8 | 11,2 | 11,7 | 12,1 | 12,6 | 13,1 | 13,5 | 14,0 |
| Vinkeveen | 25 | | 20,4 | 20,7 | 21,0 | 21,3 | 21,6 | 21,9 | 22,1 | 22,4 |
| Vreeswijk | 20 | 2 | 20,5 | 23,8 | 25,7 | 26,6 | 27,6 | 28,5 | 29,5 | 30,4 |
| Woerden TR1 | 30 | | 13,5 | 13,6 | 13,7 | 13,8 | 13,9 | 14,0 | 14,1 | 14,2 |
| Woerden TR2 | | | 14,3 | 14,3 | 14,3 | 14,4 | 14,4 | 14,5 | 14,5 | 14,6 |
| Wijk bij Duurstede | 21 | | 11,5 | 11,7 | 11,9 | 12,1 | 12,3 | 12,4 | 12,6 | 12,8 |
| IJsselstein TR1 | 20 | 2 | 8,9 | 9,2 | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 10,4 | 10,6 | 10,9 |
| IJsselstein TR2 | | | 10,9 | 11,2 | 11,5 | 11,8 | 12,1 | 12,4 | 12,6 | 12,9 |
| Zeist TR1 | 44 | 2 | 13,1 | 13,3 | 13,5 | 13,7 | 13,9 | 14,1 | 14,3 | 14,4 |
| Zeist TR3 | | | 12,8 | 13,0 | 13,2 | 13,4 | 13,6 | 13,8 | 14,0 | 14,2 |
| Zeist West | 20 | 2 | 18,1 | 18,3 | 18,6 | 18,9 | 19,2 | 19,5 | 19,8 | 20,0 |

tabel 3
prognose van de belastingen in MW van de 10 kV voedingsgebieden

Voor de stations met productie en met uitwisseling met andere netbeheerders is een en ander nog eens samengevat in DTe-model 1, dat in de aparte bijlage is opgenomen.

4. Overzicht knelpunten

4.1 150 kV-net

Het grootste knelpunt in het FGU-net betreft de transportbeperking : de verplichte inzet van productiemiddelen, in Utrecht, ten einde het net volgens de criteria te kunnen bedienen, zie ook bijlage 2 in de aparte Bijlage bij het capaciteitsplan. Hier wreekt zich het feit dat in Utrecht nooit een eigen aansluiting op het 380 kV net kon worden gerealiseerd en dat de Elektriciteitswet veronderstelt dat Nederland elektrisch als één koperen plaat kan worden beschouwd. Helaas is de werkelijkheid anders en is voor een goede bedrijfsvoering een afgestemde samenwerking tussen producenten en netbeheerders (waaronder TenneT) noodzakelijk. De bedrijven moeten echter gescheiden werken, waardoor de afhankelijkheid voor ENBU van UNA/Reliant als knellend en (waarschijnlijk) duur wordt ervaren. Door het plaatsen van condensatoren kan nog zoveel mogelijk de afhankelijkheid worden beperkt. Op den duur is een 380 kV aankoppeling in Utrecht noodzakelijk.

Met het plaatsen van een eerste condensatorbank van 100 Mvar in Soest 2 is een aanvang gemaakt, op andere wordt gestudeerd.

Tot de uitvoering van de lijnverzwaring van de verbinding Dodewaard - Veenendaal van 2x225 MVA tot 2x450 MVA is besloten.

In het station Nieuwegein wordt het veilig stationsvermogen binnen de prognosetijd overschreden; plaatsing van een derde transformator wordt onderzocht.

In het station Soest 2 wordt het veilig stationsvermogen binnen de prognosetijd overschreden; naar mogelijke oplossingen zal een studie worden verricht.

In het station Utrecht MK wordt het veilig stationsvermogen reeds nu overschreden; de reserve via de 50 kV koppelkabel (100 MW) is echter voldoende. Het veilig stationsvermogen is daarmee 200 MW.

4.2 50 kV-net

Afhankelijk van de stijging van de belasting zal de verbinding Nieuwegein - Vreeswijk moeten worden verzwakt.

De ring Oudenrijn - Montfoort - Lopik - IJsselstein - Oudenrijn is op den duur niet veilig meer. Onderzocht wordt of uitbreiding in Woerden, dan wel een derde kabel naar Montfoort de beste oplossing is.

De ring Soest 2 - Amersfoort 4 - Leusden - Amersfoort 3 - Soest 2 is op den duur niet veilig meer. Amersfoort 4 kan echter worden overgenomen op het 10 kV net van Amersfoort 1, waardoor de ring ontlast wordt. Voorlopig is dus geen actie nodig.

Een aantal stations is niet veilig in zichzelf (de maximale belastingvraag overschrijdt het veilig transformatorvermogen, of er is maar één transformator), maar heeft zijn reserve via het 10 kV net. Dit betreft de

stations

| | |
|--------------------|---|
| Amersfoort 4 | (geen actie nodig tot 2007) |
| De Bilt | (afhankelijk van ontwikkelingen verbruik) |
| Bilthoven | (idem als De Bilt) |
| Utrecht Jaarbeurs | (tweede kabel en transformator in 2002) |
| Utrecht Leidseveer | (afhankelijk van ontwikkelingen UCP) |
| Utrecht Noord | (tweede kabel en transformator in 2002) |
| Maarssebroek | (uitbreiding wordt uitgevoerd) |

De voeding van Utrecht Zuid is op den duur niet veilig meer. Er is echter voldoende reservevermogen in het 10 kV net, zodat voorlopig geen actie nodig is.

(model 2)
 Capaciteit sknel punten transformatoren bij enkelvoudige storing

| Capaciteit sknel punten transformatoren | | | | | | | | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| Locatie | Spanning | Jaar | | | | | | | | scenario |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Utrecht MK | 150 kV | 1, 21 | 1, 23 | 1, 25 | 1, 28 | 1, 30 | 1, 32 | 1, 35 | 1, 37 | |
| | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | MVA |
| Nieuwegein | 150 kV | | | | | 1, 00 | 1, 01 | 1, 03 | 1, 04 | |
| | | | | | | 100 | 100 | 100 | 100 | MVA |
| Soest 2 | 150 kV | | | | | | | 1, 01 | 1, 03 | |
| | | | | | | | | 200 | 200 | MVA |
| Amersfoort 2 | 50 kV | | | | | | | 1, 03 | 1, 06 | |
| | | | | | | | | 25 | 25 | MVA |
| Amersfoort 3 | 50 kV | | | | | 1, 03 | 1, 08 | 1, 13 | 1, 18 | |
| | | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 | MVA |
| Amersfoort 5 | 50 kV | | | | | | | 1, 05 | 1, 11 | |
| | | | | | | | | 30 | 30 | MVA |
| Bilthoven | 50 kV | 1, 06 | 1, 06 | 1, 07 | 1, 08 | 1, 08 | 1, 09 | 1, 09 | 1, 10 | |
| | | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | MVA |
| Jutphaas | 50 kV | | | 1, 00 | 1, 01 | 1, 03 | 1, 04 | 1, 05 | 1, 07 | |
| | | | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | MVA |
| Leusden | 50 kV | 1, 17 | 1, 19 | 1, 20 | 1, 21 | 1, 23 | 1, 24 | 1, 26 | 1, 27 | |
| | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | MVA |
| Maarssebroek | 50 kV | 1, 07 | 1, 10 | 1, 13 | 1, 15 | 1, 18 | 1, 20 | 1, 23 | 1, 25 | |
| | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | MVA |
| Montfoort | 50 kV | | | | | | | 1, 03 | 1, 07 | |
| | | | | | | | | 20 | 20 | MVA |
| Soest de Zoom | 50 kV | | | | 1, 00 | 1, 02 | 1, 05 | 1, 07 | 1, 10 | |
| | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | MVA |
| Utr. Leidseveer | 50 kV | 1, 18 | 1, 20 | 1, 22 | 1, 25 | 1, 28 | 1, 33 | 1, 38 | 1, 43 | |
| | | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | MVA |
| Utr. Overvecht | 50 kV | | | | | 1, 00 | 1, 03 | 1, 05 | 1, 08 | |
| | | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 | MVA |
| Utr. Zuid | 50 kV | | | | | | 1, 02 | 1, 05 | 1, 08 | |
| | | | | | | | 27 | 27 | 27 | MVA |
| IJsselstein | 50 kV | | | | 1, 05 | 1, 08 | 1, 11 | 1, 13 | 1, 15 | |
| | | | | | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | MVA |
| Vreeswijk | 50 kV | | | 1, 03 | 1, 06 | 1, 10 | 1, 14 | 1, 18 | 1, 22 | |
| | | | | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | MVA |

Toelichting :

Bij de beoordeling van het veilige transformatorvermogen is uitsluitend gerekend met het huidige maximale vermogen.

(model 3)

Capaciteitssnel punten verbinding bij enkelvoudige storing

| Capaciteitssnel punten verbindingen | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Locatie | Spanning | Jaar | | | | | | | | scenario |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Veenendaal 1 - Dodewaard | 150 kV | 0,66 | 0,72 | 0,80 | 0,86 | 0,93 | 1,00 | 1,07 | 1,18 | maxmax |
| | | 1,13 | 1,20 | 1,27 | 1,34 | 1,40 | 1,48 | 1,55 | 1,62 | minmax |
| | | 1,21 | 1,28 | 1,34 | 1,40 | 1,47 | 1,53 | 1,59 | 1,66 | maxmin |
| | | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | MVA |
| Veenendaal 2 - Dodewaard | 150 kV | idem | idem | idem | idem | idem | idem | idem | idem | maxmin |
| | | | | | | | | | | MVA |
| Nieuwegein - Vreeswijk | 50 kV | | | | | | | | 1,01 | |
| | | | | | | | | | 30 | MVA |
| Oudenrijn - Montfoort | 50 kV | | | | | | | 1,01 | 1,04 | |
| | | | | | | | | 30 | 30 | MVA |
| Amersfoort 3 - Leusden | 50 kV | 1,04 | 1,05 | 1,06 | 1,07 | 1,08 | 1,09 | 1,10 | 1,11 | |
| | | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | MVA |

Toelichting :

De mogelijke overbelasting van de 150 kV verbinding Veenendaal 1, 2 - Dodewaard is sterk afhankelijk van de productie in Utrecht LW. Bij veel productie treedt het knelpunt niet of veel later op, bij weinig productie veel eerder!

De 50 kV verbinding Nieuwegein - Vreeswijk bestaat uit twee parallelle kabels. De mogelijke overbelasting is sterk afhankelijk van de groei van de belasting, met name van één grootverbruiker.

De 50 kV verbinding Oudenrijn - Montfoort betreft ook de verbinding IJsselstein - Lopik aangezien het hier gaat om een ringnet.

4.3 10 kV-voedingsgebieden

Met behulp van tabel 3 kan het volgende overzicht worden samengesteld betreffende de beschikbaarheid van voldoende vermogen en aantal 10 kV velden in de onderstations.

| Station | vermogens- ruimte | vrije 10kV velden | ruimte 10 kV net | verwachte ontwikkelingen |
|-------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Amersfoort 1 | 16 | 1 | ja | 4 MVA |
| Amersfoort 2 | 5 | 0 | ja | 6 MVA |
| Amersfoort 3 | 6 | 0 | ja | 6 MVA |
| Amersfoort 4 | 1 | 0 | zeer beperkt | geen |
| Amersfoort 5 | 20 | 4 | ja | 19 MVA |
| Baarn | 15 | 3 | ja | geen |
| De Bilt | 0 | 0 | ja | 3 MVA |
| Bilthoven | 0 | 0 | zeer beperkt | geen, zie De Bilt |
| Breukelen | 8 | 0 | zeer beperkt | geen |
| Bunschoten | 20 | 0 | ja | 5 MVA |
| Doorn | 5 | 0 | beperkt | geen |
| Driebergen | 20 | 4 | ja | geen |
| Houten | 18 | 0 (3) | ja | 10 MVA |
| Jutphaas | 0 | 0 | zeer beperkt | 4 MVA |
| Leusden | 1 | 1 | ja | geen |
| Lopik | 15 | 4 | ja | 2 MVA |
| Maarssebroek | 0 | 0 | zeer beperkt | 7 MVA 5 MVA |
| Montfoort | 8 | 0 | ja | 5 MVA |
| Mijdrecht | 17 | 3 | ja | geen |
| Nieuwegein | 5 | 0 (4) | ja | 4 MVA 6 MVA |
| Oudenrijn | 34 | 4 | ja | 24 MVA |
| Soest 2 | 37 | 0 | ja | geen |
| Soest de Zoom | 6 | 0 | ja | geen |
| Utr. Jaarbeurs | 9 | 2 | ja | 8 MVA |
| Utr. Leidseveer | 0 | 3 | ja | 7 MVA |
| Utr. Noord | 7 | 1 | ja | 1 MVA |
| Utr. Overvecht | 0 | 2 | ja | 2 MVA |
| Utr. Sorbonnelaan | 0 | 0 | ja | 8 MVA |
| Utr. Zuid | 3 | 0 | ja | 4 MVA |
| Utr. Lage Weide | 15 | 0 | beperkt | 25 MVA |

| Station | vermogens- ruimte | vrije 10kV velden | ruimte 10 kV net | verwachte ontwikkelingen |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
| U. Merwedekanaal | 30 | 2 | ja | 15 MVA |
| Veenendaal 1 | 17 | 0 | beperkt | 5 MVA |
| Veenendaal 2 | 11 | 5 | ja | 6 MVA |
| Vinkeveen | 3 | 0 | ja | geen |
| Vreeswijk | 4 | 1 | ja | 20 MVA |
| Woerden | 0 | 1 | ja | 3 MVA |
| Wijk bij Duurstede | 9 | 0 | ja | geen |
| IJsselstein | 6 | 2 | ja | 1 MVA |
| Zeist | 23 | 1 | ja | geen |
| Zeist-West | 6 | 2 | ja | geen |

tabel 4
stand per 1 augustus 2000

Toelichting :

vermogensruimte : ten minste beschikbaar transformatorvermogen,
eventueel na aanbrengen geforceerde koeling

vrije 10kV velden : aantal vrije velden in de bestaande 10kV installatie

ruimte 10kV net : eventuele mogelijkheden in het 10kV net, door
aanpassen bestaande kabels,
beperkt = geen vrije velden, redelijk vol belaste
kabels,
zeer beperkt = net is vol belast, uitbreiding
ongewenst,
ja = indien er vrije velden zijn en/of veel dunne
kabels (50 mm² etc.), dan wel weinig belaste kabels

verwachte
ontwikkelingen : de globale plannen in MVA's.

De onderstations waar op korte termijn in ieder geval wat moet gebeuren - geen velden, geen vermogen, wel uitbreidingsplannen - zijn :

| | |
|------------------------------|--|
| Jutphaas | 10 kV oplossing wordt uitgevoerd |
| Maarssenbroek | uitbreidingsplan met grotere transformatoren en meer 10 kV velden is gestart |
| Utrecht Lage Weide Vreeswijk | nieuwbouw (Utrecht Kernweg) wordt gerealiseerd uitbreidingsplan met grotere transformatoren en meer 10 kV velden is gestart |

De onderstations waar op iets langere termijn wat moet gebeuren - uitbreidingsplannen + wel velden, geen vermogen c.q. geen velden, wel vermogen - zijn :

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| Amersfoort 3 | mogelijkheden in 10 kV net |
| De Bilt / Bilthoven | ? onduidelijkheid plannen |
| Utrecht Leidseveer | voldoende reserve in 10 kV net |
| Utrecht Sorbonnelaan | 10 kV plan wordt uitgewerkt |
| Veenendaal 1 | 10 kV oplossing voorgesteld |
| Woerden | studie naar oplossing is gestart |

De onderstations waar op nog iets langere termijn wat moet gebeuren - geen uitbreidingsplannen + wel velden, geen vermogen c.q. geen velden, wel vermogen - zijn :

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Amersfoort 4 | |
| Breukelen | uitbreidingsplan is opgestart |
| Doorn | |
| Houten | 3 velden inmiddels beschikbaar |
| Montfoort | in samenhang met Woerden |
| Nieuwegein | 4 velden inmiddels beschikbaar |
| Soest 2 | uitbreidingsplan is opgestart |
| Soest de Zoom | |
| Utrecht Overvecht | |
| Utrecht Zuid | |
| Vinkeveen | |
| Wijk bij Duurstede | |

(model 4)

| Overige capaciteitsknel punten | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Locatie | Spanning | Jaar | | | | | | | | scenario o |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Amersfoort 3 | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Amersfoort 4 | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| De Bilt | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Bilthoven | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Bunschoten | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Doorn | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Jutphaas | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Montfoort | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Soest de Zoom | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Utr. Zuid | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Veenendaal 1 | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Vinkeveen | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |
| Wijk bij Duurstede | 10 kV | geen vrije velden | | | | | | | | |

Toelichting :

Ten einde nieuwe grote afnemers aan te sluiten, moet behalve over transformatorvermogen ook beschikt kunnen worden over aansluitmogelijkheden. Aangezien de meeste grootverbruikers op het 10 kV net worden aangesloten, is het aantal vrije 10 kV velden in een onderstation van belang. Aangegeven is in welke onderstations het aantal vrije aansluitmogelijkheden nihil is.

(model 5)

In model 5 moeten de kwaliteitsknel punten van de transformatoren worden opgegeven. Omdat ENBU deze knelpunten (op dit moment) niet heeft is model 5 niet ingevuld.

(model 6)

Kwaliteitsknelpunten verbindingen

| Locatie | Spanning | Jaar optreden | Reden | Aard | Omvang |
|-----------------------------|------------|---------------|--|---------------------------------|------------|
| Utrecht MK - De Bilt | 50 kV | 2000 | massa kabel is verouderd en geeft veel storingen | veroudering | 8,9 km |
| Utrecht MK - Bilthoven | 50 kV | 2000 | Idem | idem | 8,8 km |
| Amersfoort 2 - Amersfoort 3 | 50 kV | 2000 | Idem | idem | 2,5 km |
| Soest 2 - Amersfoort 3 | 50 kV | 2000 | Idem | idem | 5,4 km |
| gehele 10 kV net | 10 kV | 2000 | Vervanging Nekaldiët moffen | onbetrouwbare component | circa 1000 |
| delen 10 kV net en l.s. net | 10 kV l.s. | 2000 | Vervangen slechte verbindingen | door verzakking in slappe bodem | wisselend |

Toelichting

Het reeds enkele jaren geleden in gang gezette beleid om alle 50 kV massakabels te vervangen, vanwege de hoge storingsgevoeligheid, wordt hiermee in kaart gebracht.

Zoals reeds vermeld bij 4.2 en in model 3 is de eventuele overbelasting van de 50 kV verbinding Nieuwegein - Vreeswijk sterk afhankelijk van de groei van de belasting van met name een grootverbruiker. Met verzwaring wordt rekening gehouden.

Een soortgelijk beleid is er wat betreft de onbetrouwbare 10 kV Nekaldiët mof. Vanwege het grote aantal van deze moffen is niet een totale vervanging mogelijk. Met de hoofdroutes is begonnen. Vervangingen worden alleen uitgevoerd na bewezen ondeugdelijkheid middels de 0,1 Hz beproevingsmethode.

In de veengebieden in het westen van de provincie moeten hier en daar verzakte leidingen vervangen worden. De hoeveelheid wisselt en is niet van te voren goed in te schatten.

(model 7)

In model 7 moeten de overige kwaliteitsknelpunten worden opgegeven. Omdat ENBU deze knelpunten (op dit moment) niet heeft is model 7 niet ingevuld.

5. Netaanpassingen

5.1 150 kV net

De voorbereidingen voor de lijnverzwaring van de 150 kV verbinding Dodewaard - Veenendaal door een gezamenlijke werkgroep van Continuon/NUON en ENBU/REMU zijn gestart.

De plaatsing van een condensatorbank in Soest 2 is gestart. De aanwezigheid van een condensatorbank in Utrecht zal de robuustheid van het 150 kV net, vooral bij storingen, verhogen.

Op verdere netaanpassingen is wel gestudeerd, maar er zijn nog geen beslissingen genomen. In studie is :

de plaatsing van een 100 Mvar condensatorbank in Driebergen,
de plaatsing van een 100 Mvar condensatorbank in Utrecht LW,
een 380 kV aankoppeling in Breukelen of Woerden.

5.2 50 kV net

Ook het afgelopen jaar is de vervanging van de 50 kV massa kabels doorgedaan. Er resteren nu nog (een deel van) de kabels

| | | |
|-----|--------------|--------------|
| 205 | Utrecht MK | De Bilt |
| 208 | Utrecht MK | Bilthoven |
| 604 | Amersfoort 2 | Amersfoort 3 |
| 605 | Soest 2 | Amersfoort 3 |

Aan de vervanging van al deze kabels wordt met spoed gewerkt.

Op plaatsing van een derde 100 MVA transformator in Nieuwegein wordt gestudeerd.

Voor de oudere onderstations is geen structureel renovatieprogramma opgesteld. Stations ouder dan 30 jaar zijn :

| | |
|--------------|------|
| Utrecht Zuid | 1956 |
| Vinkeveen | 1959 |
| Amersfoort 2 | 1959 |
| IJsselstein | 1961 |
| Bilthoven | 1962 |

Voor deze stations zal een plan worden opgesteld.

150 kV

| | Project | Werkzaamheden | Netten | Stations | start | einde |
|----|------------------------------------|-----------------------------|--------|----------|-------|-------|
| 1 | Soest 2 | Condensatorbatterij | | x | 2000 | 2001 |
| 2 | Veenendaal - Dodewaard | uprating 150 kV lijn | x | | 2001 | 2002 |
| 3 | Utrecht LW | renovatie 150 kV | x | | 2002 | 2004 |
| 4 | Veenendaal - Dodewaard | Lijnverzwaring | x | | 2002 | 2003 |
| 5 | Driebergen | 150 kV vermogensschakelaars | | x | 2002 | 2002 |
| 6 | Driebergen | Condensatorbatterij | | x | 2002 | 2002 |
| 7 | Utrecht LW | Condensatorbatterij | | x | 2003 | 2003 |
| 8 | Utrecht LW-Oudenrijn ¹⁾ | Lijnverzwaring | x | | 2005 | 2006 |
| 9 | Breukelen | 380 kV aankoppeling | | x | 2007 | 2008 |
| 10 | Utrecht LW-Breukelen ¹⁾ | verkabeling/verzwaring lijn | x | | 2007 | 2009 |
| 11 | Odiijk 150 kV lijn | Verplaatsen | x | | p. m. | |
| 12 | Reconstructies | | x | | p. m. | |

1) noodzakelijk door verplaatsing/verbreding A2

tabel 5
projecten in het 150 kV net

50 kV

| | Project | Werkzaamheden | Netten | Stations | start | einde |
|---|----------------------------|-------------------------------------|--------|----------|---------|-------|
| 1 | De Bilt / Bilthoven | vervangen GPLK kabels | x | | 2000 | 2001 |
| 2 | Jaarbeurs | kabel leggen | x | | 2001 | 2001 |
| 3 | Transformator kabels | vervangen GPLK | x | | 2000 | 2003 |
| 4 | Nieuwegein | 3e transformator/uitbr. 50 kV inst. | | x | 2003 | 2004 |
| 5 | Utrecht LW | vervangen 50 kV installatie | | x | 2005 | 2006 |
| 6 | Vinex locatie Leidscherijn | uitbreiding capaciteit | | | na 2007 | |
| 7 | Woerden | 50 kV kabels leggen | x | | | |
| 8 | Reconstructies | | | | p. m. | |

tabel 6
projecten in het 50 kV net

10 kV installaties in onderstations

| | Project | Werkzaamheden | Netten | Stations | start | einde |
|----|---------------------------|-----------------------------------|--------|----------|-------|-------|
| 1 | Kernweg (Utrecht LW) | Nieuwbouw | | x | 2000 | 2002 |
| 2 | Blauwkapelseweg | Nieuwbouw | | x | 2000 | 2002 |
| 3 | Jaarbeurs | 2e transformator + kabel | | x | 2000 | 2002 |
| 4 | Maarssebroek | verzwaring/uitbreiding 10 kV | | x | 2000 | 2001 |
| 5 | Vreeswijk | 3e transformator/uitbreiding 10kV | | x | 2000 | 2001 |
| 6 | Breukelen | uitbreiding 10 kV | | x | 2002 | 2002 |
| 7 | Soest 2 | uitbreiding 10 kV | | x | 2002 | 2002 |
| 8 | Ind. terrein Het Klooster | nieuwbouw station | | x | 2003 | 2004 |
| 9 | Houten | uitbreiding 10 kV | | x | 2002 | 2002 |
| 10 | Amersfoort 5 | uitbreiding 10 kV | | x | 2003 | 2003 |
| 11 | Utrecht Zuid | Renovatie | | x | 2004 | 2005 |
| 12 | Amersfoort 2 | Renovatie | | x | 2007 | 2008 |
| 13 | Bilthoven | Renovatie | | x | 2006 | 2006 |
| 14 | Utrecht Overvecht | uitbreiding 10 kV | | x | 2007 | 2007 |
| 15 | Utrecht Sorbonnelaan | uitbreiding 10 kV | | x | 2005 | 2005 |

tabel 7
projecten in de onderstations betreffende 10 kV installaties

(model 8)

Acties bij knelpunten en eventuele netaanpassingen

| Locatie | Spanning | Jaar optreden | Welke actie | Gevolg | Jaar oplossen |
|-----------------------------|----------|---------------|---|-----------------------------------|---------------|
| Utrecht MK | 150 kV | 2000 | geen, koppelkabel reeds aanwezig | | |
| Nieuwegein | 150 kV | 2005 | nog in studie | | |
| Soest 2 | 150 kV | 2006 | Geen | | |
| Amersfoort 2 | 50 kV | 2006 | Geen | | |
| Bilthoven | 50 kV | 2000 | nog in studie, reserve in 10 kV net | | |
| Jutphaas | 50 kV | 2003 | geen, reserve in 10 kV net | | |
| Leusden | 50 kV | 2007 | Geen | | |
| Maarssebroek | 50 kV | 2000 | Uitbreidingsplan is opgestart | overbelasting opgelost | 2001 |
| Utr. Leidseveer | 50 kV | 2000 | geen, reserve in 10 kV net | | |
| Utr. Overvecht | 50 kV | 2005 | Geen | | |
| Utr. Zuid | 50 kV | 2005 | nog in studie | | |
| Vreeswijk | 50 kV | 2002 | Uitbreidingsplan is opgestart | overbelasting opgelost | 2001 |
| Veenendaal 1, 2 - Dodewaard | 150 kV | 2003 | lijn verzwaren | overbelasting treedt niet meer op | 2003 |
| Nieuwegein - Vreeswijk | 50 kV | 2007 | nog in studie | | |
| Oudenrijn - Montfoort | 50 kV | 2006 | nog in studie | | |
| Amersfoort 3 - Leusden | 50 kV | 2000 | nog in studie | | |
| Amersfoort 3 | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
| Amersfoort 4 | 10 kV | 2000 | geen, reserve in 10 kV net | | |
| De Bilt | 10 kV | 2000 | Wordt opgelost in samenhang met Bilthoven | | |
| Bilthoven | 10 kV | 2000 | Afhankelijk van marktontwikkelingen | | |
| Bunschoten | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
| Doorn | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
| Jutphaas | 10 kV | 2000 | Wordt opgelost in samenhang met Vreeswijk | | |
| Montfoort | 10 kV | 2000 | nog in studie | | |
| Soest de Zoom | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
| Utr. Zuid | 10 kV | 2000 | nog in studie | | |
| Veenendaal 1 | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
| Vinkeveen | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |

| | | | | | |
|--------------------|-------|------|--------------------------------------|--|--|
| Wijk bij Duurstede | 10 kV | 2000 | geen, afhankelijk van ontwikkelingen | | |
|--------------------|-------|------|--------------------------------------|--|--|

Ontwikkeling van de transformatorcapaciteit bij netaanpassingen

(model 9)

| Locatie | Spanning | Jaar | | | | | | | |
|--------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Maarssebroek | 50 kV | 1,07 | 1,10 | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 1,00 | 0,77 | 0,78 |
| | | 25 | 25 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 |
| Vreeswijk | 50 kV | | | 0,52 | 0,53 | 0,55 | 0,57 | 0,59 | 0,61 |
| | | | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |

Nog in studie zijn :
 Nieuwegein 150 kV
 Soest 2 150 kV
 Bilthoven 50 kV

De andere knelpunten uit model 2
 Utrecht MK, Amersfoort 2, Jutphaas, Leusden, Utr. Leidseveer, Utr.
 Overvecht en Utr. Zuid,
 kunnen worden opgelost met reservecapaciteit in 50 kV en 10 kV net.

Ontwikkeling van de transportcapaciteit bij netaanpassingen

(model 10)

| Locatie | Spanning | Jaar | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Veenendaal 1, 2 - Dodewaard | 150 kV | 1,21 | 1,28 | 1,34 | 0,70 | 0,74 | 0,77 | 0,80 | 0,83 |
| | | 225 | 225 | 225 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Nieuwegein - Vreeswijk | 50 kV | | | | | | | | 0,51 |
| | | 30 | 30 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |

Nog in studie zijn :
 Oudenrijn - Montfoort en
 Amersfoort 3 - Leusden.

5.3 10 kV netten en laagspanningsnetten

De uitbreidingen in het 10kV- en laagspanningsnet de komende twee jaar is in onderstaande tabel samengevat.

| | 2001 | 2002 |
|--------------------------------|--------|--------|
| 10 kV netten | | |
| hoofdkabels projecten | 35 km | 50 km |
| distributiekabels | 105 km | 120 km |
| kabels reconstructie | 13 km | 13 km |
| stations nieuwbouw, wijzigen | 144 | 150 |
| stations renovatie | 0 | 10 |
| | | |
| laagspanningsnetten | | |
| kabels uitbreiding | 105 km | 120 km |
| kabels renovatie/reconstructie | 12 km | 12 km |
| | | |

tabel 8
uitbreidingen in 10kV- en l. s. - net

6. Slotopmerkingen

Dit Capaciteitsplan is gemaakt volgens de richtlijnen van de Ministeriële regeling. Een aantal zaken viel daarbij op :

- de gevraagde presentatie in tabellen verhoogt de overzichtelijkheid en duidelijkheid onzes inziens niet,
- de vraagstelling was vaak onduidelijk (knelpunten zijn aangegeven bij enkelvoudige storing, hetgeen echter niet expliciet is gevraagd),
- de informatie die bij aangeslotenen is opgevraagd was, op een uitzondering na, niet beschikbaar; bij de meeste aangeslotenen is weinig bekend over de eigen elektriciteitsvraag,
- essentiële informatie van het productiebedrijf is pas na lang aandringen, eind oktober 2000, en onder strikte geheimhouding verstrekt; de aangeleverde informatie is echter zeer summier en geeft weinig inzicht voor de toekomst. Zorgwekkend is, dat als gevolg van de Elektriciteitswet, en de vrijheden die daardoor aan producenten is gegeven, er geen optimalisatie meer plaatsvindt tussen productie en transport. Technisch is er echter een nauwe relatie tussen beide activiteiten en het verbreken daarvan leidt tot sub-optimalisatie en werkt voor ENBU zeker niet kostenverlagend. Er zal fors in de netten geïnvesteerd moeten worden ten einde te kunnen blijven voldoen aan de criteria voor elektriciteitslevering.

----- 0 -----