

Capaciteitsplan EWR Netbeheer B.V

Inhoudsopgaaf

Hoofdstuk 1	Prognose behoefte capaciteit transportnetten
	1.2 Algemeen
	1.3 Belastingen in knooppunten
	1.4 Productie-invoeding in knooppunten
	1.3.1 STEG eenheden in Leiden
	1.3.2 Opwekking in Zoeterwoude (Heineken)
	1.5 Uitwisseling netbeheerders in knooppunten
Hoofdstuk 2	Transportknooppunten
Hoofdstuk 3	Netaanpassingen
	3.1 10 kV en hoger
	3.2 10 kV en lager
Bijlage 1	Geografisch overzicht
Bijlage 2	Modellen 1 t/10
Bijlage 3	Aanpassingen transportnet 1997 – 2000
Bijlage 4	Overzicht koppelingen netbeheerders

Hoofdstuk 1 Prognose behoefte capaciteit transportnetten

1 Algemeen

Het spanningsniveau in het verzorgings gebied van EWR netbeheer B.V. (hierna te noemen EWR) is 50 kV en lager. De drie inkooppunten (Leiden, Sassenheim en Alphen) worden door TZH middels 150/50 kV transformatoren van energie voorzien. Deze transformatoren zijn het eigendom van TZH. Daarnaast bestaat er een koppeling op 50 kV niveau met de netbeheerder NMH. Productie groter dan 2 MW beperkt zich tot eenheden aangesloten op de 50 kV rail in het station Leiden (80 MW), op het 50 kV station Zoeterwoude (11 MW) en het 50 kV station Estec (4.1 MW).

Daarnaast is binnen het verzorgingsgebied van EWR de totale decentrale opwekking 41.2 MW (WKK's).

Voor de vaststelling van de benodigde transport capaciteit worden de volgende richtlijnen gehanteerd :

1. Voor wat betreft de mogelijke scenario's tussen belasting en opwekking word in dit verzorgingsgebied volstaan met een scenario gebaseerd op belasting alleen. Dit kan omdat de grote eenheden (STEG, Estec, Heineken) alle in verschillende, niet gekoppelde, deelnetten gelokaliseerd zijn.
2. De WKK eenheden (alle aangesloten op LS of MS-net) zijn voor een groot deel gelokaliseerd in de omgeving van het 50 kV station Zevenhuizen en zouden (in theorie) mee kunnen wegen in de vaststelling van de benodigde capaciteit. Dat dit niet gedaan wordt, is een gevolg van het gedrag van de WKK eenheden bij storing. Zelfs bij een storing in het hoger gelegen 50 kV net vallen ongestructureerd een groot aantal WKK eenheden uit. Het is dus niet mogelijk WKK eenheden te beschouwen als back-up bij uitgevallen verbindingen. Binnen het capaciteitsplan word derhalve geen rekening gehouden met enige bijdrage van het opgestelde WKK vermogen.
3. Alle investeringen worden gepland op de trendlijn van de belasting ontwikkeling en het nominale vermogen van de componenten. Mocht de belasting sneller groeien dan de trendlijn, dan bestaat er nog altijd een marge van maximaal 10 % welke voortkomt uit de toegestane mate van overbelasting op de nominale waarde van de componenten.

4. Voor de bouw van een nieuw 50/10 kV station worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij aanvang een vermogen van ± 11 MVA.
 - b. Voldoende groeipotentieel.
 - c. De capaciteit van een 10kV schakelstation is begrensd op ± 11 MVA. Dit in verband met de maximale transport capaciteit van 10kV kabels en schakelmateriaal.
 - d. De regio dient voldoende groeipotentieel in zich te hebben om een 50/10kV station op termijn rendabel te maken.

De voor EWR als geheel en de 150 kV inkoop stations gehanteerde groeicijfers zijn gegeven in onderstaande Tabel I.

Tabel I.

Groeicijfers leveringsgebied EWR.

Landelijk groeicijfer voor 2000-2007 : 2.5 % (Bron : Tennet/Centraal planbureau)

Regio	Langjarig gemiddelde (Historisch bepaald)	2000-2007
EWR totaal	2.0 %	2.3 %
Alphen (regio gemiddelde)	4.6 %	2.5 %
Leiden (regio gemiddelde)	1.1 %	1.6 %
Sassenheim (regio gemiddelde)	2.3 %	2.0 %

Zoals uit Tabel I blijkt wijkt de verwachte groei in het EWR gebied niet sterk af van de landelijke verwachting. De enig grotere afwijking is de regio Leiden, gelet op het langjarig gemiddelde was dit echter te verwachten.

1.2 Belastingen in knooppunten

De prognose van de belasting in een knooppunt is in twee stappen gemaakt. Eerst is aan de hand van de lange termijn groei van de afgelopen jaren een trendlijn geconstrueerd. Met behulp van de variatie van de jaarlijkse groei is een boven- en ondergrens geconstrueerd. Vervolgens zijn hier concrete projecten (uitbreidingen en/of verschakelingen) bij opgeteld.

De gegevens van alle relevante knooppunten zijn opgenomen in Model 1 (Bijlage 1).

Er zijn twee knooppunten groter dan 10 MW op 10 kV niveau, te weten : in de regio Zoeterwoude en Leiden. Beide worden direct gevoed vanaf de 10 kV rail in de betreffende 50 kV stations. De prognoses van de betreffende bedrijven zijn opgenomen in een vertrouwelijke bijlage.

1.3 Productie-invoeding in knooppunten.

1.3.1 STEG eenheden in Leiden.

In het 150 /50 kV station Leiden zijn de 150 /50 kV transformatoren eigendom van TZH, evenals de op de 50 kV rail aangesloten productie eenheid LD 12. De door TZH verstrekte gegevens m.b.t. de productie eenheid LD 12 zijn opgenomen in de Tabel I.

Tabel I
Gegevens productie eenheid LD 12.

LD 12	Jaar						
	1	2	3	4	5	6	7
Productie capaciteit	80	80	80	80	80	80	80
Bedrijfs- Voering	Winter volcontinu Zomer Schooluren Weekendstops voorjaar, zomer, herfst	idem	Idem	idem	idem	idem	Idem
Soort Centrale	Middenlast (1000 – 5000 uur)	idem	Idem	idem	idem	idem	Idem
Revisie 50 %	Week 10,17,48	15,3 3	15,23/26 44	10,4 4	7,26/29 44	10,4 4	10,44,50

		50		50		50	
Revisie 100 %	37,38	27,2 8	21,22	25,2 6	24,25	24,2 5	24,25

De helft van het productie vermogen van de eenheid LD 12 is gedurende de winterperiode in onderhoud. Wordt rekening gehouden met een storing tijdens onderhoud dan kan gesteld worden dat de vaststelling van het benodigde transformator vermogen in het 150 kV station dient te geschieden op basis van de belasting op de 50 kV rail.

1.3.2 Opwekking in Zoeterwoude.

Het maximaal opgestelde vermogen bedraagt 11 MW. De prognose daarvan is opgenomen in bijlage 2, model 1 onder het station Zoeterwoude.

1.2 Uitwisseling netbeheerders in knooppunten

Er zijn vier koppelingen (alle op 50 kV niveau) met netbeheerders, te weten : Leiden, Sassenheim , Alphen (alle drie koppelingen met TZh) en Waddinxveen (NMH). De belastingontwikkeling en de mutaties in de aangesloten transformatorcapaciteit/ kabelcapaciteit zijn opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2.

Hoofdstuk 2. Transportknooppunten.

De hoogste spanning in het verzorgingsgebied van EWR is 50 kV. Voor dit spanningsniveau zijn geen expliciete ontwerpregels vastgesteld. Toetsing vindt plaats aan de eisen zoals geformuleerd in NEN EN 50160. De Dte heeft te kennen gegeven de inhoud van NEN EN 50160 op een aantal essentiële punten te willen aanpassen. Daar deze aanpassingen nog niet volledig uitgekristalliseerd zijn, kan op dit moment alleen gesteld worden dat voldaan wordt aan de eisen zoals gesteld in de "oude" NEN EN 50160.

De , voor de vaststelling van transportknooppunten in het 50 kV net, gehanteerde uitgangspunten betreffende de toegepaste ontwerpregels in het 50 kV net zijn vermeld in paragraaf 1.0.

De transportknooppunten zijn opgenomen in Bijlage 1.

Hoofdstuk 3 Netaanpassingen.

3.1 10 kV en hoger.

Alle netaanpassingen zijn opgegeven in bijlage 1 modellen 1/10.

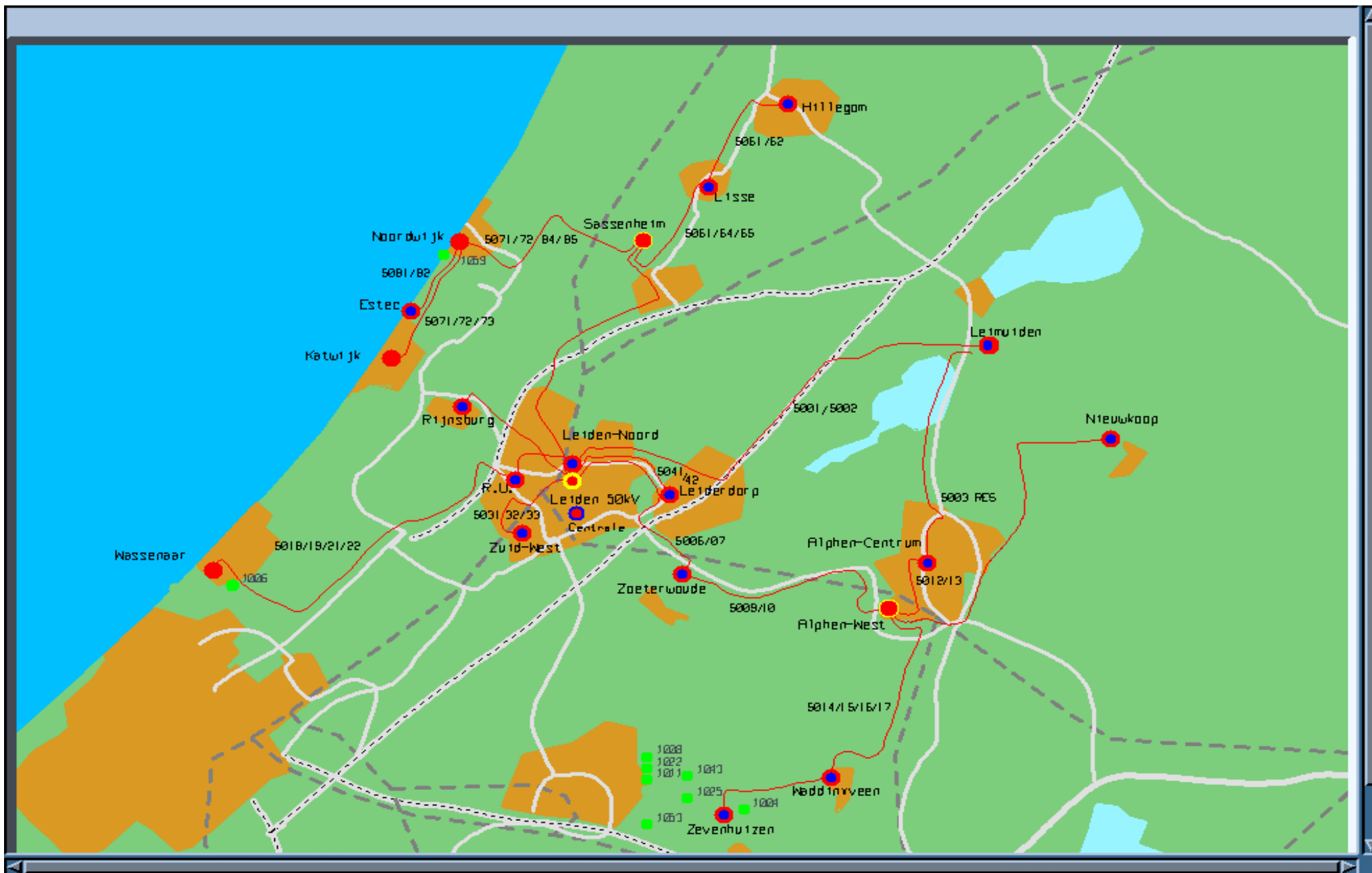
3.2 10 kV en lager.

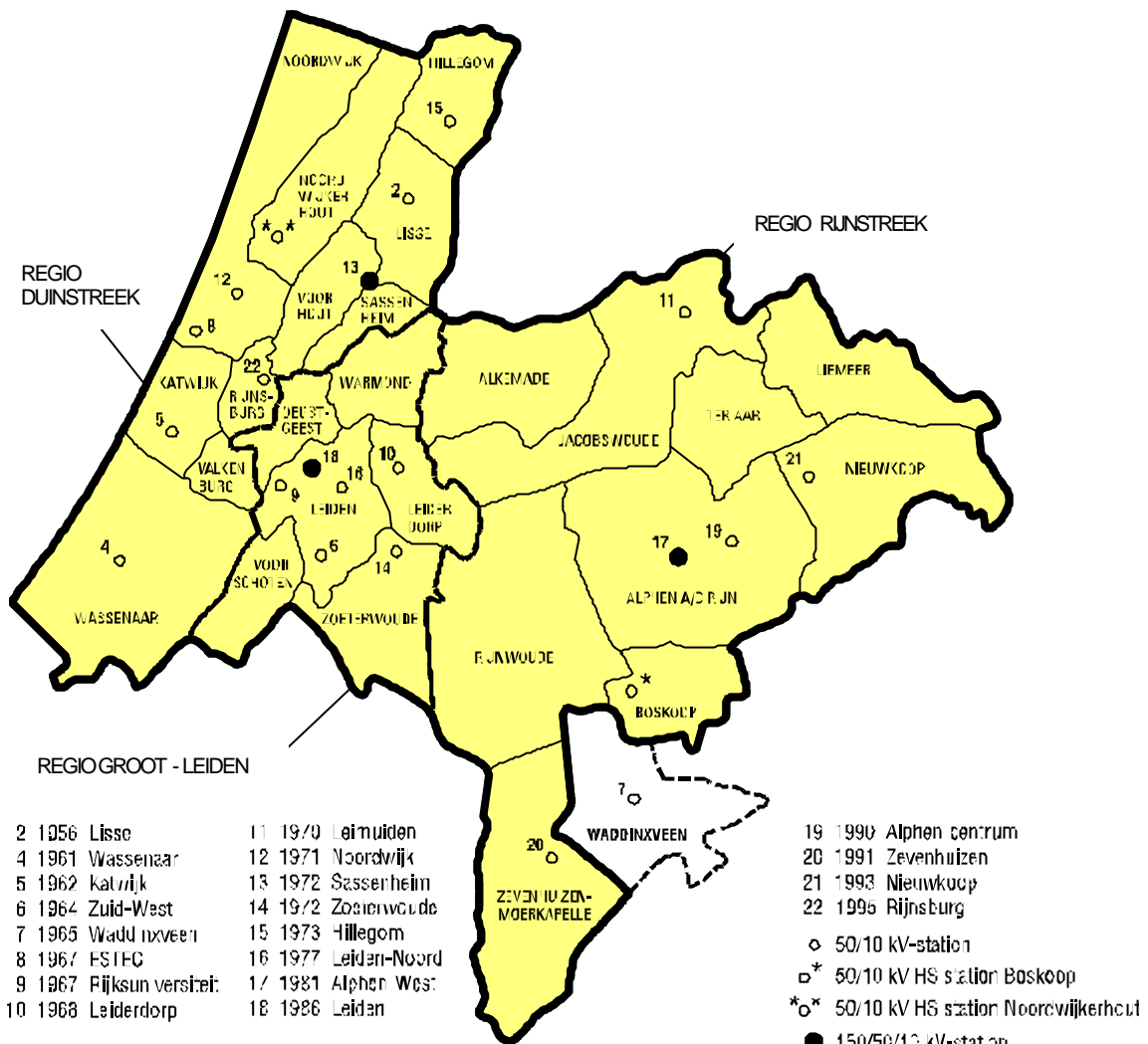
De aanpassingen in de netten van 10 kV en lager zijn weergegeven in de onderstaande Tabel I.

Tabel I
Overzicht aanpassingen netten 10 kV en lager

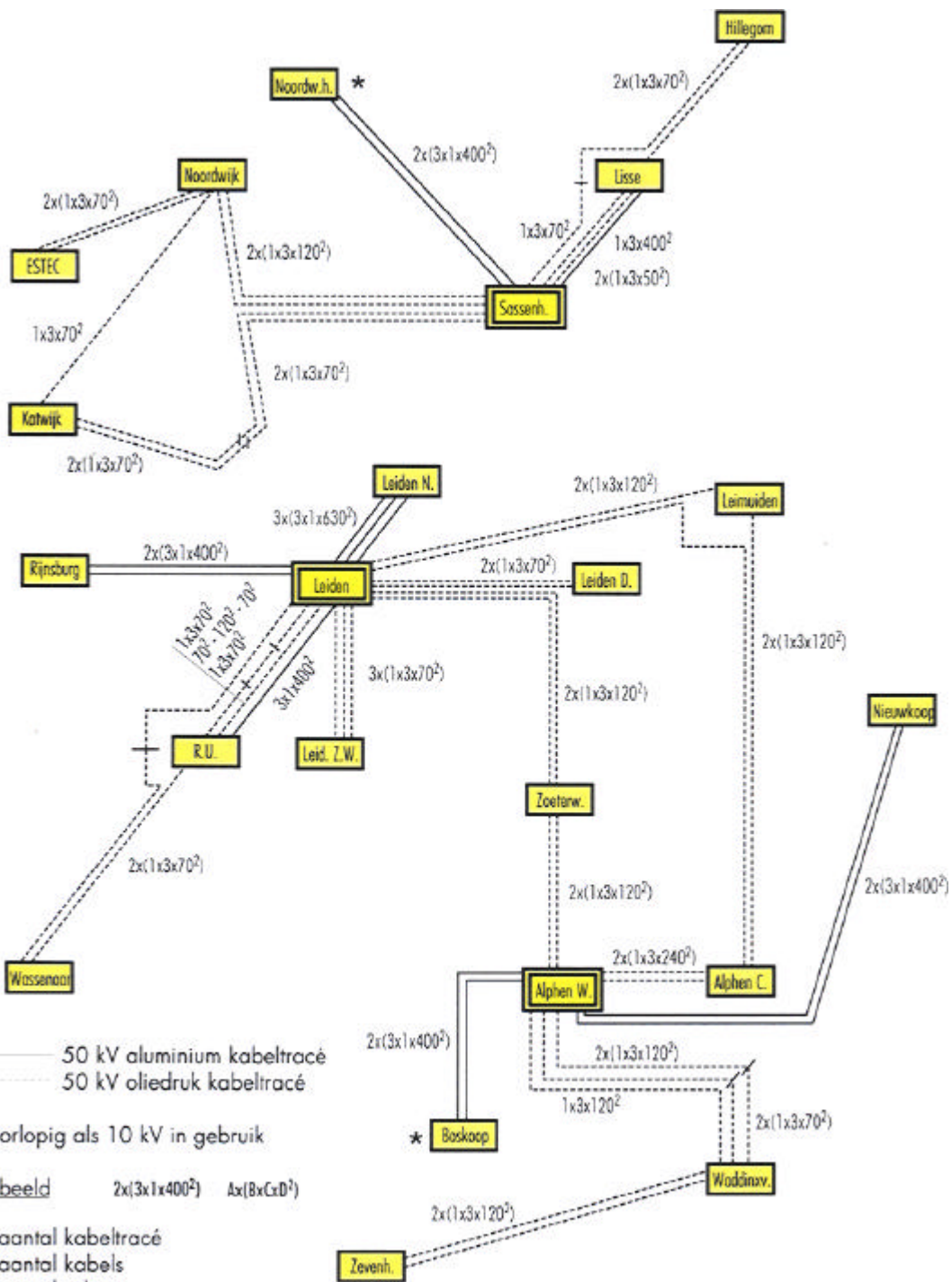
Onderdeel	Jaar		
	2000	2001	2002
MS Kabelnet [km]			
Nieuwe aanleg	35	60	50
Sanering	2	4	5
Reconstructie	3	6	5
MS Stations [Aantal]			
Nieuwe aanleg	42	80	75
Sanering	8	16	15
Reconstructie			
MS Transformatoren [Aantal]			
Nieuwe aanleg/vervanging PCB	100	100 75	95
LS Kabelnet [km]			
Nieuwe aanleg	40	22	21
Sanering	11	6	7
Reconstructie	9	5	5

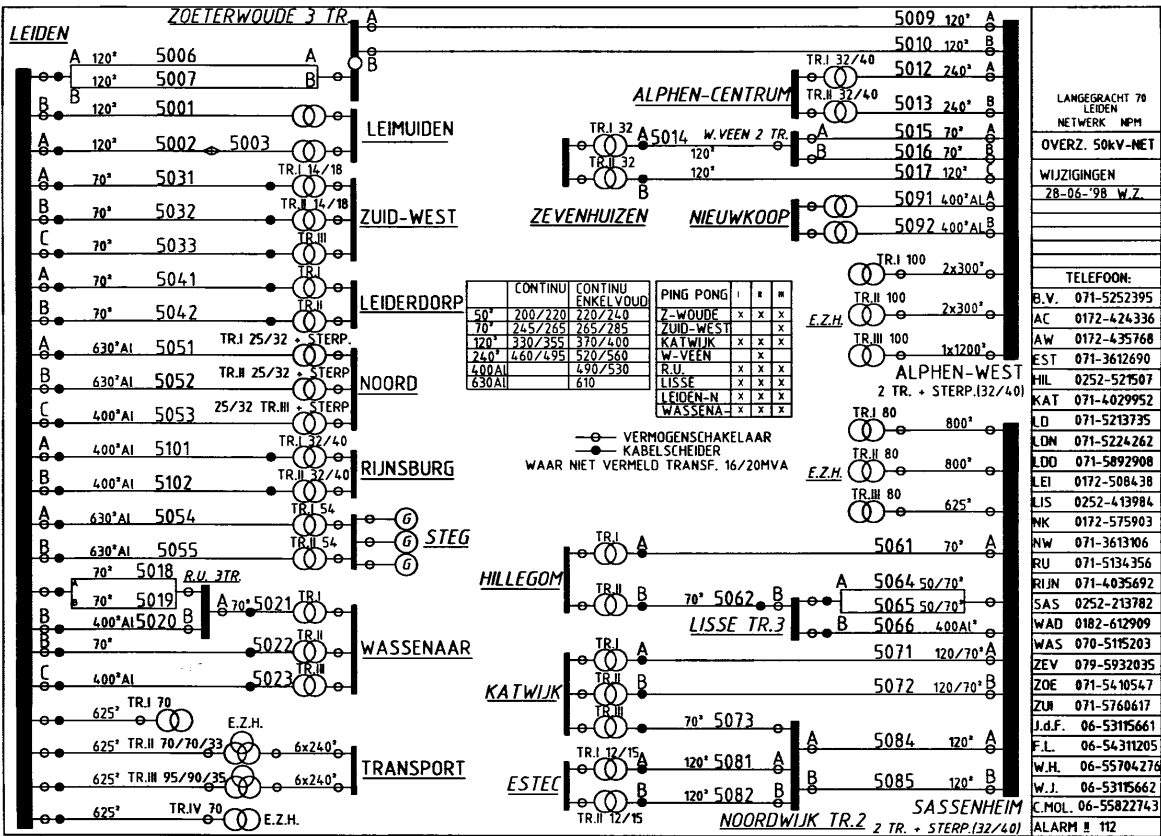
Bijlage 1 Geografisch overzicht





(1 is het oude 50 kV station in de Groenordstraat, 3 is het oude 50/10 kV station in Alphen; deze zijn niet opgenomen omdat de stations door nieuwbouw zijn vervangen)





	CONTINU	CONTINU ENKELVOUD	PING PONG	I	II	III
50°	200/220	220/240	Z-WOUDE	x	x	x
70°	245/265	265/285	ZUID-WEST	x	x	x
120°	330/355	370/400	KATWIJK	x	x	x
240°	460/495	520/560	W-VEEN	x	x	x
400AI	490/530		R.U.	x	x	x
630AI	610		LISSE	x	x	x
			LEIDEN-N	x	x	x
			WASSENA	x	x	x

○ VERMOGENSCHAKELAAR
 ● KABELSCHEIDER
 WAAR NIET VERMELD TRANSF. 16/20MVA

- LANGEGRACHT 70 LEIDEN NETWERK NPM
 OVERZ. 50kV-NET
 WIJZIGINGEN
 28-06-'98 W.Z.
 TELEFOON:
 B.V. 071-5252395
 AC 0172-424336
 AW 0172-435768
 EST 071-3612690
 HIL 0252-527507
 KAT 071-4029952
 LD 071-5213735
 LON 071-5224262
 LDD 071-5892908
 LEI 0172-508438
 LIS 0252-413984
 NK 0172-575903
 NW 071-3613106
 RU 071-5134356
 RIJN 071-4035692
 SAS 0252-213782
 WAD 0182-612909
 WAS 070-5115203
 ZEV 079-5932035
 ZOE 071-5410547
 ZUN 071-5760617
 J.d.F. 06-53115661
 F.L. 06-54311205
 W.H. 06-55704274
 W.J. 06-53115662
 C.MOL. 06-55822743
 ALARM # 112

Bijlage 2 Modellen 1/10

Model 1

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Leiden	50 kV	Belasting	0	0	0	0	0	0	0	0		Min
			0	0	0	0	0	0	0	0		Trend
			0	0	0	0	0	0	0	0		Max
	50 kV	Invoeding	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9	Min
			80	80	80	80	80	80	80	80		Trend
			80	80	80	80	80	80	80	80		Max
	50 kV	Uitwisseling	178	179	181	184	186	189	191	192	0.95	Min
			182	185	188	192	195	199	202	204		Trend
			186	191	195	200	204	208	213	215		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Alphen - West	10 kV	Belasting	28	31	31	33	35	34	34	36	0.9	Min
			31	34	35	37	40	39	40	41		Trend
			33	37	39	42	45	44	46	48		Max
	50 kV	Uitwisseling	121	124	126	128	130	132	133	135	0.95	Min
			128	134	138	142	146	149	152	154		Trend
			135	144	150	156	161	166	170	174		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Sassenheim	10 kV	Belasting	32	32	32	32	33	33	34	34	0.9	Min
			33	34	35	35	36	37	37	38		Trend
			35	36	37	38	39	40	41	42		Max
	50 kV	Uitwisseling	108	108	108	109	110	112	113	114	0.95	Min
			114	116	118	121	123	126	128	131		Trend
			119	124	128	132	136	140	144	147		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Leimuiden	10 kV	Belasting	18	16	15	15	15	15	15	15	0.9	Min
			19	17	17	17	17	18	18	18		Trend
			20	19	19	20	20	20	21	21		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Leiden Zuid - West	10 kV	Belasting	28	28	31	31	32	32	32	33	0.9	Min
			30	31	34	35	35	36	37	37		Trend
			32	33	37	38	39	40	41	42		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Leiderdorp	10 kV	Belasting	16	17	17	15	15	15	15	16	0.9	Min
			17	18	19	17	17	17	18	18		Trend
			18	20	20	19	19	20	20	21		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Leiden - Noord	10 kV	Belasting	40	46	47	49	50	50	51	51	0.9	Min
			43	51	52	55	56	57	59	60		Trend
			46	55	57	61	63	64	66	68		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Rijnsburg	10 kV	Belasting	22	23	26	28	29	30	32	33	0.9	Min
			22	24	27	29	30	32	34	35		Trend
			23	25	28	30	32	33	35	37		Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Rijks Universiteit	10 kV	Belasting	33	33	32	34	36	38	40	40	0.9	Min
			35	36	36	38	40	43	45	46		Trend

Model 1

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Wassenaar	10 kV	Belasting	20	20	20	20	20	20	20	20	0.9	Min
			21	21	21	21	21	21	22	22	0.9	Trend
			21	22	22	22	23	23	23	23	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Nieuwkoop	10 kV	Belasting	14	16	16	16	16	16	16	17	0.9	Min
			14	17	17	17	17	17	17	17	0.9	Trend
			15	17	17	17	18	18	18	18	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Zevenhuizen	10 kV	Belasting	17	17	18	19	19	11	11	11	0.9	Min
			18	18	19	20	21	13	13	13	0.9	Trend
			18	19	20	21	22	15	15	15	0.9	Max
	10 kV	Invoeding	27	28	29	29	30	31	32	32	0.95	Min
			29	30	31	32	33	34	35	36	0.95	Trend
			30	32	33	35	36	38	39	41	0.95	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Waddinxveen	10 kV	Belasting	21	22	22	23	24	25	26	26	0.9	Min
											0.9	Trend
												0.9

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Aphen - Centrum	10 kV	Belasting	33	35	35	36	36	28	27	27	0.9	Min
			35	37	37	38	39	31	31	31	0.9	Trend
			36	38	40	41	42	34	34	34	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Zoeterwoude	10 kV	Belasting	29	29	29	29	29	29	29	28	0.9	Min
			31	31	32	32	33	33	33	33	0.9	Trend
			33	33	35	36	37	37	38	38	0.9	Max
	10 kV	Invoeding	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Min
			11	11	11	11	11	11	11	11	1	Trend
			11	11	11	11	11	11	11	11	1	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Boskoop	10 kV	Belasting	12	12	14	15	16	17	17	17	0.9	Min
											0.9	Trend
												0.9

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Noordwijk	10 kV	Belasting	16	16	16	16	16	16	16	16	0.9	Min
			17	17	18	18	18	19	19	19	0.9	Trend
			18	19	19	20	20	21	22	22	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Estec	10 kV	Belasting	5	5	5	5	5	5	5	5	0.9	Min
			5	5	6	6	6	6	6	6	0.9	Trend
			6	6	6	7	7	7	7	8	0.9	Max

Model 1

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Katwijk	10 kV	Belasting	27	27	27	27	27	27	28	28	0.9	Min
			28	29	29	30	30	30	31	31	0.9	Trend
			29	30	31	32	33	34	34	35	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Lisse	10 kV	Belasting	22	27	27	27	28	28	28	28	0.9	Min
			23	29	29	30	30	31	31	32	0.9	Trend
			25	31	31	32	33	34	34	35	0.9	Max

Station	spanning		Jaar							cos(phi)	Scenario	
			0	1	2	3	4	5	6			7
Hillegom	10 kV	Belasting	19	14	14	14	15	15	16	16	0.9	Min
			20	15	16	16	17	17	18	19	0.9	Trend
			21	16	17	18	19	20	20	21	0.9	Max

Model 2

Locatie	Spanning	Jaar							Scenario	
		0	1	2	3	4	5	6		7
Leiden Zuid - West	50 kV	81	84	93	86	86	89	91	91	trend
		36	36	36	40	40	40	40	40	40
Rijks Universiteit	50 kV	87	90	89	58	62	67	70	72	trend
		40	40	40	54	54	54	54	54	54

Model 3

Locatie	Spanning	Jaar							Scenario	
		0	1	2	3	4	5	6		7
Alphen - Alphen Centrum	50 kV	91	97	97	100	103	79	79	79	trend
		43	43	43	43	43	43	43	43	43
Alphen - Waddinxveen	50 kV	96	96	101	100	105	88	91	91	trend
		19	19	19	38	38	38	38	38	38
Leiden - Rijnsburg	50 kV	55	61	69	75	78	84	90	93	trend
		42	42	42	42	42	42	42	42	42
Leiden - Rijksuniversiteit	50 kV	86	89	89	68	71	75	79	80	trend
		44	44	44	88	88	88	88	88	88

Model 4, Model 5, Model 6 :N.v.t

Model 7

Locatie	Spanning	Jaar van optreden	Reden	Aard	Omvang
Zevenhuizen	10 kV	2001	Kortsluitvermogen	Door grote hoeveelheid decentrale opwekkers wordt de kortsluitcapaciteit van de gehele 10 kV installatie overschreden	Gehele 10 kV installatie

Model 8

Locatie	Spanning	Jaar van optreden	Welke actie	Gevolg	Jaar oplossen
Leiden - Zuid-West	50 kV	2002	Uitbreiding	Transformatorcapaciteit van 36 naar 40 MVA	2003
Rijksuniversiteit	50 kV	2002	Uitbreiding	Transformatorcapaciteit van 40 naar 52 MVA	2003
Rijksuniversiteit	50 kV	2002	Uitbreiding	Kabelcapaciteit van 44 naar 88 MVA	2003
Rijnsburg	50 kV	2007	Geen		
Waddinxveen	50 kV	2003	Uitbreiding	Kabelcapaciteit van 19 naar 38 MVA	2003
Alphen Centrum	50 kV	2004	Ontlasting via Boskoop	Bouw 50 kV station Boskoop	2005
Zevenhuizen	50 kV	2001	Uitbreiding	Aparte transformator (32 MVA) t.b.v. decentrale opwekkers	2001

Model 9

Locatie	Spanning	Jaar							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Leiden Zuid - West	50 kV	36	36	36	40	40	40	40	40
Rijksuniversiteit	50 kV	40	40	40	52	52	52	52	52
Zevenhuizen	50 kV	32	62	62	62	62	62	62	62

Model 10

Locatie	Spanning	Jaar							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Leiden - Rijksuniversiteit	50 kV	44	44	44	88	88	88	88	88
Alphen West Waddinxveen	50 kV	19	19	19	38	38	38	38	38

Bijlage 3 Aanpassingen transportnet 1997 – 2000

Station	Spanningsniveau	Wijzigingen
Rijnsburg	10 kV	Uitbreiding met 3 velden
Rijksuniversiteit	10 kV	Uitbreiding met 4 velden
Alphen Centrum	10 kV	Uitbreiding met 2 velden
Zevenhuizen	10 kV	Uitbreiding met 3 velden
Leiden Noord	50 kV	Transformator capaciteit van 52 -> 64 MVA
Alphen West	50 kV	Transformator capaciteit van 32-> 40 MVA
Nieuwkoop	50 kV	Transformator capaciteit van 40-> 20 MVA
Waddinxveen	50 kV	Kabel capaciteit van 27 -> 23 MVA
Zevenhuizen	50 kV	Rail splitsing 10 kV i.v.m. kortsluitvermogen

Bijlage 4 Overzicht koppelingen netbeheerders.

Veilig vermogen 50 kV koppelpunten met andere netbeheerders

Beheerder	Koppelpunt	Capaciteit							
		0	1	2	3	4	5	6	7
TZH*	Leiden	210	210	210	210	210	210	210	210
	Alphen	200	200	200	200	200	200	200	200
	Sassenheim	160	160	160	160	160	160	160	160
NMH**	Waddinxveen	23	23	23	46	46	46	46	46

* Betref veilig transformator vermogen.

** Betreft veilig kabelvermogen.