



***Capaciteitsplan elektrici-  
teits-transportnet van  
DELTA Netwerkbedrijf B.V.  
voor de jaren 2003 t/m 2009***

***7 november 2002***

Opgesteld door: Dr.ir. J.J. Meeuwsen  
Drs.ing. E.D.H.J. Verbrugge  
In opdracht van: Directie DELTA Netwerkbedrijf B.V.

# Inhoudsopgave

<b><u>1</u></b>	<b><u>Inleiding</u></b>	<b>3</b>
<b><u>2</u></b>	<b><u>Capaciteit huidige elektriciteitstransportnet</u></b>	<b>4</b>
<u>2.1</u>	<u>Beschrijving transportnet Zeeland</u>	4
<u>2.2</u>	<u>Koppelingen met andere netten</u>	5
<u>2.3</u>	<u>Huidige capaciteit transportnet Zeeland</u>	5
<u>2.4</u>	<u>Gerealiseerde netaanpassingen in 2000, 2001 en 2002</u>	6
<b><u>3</u></b>	<b><u>Prognose van de behoefte aan capaciteit</u></b>	<b>7</b>
<u>3.1</u>	<u>Prognose van het verbruik</u>	7
<u>3.2</u>	<u>Prognose van de productie</u>	9
<u>3.3</u>	<u>Prognose van de uitwisseling met andere netbeheerders</u>	12
<b><u>4</u></b>	<b><u>Identificatie van transportknelpunten</u></b>	<b>15</b>
<u>4.1</u>	<u>Gehanteerde werkwijze</u>	15
<u>4.2</u>	<u>Resultaten knelpuntenanalyse basisscenario</u>	15
<u>4.2.1</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2003</u>	16
<u>4.2.2</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2006</u>	17
<u>4.2.3</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2009</u>	17
<u>4.3</u>	<u>Resultaten knelpuntenanalyse importscenario</u>	17
<u>4.3.1</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2003</u>	17
<u>4.3.2</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2006</u>	18
<u>4.3.3</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2009</u>	18
<u>4.4</u>	<u>Resultaten knelpuntenanalyse exportscenario</u>	19
<u>4.4.1</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het exportscenario in 2003</u>	19
<u>4.4.2</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het exportscenario in 2006</u>	19
<u>4.4.3</u>	<u>Gesignaleerde transportknelpunten in het exportscenario in 2009</u>	20
<u>4.5</u>	<u>Kwaliteitsknelpunten</u>	20
<b><u>5</u></b>	<b><u>Netaanpassingen</u></b>	<b>22</b>
<u>5.1</u>	<u>Overzicht van geplande vervangingen in het transportnet</u>	22
<u>5.2</u>	<u>Overzicht van geplande uitbreidingen in het transportnet</u>	22
<u>5.3</u>	<u>Overzicht van geplande vervangingen in de distributienetten</u>	23
<u>5.4</u>	<u>Overzicht van geplande uitbreidingen in de distributienetten</u>	23
<u>5.5</u>	<u>Overzicht van operationele maatregelen</u>	23

**Bijlage 1** Geografisch overzicht transportnet DELTA Netwerkbedrijf B.V.

**Bijlage 2** Schematisch overzicht transportnet DELTA Netwerkbedrijf B.V. met transportcapaciteiten van bedrijfsmiddelen

**Bijlage 3** Uitwisseling met het Noord-Brabantse 150 kV net in 2001 in kW

**Bijlage 4** Uitwisseling met het landelijke 380/220 kV net in 2001 in kW

**Bijlage 5** Model 1 Ministeriële regeling capaciteitsplannen

**Bijlage 6** Model 2 Ministeriële regeling capaciteitsplannen

**Bijlage 7** Op individuele afnemers te herleiden informatie (uitsluitend bestemd voor de directeur DTe)

# 1 Inleiding

Een van de wettelijke verplichtingen van de netbeheerder is het opstellen van een zogenaamd capaciteitsplan conform artikel 21 van de Elektriciteitswet 1998. Dit artikel luidt als volgt:

1. De netbeheerder verschaft de directeur van de DTE eenmaal in elke twee jaar zo nauwkeurig mogelijke ramingen van de totale behoefte aan capaciteit voor het transport van elektriciteit over de door hem beheerde netten in het eerste tot en met het zevende jaar na het jaar, waarin de ramingen worden vastgesteld. Hij vermeldt daarbij de gemaakte vooronderstellingen en brengt de van belang zijnde onderscheidingen aan.
2. Tevens geeft de netbeheerder op basis van de ramingen aan op welke wijze hij in het eerste tot en met het zevende jaar na het jaar, waarin de ramingen worden vastgesteld, zal voorzien in de totale behoefte aan capaciteit voor het transport van elektriciteit over de door hem beheerde netten.
3. Bij ministeriële regeling worden nadere regels gesteld ten aanzien van de inhoud van de in-gevolge het eerste en tweede lid te verschaffen gegevens. Deze regeling is gepubliceerd in de Staatscourant van 14 juli 2000, nr. 134. De wijzigingen in deze regeling zijn recentelijk gepubliceerd in de Staatscourant van 8 oktober 2002, nr. 193.

Overeenkomstig dit artikel heeft DELTA Netwerkbedrijf B.V. als netbeheerder van de transport- en distributienetten in de provincie Zeeland een raming van de capaciteitsbehoefte voor het transport van elektriciteit opgesteld voor de komende zeven jaren. Bij het opstellen van deze rapportage is gebruik gemaakt van reeds eerder verschenen planningsstudies.

Vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van verstrekte informatie is op individuele afnemers te herleiden informatie in een afzonderlijke, als betrouwbaar te beschouwen, bijlage opgenomen. Genoemde bijlage is uitsluitend bestemd voor de directeur van de Dienst uitvoering en toezicht Energie (DTe).

Hoewel er aan de opstelling en invulling van het capaciteitsplan veel zorg en aandacht besteed is, is het mogelijk dat bepaalde aspecten wellicht een nadere toelichting vereisen. Voor nadere informatie kan men zich wenden tot:

DELTA Netwerkbedrijf B.V.  
Poelendaelesingel 10  
4335 JA Middelburg  
Postbus 5013  
4330 KA Middelburg  
tel. 0118 88 2900  
fax 0118 88 2008  
e-mail: [infodnwb@delta.nl](mailto:infodnwb@delta.nl)

## 2 Capaciteit huidige elektriciteitstransportnet

*Dit hoofdstuk geeft een beknopte beschrijving van het huidige transportnet dat door DELTA Netwerkbedrijf B.V. wordt beheerd. De balans tussen productie en verbruik, alsmede de koppelingen met naburige netten worden besproken. Tevens wordt een geografisch, alsmede een schematisch overzicht gepresenteerd van de huidige transportcapaciteit van bedrijfsmiddelen.*

### 2.1 Beschrijving transportnet Zeeland

De geografische ligging van het huidige 150 en 50 kV transportnet van DELTA Netwerkbedrijf B.V. is afgebeeld in bijlage 1. Er vindt thans op twee plaatsen grootschalige productie van elektriciteit plaats, namelijk in Borssele (kern- en kolencentrale van N.V. EPZ) en in Terneuzen (warmtekrachtcentrale van ELSTA). Onder grootschalig wordt hier verstaan: productiemiddelen met een vermogen groter dan 60 MW.

Het gezamenlijke productievermogen van de centrales in Borssele is gelijk aan 852 MW (449 MW kerncentrale + 403 MW kolencentrale). Het nominale productievermogen van de ELSTA-centrale in Terneuzen is gelijk aan 405 MW. Het piekvermogen van deze centrale is afhankelijk van de weersomstandigheden en bedraagt ongeveer 450 MW. Totaal staat er dus 1302 MW aan grootschalig productievermogen in Zeeland opgesteld. Daarnaast is er nog sprake van ongeveer 240 MW aan kleinschalig productievermogen, dat wil zeggen: eenheden met een vermogen van 60 MW of minder. Hieronder vallen:

- Hydro Agri Sluiskil te Sluiskil (2×35 MW + 1×38 MW)
- Lamb-Weston Meijer te Kruiningen (3×5 MW)
- Cerestar te Sas van Gent (1×9 MW + 2×7 MW + 1×5 MW + 1×1 MW)
- Windpark Kreekrak (26×0,5 MW)
- Overige windparken (totaal 33 MW)
- Diverse warmtekrachtinstallaties bij tuinders, zwembaden, ziekenhuizen, etc (circa 42 MW).

Het knooppunt Borssele vormt het zwaartepunt van het Zeeuwse transportnet. Hier vindt de koppeling met het landelijke 380 kV net plaats middels twee 380/150 kV transformatoren. Vanuit Borssele vertrekken in verschillende richtingen bovengrondse verbindingen naar de zogenaamde 150 kV hoofdverdeelstations in Walcheren, Zuid-Beveland en Zeeuws-Vlaanderen (zie bijlage 1).

De stroomvoorziening op de overige Zeeuwse eilanden vindt plaats middels een 50 kV transportnet dat de 50 kV hoofdverdeelstations voedt. Dit net is grotendeels ondergronds uitgevoerd. Het 50 kV transportnet is op drie plaatsen gekoppeld met het 150 kV transportnet, te weten in Goes de Poel, Kruiningen en Westdorpe (de nummers 6, 7 en 8 in bijlage 1). Zowel in de 150 kV als in de 50 kV hoofdverdeelstations wordt de hoogspanning getransformeerd naar 10 kV middenspanning.

Het transportnet van DELTA Netwerkbedrijf B.V. voldoet aan hoge normen van betrouwbaarheid. Alle verbindingen en transformatoren zijn dubbel uitgevoerd en/of maken deel uit van een ringstructuur. De in het transportnet opgenomen beveiligingsapparatuur zorgt ervoor dat bij storingen automatisch defecte componenten uit bedrijf worden genomen. Verder wordt door preventief en diagnostisch onderhoud de kans op storingen geminimaliseerd. Een 100 procent betrouwbare stroomvoorziening is echter niet te garanderen, aangezien componenten in het systeem door in- of externe oorzaken kunnen falen en meerdere gelijktijdige storingen niet geheel zijn uit te sluiten.

Vanuit het Regionaal Centrum (RC) in Middelburg wordt het transportnet dag en nacht bewaakt. Alle in de bijlagen 1 en 2 weergegeven verbindingen en transformatoren kunnen vanuit dit bedrijfsvoeringscentrum worden in- of uitgeschakeld.

## 2.2 Koppelingen met andere netten

Het Zeeuwse transportnet is thans permanent gekoppeld met de volgende hoogspanningsnetten:

- landelijk 380 kV hoogspanningsnet van TenneT bv
- regionaal 150 kV hoogspanningsnet van Essent Netwerk Brabant B.V.

Tevens is er een koppelingsmogelijkheid met netbeheerder Elia in België. Hiervan wordt slechts incidenteel gebruik gemaakt, bijvoorbeeld ten tijde van uitgebreide werkzaamheden aan de transportverbindingen tussen de knooppunten Terneuzen en Westdorpe of de knooppunten Terneuzen en Borssele. Tevens kan van deze koppeling gebruik worden gemaakt om de kerncentrale in Borssele van noodstroom te voorzien indien er zeer ernstige calamiteiten in het 150 kV net én het 380 kV net tegelijkertijd optreden.

Aangezien de maximale belasting in Zeeland gelijk is aan circa 1000 MW, is er sprake van een overcapaciteit aan de productiezijde. Het surplus aan opgewekte elektriciteit wordt geëxporteerd middels de 380 kV verbindingen Borssele-Geertruidenberg en Borssele-Zandvliet én middels de beide 150 kV circuits Goes de Poel-Woensdrecht. Bij het uit bedrijf zijn van een of meerdere centrales in Borssele of Terneuzen fungeren deze bovengrondse lijnen als importverbindingen.

## 2.3 Huidige capaciteit transportnet Zeeland

Het Zeeuwse 150 en 50 kV transportnet is schematisch weergegeven in bijlage 2 in een zogeheten één-lijn-diagram. Hierin zijn de transportcapaciteiten van verbindingen en transformatoren weergegeven. De transportcapaciteiten van verbindingen zijn uitgedrukt in Ampères. De transportcapaciteiten van transformatoren zijn weergegeven in MVA's. De afkortingen voor de namen van de belangrijkste stations zoals die gebruikt zijn in bijlage 2, zijn weergegeven in tabel 2.1.

Afkorting	Benaming	Afkorting	Benaming
bsl	Borssele	svg	Sas van Gent
cbn	Cambron	tze	Terneuzen ELSTA
gse	Goes Evertsenstraat	tzz	Terneuzen Zuid
gsp	Goes de Poel	tnz	Terneuzen
gtb	Geertruidenberg (TenneT bv)	tlh	Tholen
hst	Hoechst (Thermphos)	ttl	Total
has	Hydro Agri Sluiskil	vsg	Vlissingen
kng	Kruiningen	wap	Willem Anna Polder
mdb	Middelburg	wdo	Westdorpe
mdg	Maldegem (Elia)	wdt	Woensdrecht (Essent Netwerk Brabant B.V.)
obg	Oostburg	zvt	Zandvliet (Elia)
pcn	Pechiney	zrz	Zierikzee
rll	Rilland		

**Tabel 2.1** Gebruikte afkortingen en benamingen in bijlage 2

De transportcapaciteiten van de verbindingen (in Ampère) kunnen eenvoudig worden omgerekend naar transportcapaciteiten in MVA's middels de volgende formule:

$$\text{Transportcapaciteit in MVA} = (\text{Transportcapaciteit in Ampère}) \cdot (\text{Gekoppelde spanning}) \cdot 1,73$$

Merk op dat voor een 150 kV verbinding dan geldt dat 400 A overeenkomt met circa 100 MVA. Voor een 50 kV verbinding komt elke 120 A overeen met ongeveer 10 MVA.

## 2.4 Gerealiseerde netaanpassingen in 2000, 2001 en 2002

Deze paragraaf geeft een overzicht van de belangrijkste wijzigingen dan wel vervangingen in het transportnet die uitgevoerd zijn in de jaren 2000 en 2001.

### 2000

1. Aanleg van een nieuwe 150 kV kabel door de Westerschelde. In het tracé tussen de knooppunten Borssele en Terneuzen is circa 8,3 km nieuwe 150 kV kabel gelegd. Dit met als doel om de transportcapaciteit van dit tracé te vergroten. In het verleden werd automatisch ELSTA-vermogen afgeschakeld ten tijde van storingen in één van de beide parallelle kabels (teneinde overbelasting van de parallelle kabel te voorkomen). Na aanleg van de nieuwe kabel is dit niet meer nodig. De bestaande parallelle kabels (van elk 170 MVA) zijn samengevoegd en vormen nu één circuit met een transportcapaciteit van 340 MVA (2 maal 655 A). Het andere circuit, waarin de nieuwe kabel is opgenomen, heeft een transportcapaciteit van 1600 A, ofwel circa 400 MVA. Zie bijlage 2.
2. Nieuwbouw 150/10 kV station Willem Anna Polder. Ten zuiden van Kapelle-Biezeling (in de zogeheten Willem Anna Polder) is een nieuw 150/10 kV station gebouwd ten behoeve van de aansluiting van warmtekrachtinstallaties van nieuw te vestigen tuinders (circa 25 MW) en toekomstige windparken (circa 7 MW).

### 2001

1. Nieuwbouw 150 kV condensatorbank in het 380/150/50/10 kV station Borssele. Aangezien de Nederlandse netbeheerders er naar streven om in de eigen behoefte aan blindvermogen te kunnen voorzien, is er in 2001 in Borssele 150 MVAR extra condensatorbankvermogen gerealiseerd. Deze capaciteit is verdeeld over drie banken van elk 50 MVAR, die afzonderlijk inzetbaar zijn. Dit om vraag en aanbod van blindvermogen zo goed mogelijk met elkaar in balans te kunnen houden.
2. Verbeteren spanningshuishouding in het 50/10 kV station Cambron. Middels het onderling ruilen van 50/10 kV transformatoren (met verschillende regelmogelijkheden) tussen diverse stations is de spanningshuishouding in het 50/10 kV station Cambron (nabij Hulst) op het gewenste niveau gebracht.

### 2002

1. Realisatie 150 kV netaansluiting Hydro Agri Sluiskil B.V. (HAS). Op verzoek van de kunstmestfabrikant Hydro Agri Sluiskil B.V. (HAS) is er een 150 kV aansluiting gerealiseerd tussen het 150/50/10 kV station Westdorpe enerzijds en de nieuw te bouwen 150 kV schakelinstallatie van HAS anderzijds. De functionaliteit van huidige aansluiting op 50 kV niveau wijzigt vanaf 2003 van hoofdaansluiting naar noodkoppeling. De 150 kV aansluiting zal dan de taak van hoofdaansluiting overnemen.
2. Verzwarend 150 kV aansluiting Pechiney Nederland N.V. (PNL). Op verzoek van de aluminiumproducent Pechiney Nederland N.V. (PNL) is de bestaande 150 kV aansluiting in capaciteit opgewaarderd in het 380/150/50/10 kV station Borssele. Dit in verband geplande toename in de aluminiumproductiecapaciteit van PNL in de jaren 2003 en 2004.

## 3 Prognose van de behoefte aan capaciteit

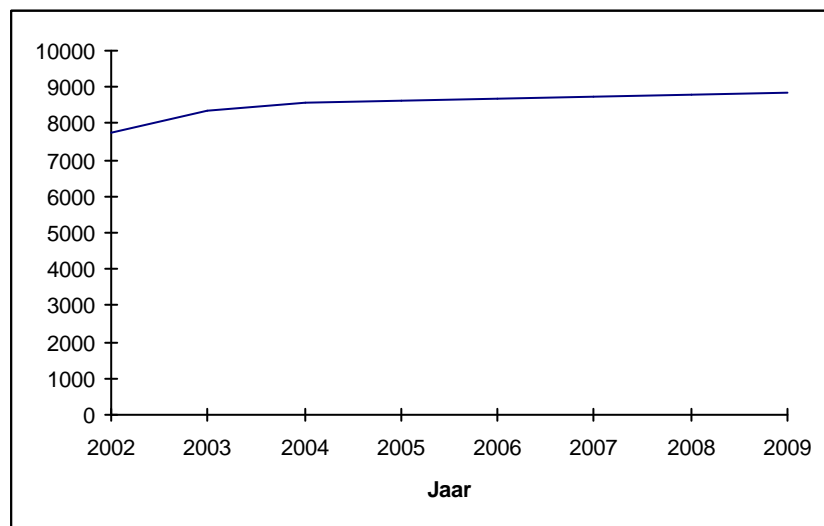
*Dit hoofdstuk presenteert overzichten van de prognoses van verbruik en productie in kwantitatieve zin. Hiervoor is gebruik gemaakt van een inventarisatie van de prognoses van aansluitingen met een vermogen van meer dan 2 MW alsmede van ramingen van de groei van de overige aansluitingen. Tevens komen in dit hoofdstuk de verwachte maximale uitwisselingen met andere netbeheerders aan de orde.*

### 3.1 Prognose van het verbruik

Bij alle aansluitingen groter dan 2 MW is (middels vragenformulieren) geïnterviewd wat de verwachtingen per aansluiting zijn ten aanzien van verbruik dan wel productie in de komende 7 jaar. De resultaten van deze inventarisatieronde zijn gebruikt bij het opstellen van de hierna volgende prognose. Voor wat betreft de prognoses van het verbruik van aansluitingen kleiner dan 2 MW is uitgegaan van geëxtrapoleerde historische groeicijfers.

Ondanks het strenge milieubeleid van de afgelopen jaren blijft het stroomverbruik stijgen. Zelfs een periode van geringe economische groei blijkt de groei in het elektriciteitsverbruik niet te kunnen keren. Weliswaar wordt de toegepaste elektrische apparatuur steeds energiezuiniger. Daartegenover staat echter dat er steeds meer elektriciteit wordt verbruikt. Vandaar dat in dit capaciteitsplan wordt uitgegaan van een geringe, doch gestage groei in de komen planperiode.

Figuur 3.1 toont de prognose van het verbruik van elektriciteit in Zeeland in GWh voor de komende 7 jaar. Uit deze figuur is af te leiden dat er voornamelijk in het jaar 2003 sprake zal zijn van een stijging ten opzichte van het jaar 2002.



**Figuur 3.1** Prognose van het elektriciteitsverbruik in Zeeland in GWh

Tabel 3.1 toont per knooppunt de prognose van het jaarlijkse elektriciteitsverbruik in GWh. Tabel 3.2 toont per station de prognose van de maximale belasting in MW. Merk op dat bij de meeste stations is uitgegaan van een gestage (exponentiële) groei van enkele procenten. Voor een select aantal andere stations is er daarentegen sprake van een min of meer sprongsgewijze groei. In dergelijke gevallen is het groeipercentage variabel.

De lege rijen in de tabellen 3.1 en 3.2 hebben betrekking op verstrekte informatie die te herleiden is op individuele afnemers. Vanuit het oogpunt van vertrouwelijkheid van verstrekte infor-



matie zijn deze gegevens in een afzonderlijke, als vertrouwelijk te beschouwen, bijlage opgenomen. Genoemde bijlage (bijlage 7) is uitsluitend bestemd voor de directeur van de Dienst uitvoering en toezicht Energie (DTe).

Station	Span.	Groeï %	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar
			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
380/150/50/10 kV Borssele	150 kV	variabel	4200	4700	4900	4900	4900	4900	4900	4900
	50 kV									
	10 kV	4,0	110	114	119	124	129	134	139	145
150/10 kV Vlissingen	10 kV	2,0	175	178	182	185	189	193	197	201
150/10 kV Middelburg	10 kV	2,5	296	304	311	319	327	335	344	352
150/50/10 kV Goes de Poel	10 kV	2,0	143	146	149	152	155	158	161	165
150/10 kV Willem Anna Polder	10 kV	0,0	10	10	10	10	10	10	10	10
150/50/10 kV Kruiningen	10 kV	1,5	158	160	163	165	168	170	173	175
150/10 kV Rilland	10 kV	5,0	31	32	34	35	37	39	41	43
150/50/10 kV Terneuzen	150 kV									
	50 kV	0,0	687	687	687	687	687	687	687	687
	10 kV	variabel	23	27	32	40	48	52	52	52
150/50/10 kV Westdorpe	150 kV									
	50 kV									
	10 kV	2,8	89	92	94	97	100	102	105	108
150/10 kV Oostburg	10 kV	1,5	96	97	99	100	102	103	105	107
50/10 kV Goes Evertsenstraat	10 kV	1,5	128	130	132	134	136	138	140	142
50/10 kV Zierikzee	10 kV	3,0	131	134	138	143	147	151	156	160
50/10 kV Tholen	10 kV	1,0	82	83	83	84	85	86	87	88
50/10 kV Terneuzen Zuid	10 kV	2,0	152	155	158	161	164	168	171	174
50/10 kV Sas van Gent	10 kV A	1,5	58	59	59	60	61	62	63	64
	10 kV B	0,0	219	219	219	219	219	219	219	219
50/10 kV Cambron	10 kV	1,5	108	110	112	113	115	117	119	120
Totaal			7772	8349	8577	8627	8691	8728	8764	8826

**Tabel 3.1** Prognose van het elektriciteitsverbruik per knooppunt in de provincie Zeeland in GWh

Station	Span.	Cos(phi)	Groeï %	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
380/150/50/10 kV Borssele	150 kV	0,93	variabel	-561	-621	-631	-631	-631	-631	-631	-631
	50 kV										
	10 kV	0,89	4,0	-19	-20	-21	-22	-22	-23	-24	-25
150/10 kV Vlissingen	10 kV	0,92	2,0	-32	-33	-33	-34	-35	-35	-36	-37
150/10 kV Middelburg	10 kV	0,92	2,5	-44	-45	-46	-47	-48	-50	-51	-52
150/50/10 kV Goes de Poel	10 kV	0,97	2,0	-23	-23	-24	-24	-25	-25	-26	-26
150/10 kV Willem Anna Polder	10 kV	0,90	0,0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
150/50/10 kV Kruiningen	10 kV	0,80	1,5	-23	-23	-23	-24	-24	-25	-25	-25
150/10 kV Rilland	10 kV	0,82	5,0	-6	-7	-7	-7	-8	-8	-8	-9
150/50/10 kV Terneuzen	150 kV										
	50 kV	0,82	0,0	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
	10 kV	0,80	variabel	-13	-15	-8	-10	-12	-13	-13	-13
150/50/10 kV Westdorpe	150 kV										
	50 kV										
	10 kV	0,90	2,8	-16	-17	-17	-18	-18	-19	-19	-20
150/10 kV Oostburg	10 kV	0,96	1,5	-22	-22	-22	-23	-23	-23	-24	-24
50/10 kV Goes Evertsenstraat	10 kV	0,94	1,5	-25	-25	-26	-26	-26	-27	-27	-28
50/10 kV Zierikzee	10 kV	0,95	3,0	-25	-25	-26	-27	-28	-29	-29	-30
50/10 kV Tholen	10 kV	0,96	1,0	-13	-13	-14	-14	-14	-14	-14	-14
50/10 kV Terneuzen Zuid	10 kV	0,89	2,0	-26	-26	-27	-27	-28	-28	-29	-30
50/10 kV Sas van Gent	10 kV A	0,88	1,5	-11	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-12
	10 kV B	0,88	0,0	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30
50/10 kV Cambron	10 kV	0,96	1,5	-20	-20	-21	-21	-21	-22	-22	-22
Totaal				-1076	-1144	-1154	-1163	-1172	-1180	-1188	-1195

**Tabel 3.2** Prognose van de maximale belasting per knooppunt in de provincie Zeeland in MW

## 3.2 Prognose van de productie

Uit de inventarisatieronde bij aansluitingen groter dan 2 MW is gebleken dat Hydro Agri Sluiskil plannen heeft om twee productiemiddelen (35 en 38 MW) te amoveren in 2003. Alle andere producenten in Zeeland hebben geen melding gemaakt van uit bedrijf te nemen productiemiddelen in de periode 2003 tot en met 2009. Ook voor wat betreft de kerncentrale in Borssele is geen melding ontvangen van stillegging.

Daarnaast hebben diverse partijen de intentie uitgesproken om mogelijk nieuw productievermogen te bouwen. Genoemd kunnen worden:

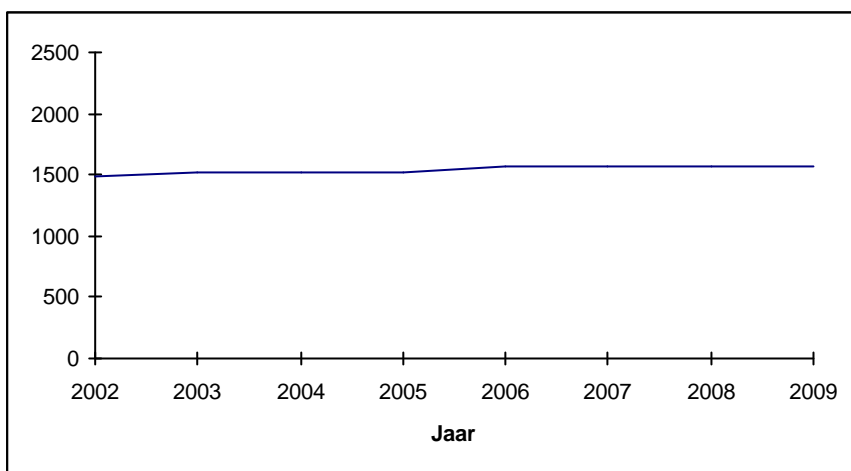
- Zeeuwse Energie Maatschappij i.o. (samenwerkingsverband van DELTA N.V. met partner(s)) voor twee eenheden van elk circa 400 MW in het Sloegebied in Vlissingen-Oost. De planning is om de eerste eenheid vanaf januari 2006 in bedrijf te nemen en tweede eenheid in april 2006.
- Diverse investeerders in windparken: circa 15 MW nabij Axel, circa 9 MW (en later nog 18 MW) nabij Borssele, circa 16 MW nabij Goes en ongeveer 12 MW nabij Rilland.

Er bestaat thans nog enige onzekerheid omtrent het al of niet doorgaan van de voornoemde plannen. Met name de onzekerheid aangaande de plannen van de Zeeuwse Energie Maatschappij i.o. wordt verder gebruikt bij het opstellen van verschillende transportsenario's.

Uitgaande van bovengenoemde onzekerheden, heeft DELTA Netwerkbedrijf B.V. in overleg met haar naburige netbeheerders een drietal scenario's opgesteld, te weten:

- **Basisscenario:** dit scenario gaat er vanuit dat er in de toekomst geen ingrijpende wijzigingen plaatsvinden ten opzichte van de historie. Met andere woorden het stroomverbruik neemt geleidelijk toe en wordt fysiek voor het merendeel voorzien vanuit de bestaande productiemiddelen in de provincie Zeeland. Bij de raming van het verbruik is de verwachte ontwikkeling van de economische groei, het zogeheten Bruto Nationaal Product (BNP) sinds jaar en dag een belangrijke factor. Er is uitgegaan van een voorzichtige groei in de komende jaren.
- **Importsscenario:** dit scenario gaat er vanuit dat in 2009 de kerncentrale Borssele (449 MW) wordt stilgelegd en dat er geen nieuw productievermogen in Zeeland wordt bijgebouwd. Hoewel van de zijde van EPZ (als eigenaar van de kerncentrale) daaromtrent geen signalen zijn ontvangen, heeft DELTA Netwerkbedrijf B.V. toch besloten om de effecten hiervan op de transportcapaciteit te onderzoeken. Dit mede gelet op de volatiliteit van het politieke klimaat. Voor wat betreft het stroomverbruik wordt verondersteld dat dit licht, doch gestaag blijft stijgen. Zie het basisscenario.
- **Exportscenario:** dit scenario gaat er vanuit dat er in de toekomst geen bestaand productievermogen in Zeeland zal worden stilgelegd, maar dat er 800 MW aan nieuw productievermogen wordt bijgebouwd in het Sloegebied in Vlissingen-Oost. Voor wat betreft het stroomverbruik wordt verondersteld dat dit licht, doch gestaag blijft stijgen. Zie het basisscenario.

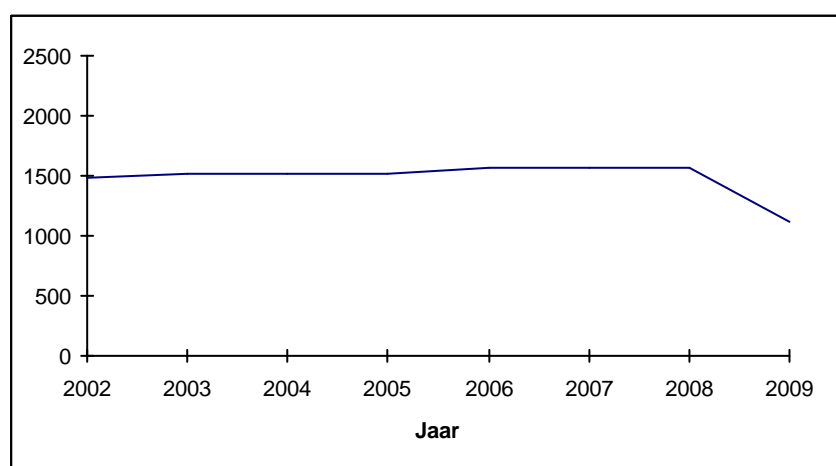
Deze drie scenario's zijn door DELTA Netwerkbedrijf B.V. verder uitgewerkt. In de tabellen 3.3 tot en met 3.5 is een en ander nader gespecificeerd. De figuren 3.2 tot en met 3.4 corresponderen met deze tabellen.



**Figuur 3.2** Prognose van het opgestelde productievermogen in Zeeland in MW volgens het basisscenario

Station	Span.	Jaar 2002	Jaar 2003	Jaar 2004	Jaar 2005	Jaar 2006	Jaar 2007	Jaar 2008	Jaar 2009
380/150/50/10 kV Borssele	150 kV	852	852	852	852	852	852	852	852
	10 kV	0	9	9	9	27	27	27	27
150/10 kV Willem Anna Polder	10 kV	17	26	26	26	26	26	26	26
50/10 kV Goes de Poel	10 kV	0	0	0	0	16	16	16	16
150/50/10 kV Kruiningen	10 kV	15	15	15	15	15	15	15	15
150/10 kV Rilland	10 kV	13	25	25	25	25	25	25	25
150/50/10 kV Terneuzen	150 kV	200	200	200	200	200	200	200	200
	50 kV	250	250	250	250	250	250	250	250
150/50/10 kV Westdorpe	150 kV	0	115	115	115	115	115	115	115
	50 kV	108	0	0	0	0	0	0	0
	10 kV	0	0	0	0	15	15	15	15
50/10 kV Sas van Gent	10 kV B	30	30	30	30	30	30	30	
<b>Totaal</b>		<b>1485</b>	<b>1522</b>	<b>1522</b>	<b>1522</b>	<b>1571</b>	<b>1571</b>	<b>1571</b>	<b>1571</b>

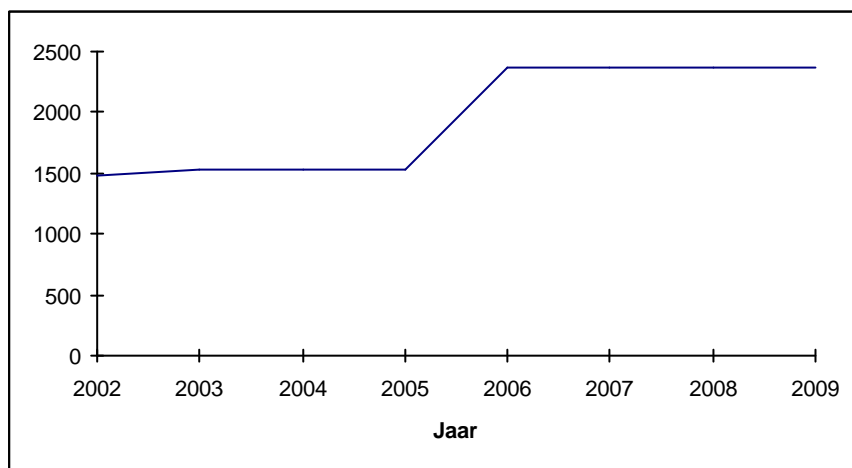
**Tabel 3.3** Prognose van het opgesteld productievermogen per knooppunt in Zeeland in MW volgens het basisscenario



**Figuur 3.3** Prognose van het opgestelde productievermogen in Zeeland in MW volgens het importscenario

Station	Span.	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
380/150/50/10 kV Borssele	150 kV	852	852	852	852	852	852	852	403
	10 kV	0	9	9	9	27	27	27	27
150/10 kV Willem Anna Polder	10 kV	17	26	26	26	26	26	26	26
50/10 kV Goes de Poel	10 kV	0	0	0	0	16	16	16	16
150/50/10 kV Kruiningen	10 kV	15	15	15	15	15	15	15	15
150/10 kV Rilland	10 kV	13	25	25	25	25	25	25	25
150/50/10 kV Terneuzen	150 kV	200	200	200	200	200	200	200	200
	50 kV	250	250	250	250	250	250	250	250
150/50/10 kV Westdorpe	150 kV	0	115	115	115	115	115	115	115
	50 kV	108	0	0	0	0	0	0	0
	10 kV	0	0	0	0	15	15	15	15
50/10 kV Sas van Gent	10 kV B	30	30	30	30	30	30	30	30
Totaal		1485	1522	1522	1522	1571	1571	1571	1122

**Tabel 3.4** Prognose van het opgesteld productievermogen per knooppunt in Zeeland in MW volgens het importscenario



**Figuur 3.4** Prognose van het opgestelde productievermogen in Zeeland in MW volgens het exportscenario

Station	Span.	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar	Jaar
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
380/150/50/10 kV Borssele	150 kV	852	852	852	852	1652	1652	1652	1652
	10 kV	0	9	9	9	27	27	27	27
150/10 kV Willem Anna Polder	10 kV	17	26	26	26	26	26	26	26
50/10 kV Goes de Poel	10 kV	0	0	0	0	16	16	16	16
150/50/10 kV Kruiningen	10 kV	15	15	15	15	15	15	15	15
150/10 kV Rilland	10 kV	13	25	25	25	25	25	25	25
150/50/10 kV Terneuzen	150 kV	200	200	200	200	200	200	200	200
	50 kV	250	250	250	250	250	250	250	250
150/50/10 kV Westdorpe	150 kV	0	115	115	115	115	115	115	115
	50 kV	108	0	0	0	0	0	0	0
	10 kV	0	0	0	0	15	15	15	15
50/10 kV Sas van Gent	10 kV B	30	30	30	30	30	30	30	30
Totaal		1485	1522	1522	1522	2371	2371	2371	2371

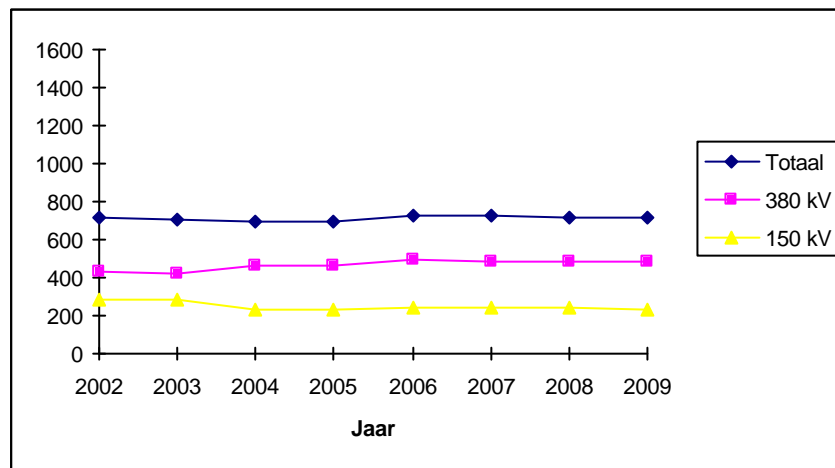
**Tabel 3.5** Prognose van het opgesteld productievermogen per knooppunt in Zeeland in MW volgens het exportscenario

### 3.3 Prognose van de uitwisseling met andere netbeheerders

Allereerst wordt opgemerkt dat het Zeeuwse transportnet beschouwd kan worden als een “schiereiland” in Nederland. Dit betekent dat de uitwisseling van elektriciteit met andere netbeheerders direct gerelateerd is aan het verschil van productie en verbruik in de provincie Zeeland.

De prognoses ten aanzien van het verbruik worden in elk van de drie voornoemde scenario's gelijk verondersteld. Deze gegevens zijn rechtstreeks afgeleid van de inschattingen van aansluitingen in het Zeeuwse transportnet. DELTA Netwerkbedrijf B.V. is ervan overtuigd dat de aangeslotenen hun eigen processen voldoende kennen om realistische inschattingen te maken en acht zich niet genoodzaakt om van de inhoud van de ingezonden vragenformulieren af te wijken.

De prognoses ten aanzien van de productie verschillen daarentegen per scenario aanzienlijk. Derhalve zullen ook de prognoses ten aanzien van uitwisseling met andere netbeheerders per scenario aanmerkelijk variëren. In de figuren 3.5 tot en met 3.7 is per scenario aangegeven wat de prognoses zijn ten aanzien van de uitwisseling met andere netbeheerders. De tabellen 3.6 tot en met 3.8 corresponderen met de genoemde figuren.

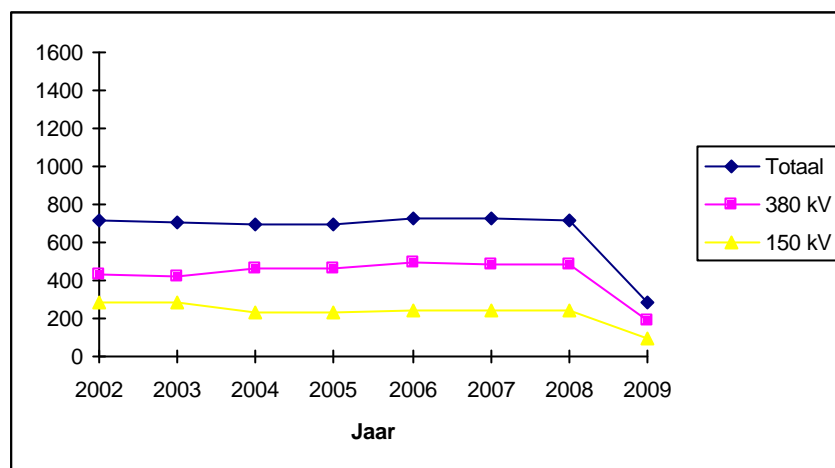


**Figuur 3.5** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het basisscenario

	Jaar 2002	Jaar 2003	Jaar 2004	Jaar 2005	Jaar 2006	Jaar 2007	Jaar 2008	Jaar 2009
Totaal	712	702	696	690	731	725	720	715
380 kV	427	421	466	462	490	486	483	479
150 kV	285	281	230	228	241	239	238	236

**Tabel 3.6** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het basisscenario

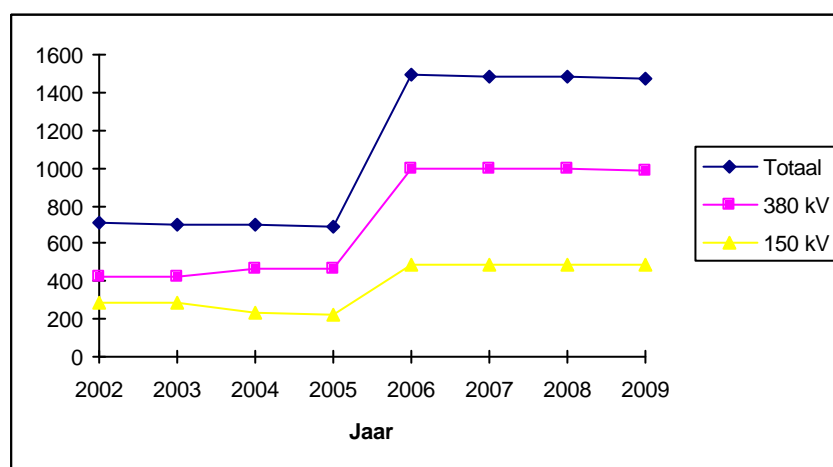
De figuren 3.5 tot en met 3.7 (en daarmee de tabellen 3.6 tot en met 3.8) zijn als volgt tot stand gekomen. Uit ervaring blijkt dat minimale Zeeuwse belasting gelijk is aan circa 65% van de totale som van alle afzonderlijke belasting op knooppunten. Zie tabel 3.2. Hiervan uitgaand en rekening houdend met de gepresenteerde prognoses voor de productie (zie de tabellen 3.3 tot en met 3.5) levert dit een prognose op van de maximaal mogelijke uitwisseling. De verdeling over de 150 kV en 380 kV aankoppeling berust op de ervaring dat bij grote exporten circa 60% van de stroom met het landelijke 380 kV net wordt uitgewisseld en circa 40% met het regionale Noord-Brabantse 150 kV net. Na het gereed komen van het 380 kV station Borssele in 2004, zal deze verhouding naar verwachting veranderen in 67% respectievelijk 33%.



**Figuur 3.6** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het importsenario

	Jaar 2002	Jaar 2003	Jaar 2004	Jaar 2005	Jaar 2006	Jaar 2007	Jaar 2008	Jaar 2009
Totaal	712	702	696	690	731	725	720	289
380 kV	427	421	466	462	490	486	483	194
150 kV	285	281	230	228	241	239	238	95

**Tabel 3.7** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het importsenario



**Figuur 3.7** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het exportscenario

	Jaar 2002	Jaar 2003	Jaar 2004	Jaar 2005	Jaar 2006	Jaar 2007	Jaar 2008	Jaar 2009
Totaal	712	702	696	690	1491	1485	1480	1475
380 kV	427	421	466	462	999	995	992	989
150 kV	285	281	230	228	492	490	489	487

**Tabel 3.8** Prognose van de maximaal mogelijke uitwisseling met andere netbeheerders in MW volgens het exportscenario

Bij de tabellen 3.6, 3.7 en 3.8 wordt opgemerkt dat de resultaten van de prognoses voor de drie afzonderlijke scenario's voor de jaren 2002 tot en met 2005 gelijk zijn. Tevens wordt erop gewe-

zen dat de resultaten voor het jaar 2002 tamelijk goed overeenstemmen met de gegevens zoals gepresenteerd in de bijlagen 3 en 4. In bijlage 3 is het verloop van transport op het uitwisselingspunt met het Noord-Brabantse 150 kV net in het jaar 2001 terug te vinden (inclusief maximum en minimum). Bijlage 4 heeft betrekking op de uitwisseling met het landelijk hoogspanningsnet in het jaar 2001.

## 4 Identificatie van transportknoelpunten

*Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van de analyses van knoelpunten voor de eerder gepresenteerde scenario's, te weten het basis-, import- en exportscenario. Allereerst wordt de gevolgde methodiek beknopt beschreven. Vervolgens worden per scenario de gesignaleerde capaciteitsknoelpunten aan de orde gesteld. Tenslotte wordt ingegaan op zogeheten kwaliteitsknoelpunten.*

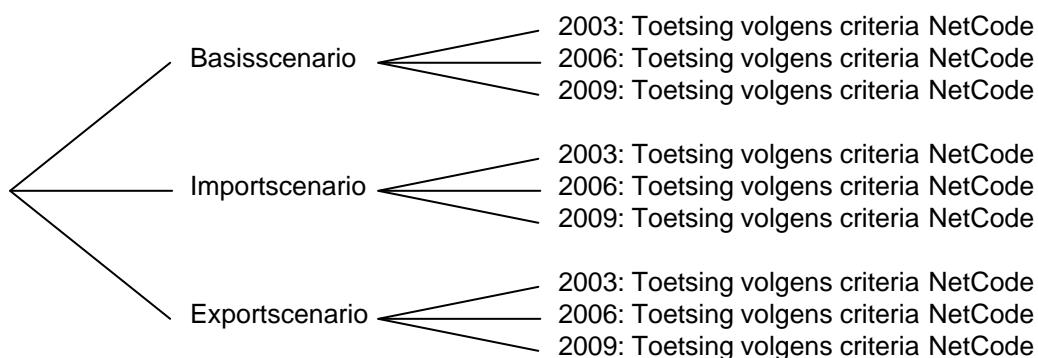
### 4.1 Gehanteerde werkwijze

Zoals eerder is beschreven, wordt er van drie verschillende transportsenario's uitgegaan, te weten het basis-, import- en exportscenario. De prognoses ten aanzien van het verbruik zijn in elk van deze drie scenario's gelijk. De onderlinge verschillen worden dus uitsluitend bepaald door verschillen in aannames ten aanzien van nieuw te bouwen dan wel te amoveren productie- en verbruikvermogen.

Elk van de scenario's bestaat uit zeven jaren. Uit de prognoses ten aanzien van de productie is af te leiden dat er vooral in 2006 grote veranderingen verwacht kunnen worden. In de overige jaren, is er betrekkelijk weinig verandering te voorzien. Teneinde de hoeveelheid cijferwerk enigszins binnen de perken te houden, is besloten om slechts drie (in plaats van zeven) jaren in detail te presenteren, namelijk de jaren 2003, 2006 en 2009. Dit komt het overzicht en de leesbaarheid van dit capaciteitsplan ten goede.

De koppeling met het Noord-Brabantse 150 kV net vormt een belangrijke schakel om het surplus aan opgewekte elektriciteit te exporteren. Vooralsnog zijn er geen aanwijzingen om deze koppeling permanent in de toekomst uit bedrijf te nemen. Er is veeleer sprake van een wederzijds belang voor de netbeheerders DELTA Netwerkbedrijf B.V. enerzijds en Essent Netwerk Brabant B.V. anderzijds. Derhalve is besloten om het permanent uit bedrijf stellen van deze verbinding in dit capaciteitsplan niet verder te onderzoeken.

De analyses bestaan vervolgens uit toetsingen zoals beschreven in de paragrafen 4.1.4.6, 4.1.4.7 en 4.1.4.8 van de NetCode. Ter vergroting van het inzicht is een en ander grafisch weergegeven in figuur 4.1.



**Figuur 4.1** Schematische weergave van de analyse van transportknoelpunten

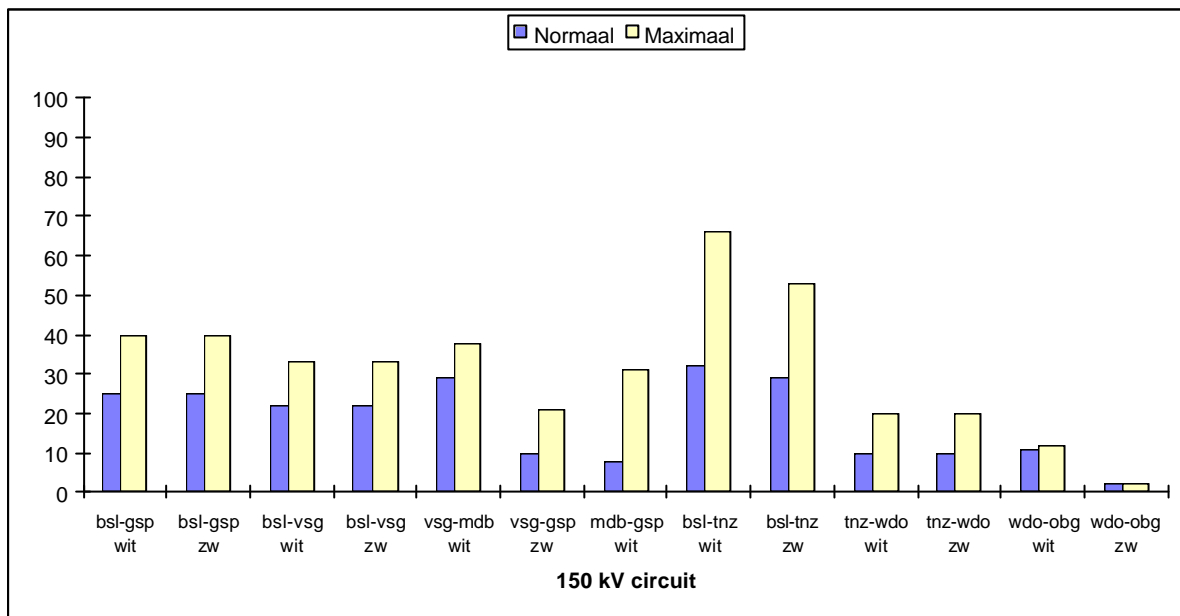
### 4.2 Resultaten knoelpuntenanalyse basisscenario

Deze paragraaf presenteert voor de jaren 2003, 2006 en 2009 de gesignaleerde transportknoelpunten voor het basisscenario.

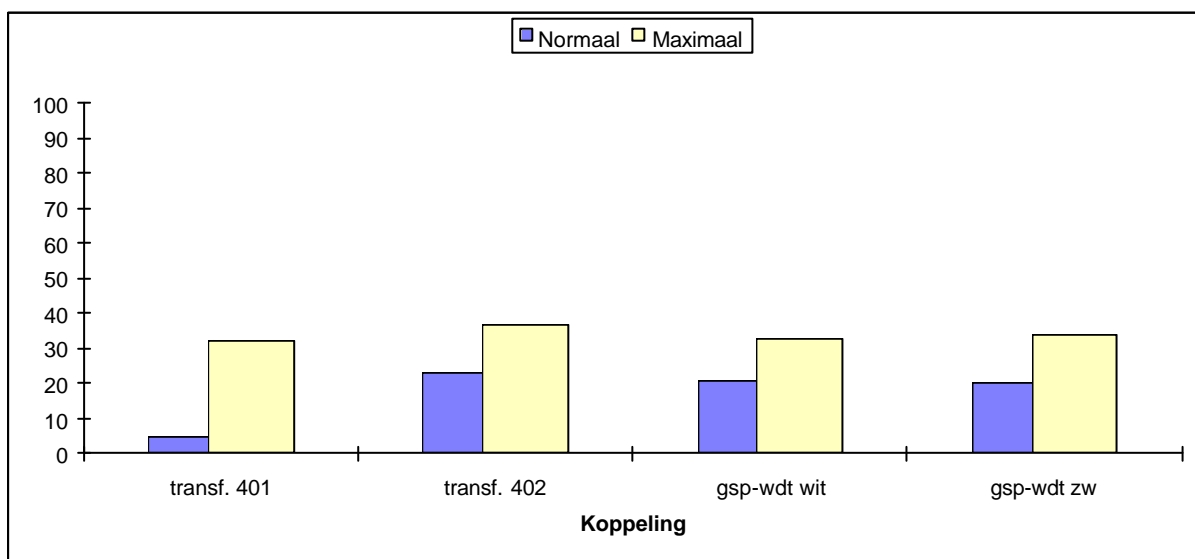


#### 4.2.1 Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2003

Figuur 4.2 toont de berekende normale en maximale procentuele belasting van de 150 kV circuits voor het basisscenario. Hierbij is rekening gehouden met enkelvoudige uitval van bedrijfsmiddelen. Figuur 4.3 toont een zelfde soort beeld, maar dan voor de koppelingen met de andere netbeheerders, te weten TenneT en Essent Netwerk Brabant.



**Figuur 4.2** Normale en maximale procentuele belasting van 150 kV circuits voor het basisscenario in het jaar 2003 rekening houdend met enkelvoudige uitval van bedrijfsmiddelen



**Figuur 4.3** Normale en maximale procentuele belasting van koppelingpunten voor het basisscenario in het jaar 2003 rekening houdend met enkelvoudige uitval van bedrijfsmiddelen

Uit de figuren 4.2 en 4.3 blijkt dat er geen capaciteitsknelpunten voor verbindingen worden verwacht in het basisscenario voor het jaar 2003. Voor transformatoren en aansluitingen ligt dit daarentegen anders.

De volgende transportknelpunten zijn gesignaleerd voor het jaar 2003 voor het basisscenario:

1. Als gevolg van de groei van de belasting alsmede de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2003 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 380/150/50/10 kV station Borssele.
2. Als gevolg van de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Middelburg.
3. Als gevolg de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 50/10 kV transformatorvermogen in 50/10 kV station Zierikzee.
4. Als gevolg van de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het kortsluitvermogen op de 10 kV rails alsmede het aantal 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland. Deze effecten veroorzaken vervolgens weer een knelpunt in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen.

#### 4.2.2 Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2006

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze belangrijkste wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. Voor alle plannen inzake windmolens wordt verondersteld dat deze worden aangesloten op de meest nabij gelegen (1)50/10 kV stations.
2. De landelijke netbeheerder TenneT heeft besloten om in Borssele een 380 kV station te bouwen. De verwachting is dat dit nieuwe station tenminste in het jaar 2004 operationeel is.
3. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Naast de eerder gesignaleerde transportknelpunten in paragraaf 4.2.1 is het volgende additionele knelpunt geconstateerd:

1. Als gevolg van de groei van de belasting in het jaar 2006 een knelpunt te verwachten in het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Oostburg.

#### 4.2.3 Gesignaleerde transportknelpunten in het basisscenario in 2009

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Behoudens de eerder gesignaleerde transportknelpunten in de paragrafen 4.2.1 en 4.2.2 zijn er geen additionele knelpunten geconstateerd. De gesignaleerde knelpunten voor het basisscenario zijn samengevat in tabel 4.1.

### 4.3 Resultaten knelpuntenanalyse importscenario

Deze paragraaf presenteert voor de jaren 2003, 2006 en 2009 de gesignaleerde transportknelpunten voor het importscenario.

#### 4.3.1 Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2003

Voor dit scenario zijn in 2003 geen bijzonderheden geconstateerd voor wat betreft transportknelpunten in de verbindingen dan wel op de uitwisselingspunten met andere netbeheerders. Voor transformatoren en aansluitingen op 150 kV niveau ligt dit daarentegen anders.

Jaar	Omschrijving knelpunt	Oorzaak knelpunt
2003	• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 380/150/50/10 kV station Borssele	• Groei van belasting en decentraal vermogen
2004	• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en	• Groei van belasting

	10 kV velden in het 150/10 kV station Middelburg <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekort aan 50/10 kV transformatorcapaciteit in het 50/10 kV station Zierikzee</li> <li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groei van belasting</li> <li>• Groei van decentraal vermogen</li> </ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekort aan 10 kV velden in het 150/10 kV station Oostburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groei van belasting</li> </ul>

**Tabel 4.1** Samenvatting van gesignaleerde knelpunten voor het basisscenario

De volgende transportknelpunten zijn gesignaleerd voor het jaar 2003 voor het importscenario:

1. Als gevolg van de groei van de belasting alsmede de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2003 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 380/150/50/10 kV station Borssele.
2. Als gevolg van de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Middelburg.
3. Als gevolg de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 50/10 kV transformatorvermogen in 50/10 kV station Zierikzee.
4. Als gevolg van de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het kortsluitvermogen op de 10 kV rails alsmede het aantal 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland. Deze effecten veroorzaken vervolgens weer een knelpunt in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen.

#### 4.3.2 Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2006

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze belangrijkste wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. Voor alle plannen inzake windmolens wordt verondersteld dat deze worden aangesloten op de meest nabij gelegen (1)50/10 kV stations.
2. De landelijke netbeheerder TenneT heeft besloten om in Borssele een 380 kV station te bouwen. De verwachting is dat dit nieuwe station tenminste in het jaar 2004 operationeel is.
3. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Naast de eerder gesignaleerde transportknelpunten in paragraaf 4.3.1 is het volgende additionele knelpunt geconstateerd:

1. Als gevolg van de groei van de belasting in het jaar 2006 een knelpunt te verwachten in het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Oostburg.

#### 4.3.3 Gesignaleerde transportknelpunten in het importscenario in 2009

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Behoudens de eerder gesignaleerde transportknelpunten in de paragrafen 4.3.1 en 4.3.2 zijn er geen additionele knelpunten geconstateerd. De gesignaleerde knelpunten voor het importscenario zijn samengevat in tabel 4.2.

Jaar	Omschrijving knelpunt	Oorzaak knelpunt
2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 380/150/50/10 kV station Borssele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groei van belasting en decentraal vermogen</li> </ul>
2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groei van belasting</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 kV velden in het 150/10 kV station Middelburg</li> <li>Tekort aan 50/10 kV transformatorcapaciteit in het 50/10 kV station Zierikzee</li> <li>Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groei van belasting</li> <li>Groei van decentraal vermogen</li> </ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekort aan 10 kV velden in het 150/10 kV station Oostburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groei van belasting</li> </ul>

**Tabel 4.2** Samenvatting van gesignaleerde knelpunten voor het importsценario

#### 4.4 Resultaten knelpuntenanalyse exportsценario

Deze paragraaf presenteert voor de jaren 2003, 2006 en 2009 de gesignaleerde transportknelpunten voor het exportsценario.

##### 4.4.1 Gesignaleerde transportknelpunten in het exportsценario in 2003

Voor dit scenario zijn in 2003 geen bijzonderheden geconstateerd voor wat betreft transportknelpunten in de verbindingen dan wel op de uitwisselingspunten met andere netbeheerders. Voor transformatoren en aansluitingen op 150 kV niveau ligt dit daarentegen anders.

De volgende transportknelpunten zijn gesignaleerd voor het jaar 2003 voor het exportsценario:

1. Als gevolg van de groei van de belasting alsmede de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2003 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 380/150/50/10 kV station Borssele.
2. Als gevolg van de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen alsmede het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Middelburg.
3. Als gevolg de groei van de belasting is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het beschikbare 50/10 kV transformatorvermogen in 50/10 kV station Zierikzee.
4. Als gevolg van de groei van het decentrale vermogen is in het jaar 2004 een knelpunt te verwachten in het kortsluitvermogen op de 10 kV rails alsmede het aantal 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland. Deze effecten veroorzaken vervolgens weer een knelpunt in het beschikbare 150/10 kV transformatorvermogen.

##### 4.4.2 Gesignaleerde transportknelpunten in het exportsценario in 2006

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze belangrijkste wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. Voor alle plannen inzake windmolens wordt verondersteld dat deze worden aangesloten op de meest nabij gelegen (1)50/10 kV stations.
2. De landelijke netbeheerder TenneT heeft besloten om in Borssele een 380 kV station te bouwen. De verwachting is dat dit nieuwe station tenminste in het jaar 2004 operationeel is.
3. Voor wat betreft de aansluiting van de toekomstige Sloecentrale (2x400 MW) is volgens de meest recente inzichten verondersteld dat één eenheid van 400 MW op 150 kV niveau wordt aangesloten in Borssele en de andere eenheid op 380 kV niveau in Borssele.
4. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Naast de eerder gesignaleerde transportknelpunten in paragraaf 4.4.1 is het volgende additionele knelpunt geconstateerd:

1. Als gevolg van de groei van de belasting in het jaar 2006 een knelpunt te verwachten in het aantal 10 kV velden in 150/10 kV station Oostburg.

### 4.4.3 Gesignaleerde transportknelpunten in het exportscenario in 2009

Alvorens de gesignaleerde knelpunten worden gepresenteerd, wordt eerst kort beschreven wat de verwachte wijzigingen zijn die het Zeeuwse transportnet heeft ondergaan voordat het jaar 2006 zich aandient. Deze wijzigingen worden hieronder opgesomd:

1. De belastingen zijn gewijzigd conform tabel 3.2.

Behoudens de eerder gesignaleerde transportknelpunten in de paragrafen 4.4.1 en 4.4.2 zijn er geen additionele knelpunten geconstateerd. De gesignaleerde knelpunten voor het exportscenario zijn samengevat in tabel 4.3.

Jaar	Omschrijving knelpunt	Oorzaak knelpunt
2003	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 380/150/50/10 kV station Borssele</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groei van belasting en decentraal vermogen</li></ul>
2004	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 150/10 kV station Middelburg</li><li>• Tekort aan 50/10 kV transformatorcapaciteit in het 50/10 kV station Zierikzee</li><li>• Tekort aan 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV velden in het 150/10 kV station Rilland</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groei van belasting</li><li>• Groei van belasting</li><li>• Groei van decentraal vermogen</li></ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tekort aan 10 kV velden in het 150/10 kV station Oostburg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groei van belasting</li></ul>

Tabel 4.3 Samenvatting van gesignaleerde knelpunten voor het exportscenario

## 4.5 Kwaliteitsknelpunten

Deze paragraaf geeft een overzicht van de belangrijkste kwaliteitsknelpunten in het Zeeuwse 150 en 50 kV transportnet.

### **150 kV schakelinstallatie in 150/10 kV station Vlissingen**

Deze installatie dateert uit de jaren '60 en is inmiddels verouderd. Reserve onderdelen zijn niet meer te verkrijgen en de benodigde specialistische kennis is verdwenen bij de leverancier. Bovendien vergt het onderhouden van de installatie relatief veel tijd en inspanning. Derhalve is besloten om binnen afzienbare tijd (2003) deze installatie te vervangen.

### **150 kV kabel Borssele-Terneuzen**

In 2000 is een nieuwe 150 kV kabel gelegd in de Westerschelde tussen de knooppunten Borssele en Terneuzen. Dit met als doel om de transportcapaciteit tussen deze beide knooppunten te verhogen. De twee bestaande kabels (à 170 MVA per stuk) zijn destijds samengevoegd en vormen nu samen één circuit van 340 MVA. Tezamen met het nieuwe 150 kV circuit (400 MVA) is er thans sprake van een zogeheten (n-1)-veilige situatie. Door de uitdieping van de Westerschelde is stroming ingrijpend gewijzigd, met als gevolg dat de dekking van de oude 150 kV kabels in 2002 geheel verdwenen is. In 2002 zijn daarom de eerste reparatiewerkzaamheden in de Westerschelde uitgevoerd. Indien de plannen omtrent de Sloecentrale (2x400 MW) doorgaan, is het nodig om een pijpleiding voor gas aan te leggen tussen Zeeuws-Vlaanderen en Zuid-Beveland. Er wordt onderzocht om gelijktijdig ook een nieuwe 150 kV kabel te leggen teneinde de twee oude 150 kV kabels, die dateren uit de jaren '70 te vernieuwen. Indien de plannen omtrent de Sloecentrale niet doorgaan, is deze vervanging gepland in 2008. De bestaande 150 kV oliedrukkabels uit de jaren '60 zullen aansluitend worden geamoveerd.

### **150 kV lijn Vlissingen-Goes de Poel**

In het begin van het tracé (nabij Vlissingen) zijn enkele tientallen masten in kwalitatief mindere conditie. De oorzaak is gelegen in slecht passende constructiedelen. Desondanks hebben de masten tot op heden elke zware storm getrotseerd en er zijn geen aanwijzingen dat de conditie verder is verslechterd. Inmiddels is besloten om de procedures van werkzaamheden in de masten aan te passen teneinde te voorkomen dat de masten mechanisch extra worden belast. Mid-

dels de aangepaste werkprocedures en het bewaken van de conditie, kan de vervanging van deze masten door nieuwe exemplaren worden uitgesteld tot 2006, tenzij blijkt dat eerdere interventie noodzakelijk is.

***50 kV schakelinstallatie in 150/50/10 kV station Westdorpe***

De 50 kV schakelinstallatie in 150/50/10 kV station Westdorpe dateert uit de jaren "50 en is aan vervanging toe. Ook hier geldt dat reserve onderdelen moeilijk verkrijgbaar zijn en dat onderhoud veel tijd en inspanning vergt. Doordat Hydro Agri Sluiskil vanaf 2003 is aangesloten op het 150 kV station Westdorpe middels twee 150 kV verbindingen, is het heersende kortsluitvermogen op de 50 kV installatie gedaald. Dit heeft tot het besluit geleid om de vernieuwing van deze installatie uit te stellen tot 2006.

## 5 Netaanpassingen

*Dit hoofdstuk gaat nader in op de beoogde vervangingen en uitbreidingen zoals die DELTA Netwerkbedrijf B.V. thans voor ogen staan. De geplande vervangingen liggen min of meer vast. De geplande uitbreidingen zijn daarentegen minder zeker omdat deze enerzijds voor een belangrijk deel gerelateerd zijn aan de inpassing van nieuw productievermogen en anderzijds gebaseerd op ramingen van de groei van het stroomverbruik.*

### 5.1 Overzicht van geplande vervangingen in het transportnet

Tabel 5.1 toont de geplande vervangingen in het transportnet voor de jaren 2003 tot en met 2009. Er wordt opgemerkt dat de geplande vervangingen gerelateerd zijn aan het oplossen van de gesignaleerde kwaliteitsknelpunten.

Jaar	Omschrijving vervanging	Oorzaak vervanging
2003	<ul style="list-style-type: none"><li>• 150 kV schakelinstallatie in 150/10 kV station Vlissingen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veroudering, gebrek aan reserve onderdelen en specialistische kennis</li></ul>
2004	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 kV schakelinstallatie 150/10 kV station Goes de Poel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veroudering, gebrek aan reserve onderdelen</li></ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"><li>• 150 kV kabel Borssele-Terneuzen (inclusief amovering oude kabels)</li><li>• 10 kV schakelinstallatie 150/10 kV station Westdorpe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ouderdom, slechte liggingcondities</li><li>• Veroudering, gebrek aan reserve onderdelen</li></ul>
2006	<ul style="list-style-type: none"><li>• 50 kV schakelinstallatie in 150/50/10 kV station Westdorpe</li><li>• 150 kV lijn Vlissingen-Goes de Poel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veroudering, gebrek aan reserve onderdelen</li><li>• Slecht passende constructiedelen</li></ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10 kV schakelinstallatie 150/10 kV station Oostburg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veroudering, gebrek aan reserve onderdelen</li></ul>

**Tabel 5.1** Overzicht van geplande vervangingen in het transportnet van DELTA Netwerkbedrijf B.V.

### 5.2 Overzicht van geplande uitbreidingen in het transportnet

Tabel 5.2 toont de geplande uitbreidingen in het transportnet voor de jaren 2003 tot en met 2009. Er wordt opgemerkt dat de vermelde uitbreidingen in tabel 5.2 voor het merendeel gerelateerd zijn aan de groei van het stroomverbruik.

Omdat de groeicijfers van het stroomverbruik gebaseerd zijn op extrapolaties van trends uit het verleden, is er sprake van enige onzekerheid. Derhalve hebben de vermelde uitbreidingen in het transportnet in tabel 5.2 een minder definitief karakter dan de geplande vervangingen (tabel 5.1).

Jaar	Omschrijving uitbreiding	Oorzaak uitbreiding
2003	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitbreiden 150/10 kV transformatorcapaciteit in 380/150/50/10 kV station Borssele</li><li>• Uitbreiden 10 kV installatie 380/150/50/10 kV station Borssele</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groei van belasting en decentraal vermogen</li><li>• Groei van belasting</li></ul>
2004	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uitbreiden 150/10 kV transformatorcapaciteit in 150/10 kV station Middelburg</li><li>• Uitbreiden 10 kV installatie 150/10 kV station</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Groei van belasting</li><li>• Groei van belasting</li></ul>

	Middelburg <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitbreiden 50/10 kV transformatorcapaciteit in 50/10 kV station Zierikzee</li> <li>• Uitbreiden 150/10 kV transformatorcapaciteit en 10 kV installatie in 150/10 kV station Riland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Groei van belasting</li> <li>• Groei van decentraal vermogen</li> </ul>
2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiseren 150 kV aansluiting Sloecentrale</li> <li>• Uitbreiden 10 kV installatie 150/10 kV station Oostburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komst van 2x400 MW vermogen nabij Borssele, waarbij een eenheid op 150 kV niveau wordt aangesloten en de andere eenheid via een 380/150 kV transformator op 380 kV niveau</li> <li>• Groei van belasting</li> </ul>

**Tabel 5.2** Overzicht van geplande uitbreidingen in het transportnet van DELTA Netwerkbedrijf B.V.

### 5.3 Overzicht van geplande vervangingen in de distributienetten

Tabel 5.3 toont de geplande vervangingen in de distributienetten voor de jaren 2003 en 2004. Vervangingen op langere termijn zijn thans nog niet bekend.

Omschrijving vervanging	Aantal
Transformatorstations	20
Schakelinstallaties	4
0,4 kV kabel	8 km
10 kV kabel	5 km

**Tabel 5.3** Overzicht van geplande vervangingen in de distributienetten van DELTA Netwerkbedrijf B.V.

### 5.4 Overzicht van geplande uitbreidingen in de distributienetten

Tabel 5.4 toont de geplande uitbreidingen in de distributienetten voor de jaren 2003 en 2004. Uitbreidingen op langere termijn zijn thans nog niet bekend.

Omschrijving uitbreiding	Aantal
Transformatorstations	80
Schakelinstallaties	8
0,4 kV kabel	170 km
10 kV kabel	147 km

**Tabel 5.4** Overzicht van geplande uitbreidingen in de distributienetten van DELTA Netwerkbedrijf B.V.

### 5.5 Overzicht van operationele maatregelen

Met TenneT bv is overeengekomen dat vanaf de inbedrijfstelling van de Sloecentrale (2x400 MW) het onderhoud aan een 380/150 kV transformator slechts plaats zal vinden ten tijde van onderhoud aan een productiemiddel groter of gelijk aan 400 MW in Zeeland.

Met Essent Netwerk Brabant B.V. is overeengekomen dat vanaf de inbedrijfstelling van de Sloecentrale (2x400 MW) het onderhoud aan een 380/150 kV transformator niet samenvalt met het onderhoud aan een 150 kV circuit tussen de 150/10 kV stations Goes de Poel en Woensdrecht.