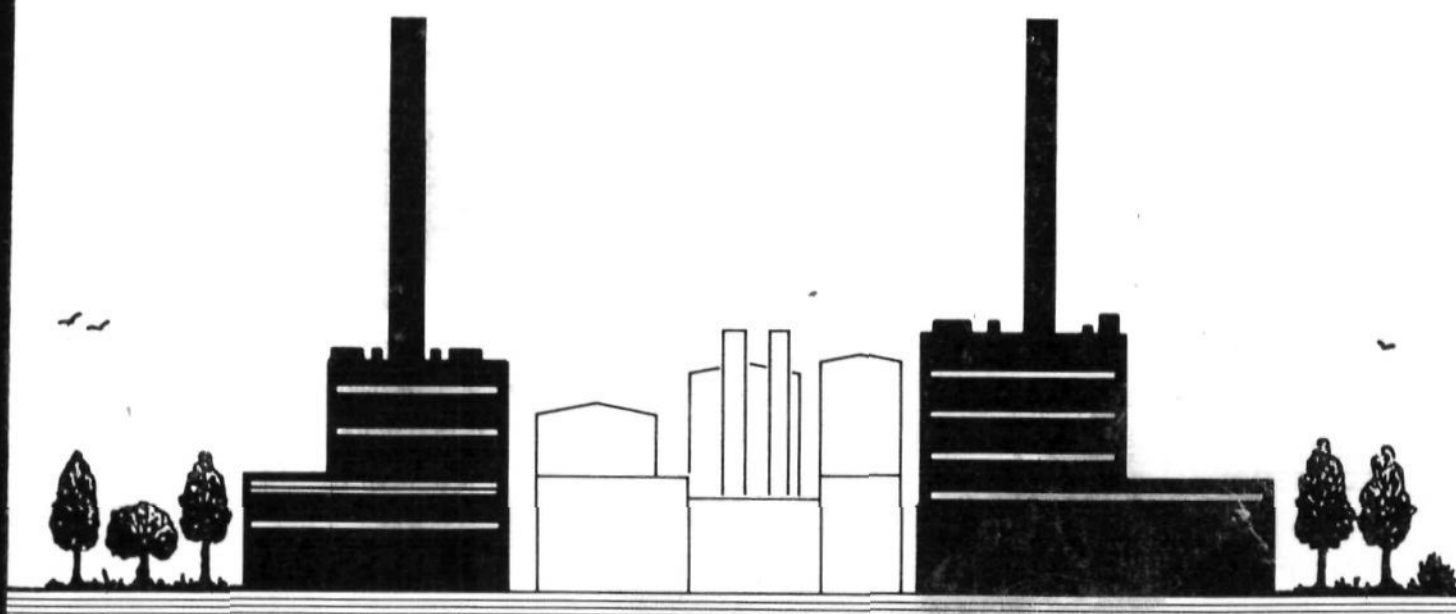


135-5
nv energieproductiebedrijf una

vestiging Amsterdam



RAPPORT
MILIEU-EFFECTEN
KOLENGESTOOKTE EENHEID 8
Centrale HEMWEG



P 135-051

590-88
3 mei 88

maart 1988

ERATA

Bij het inbinden zijn enkele foto's op de verkeerde plaats gekomen.

Figuur 5.7.4 Positie 3 moet zijn positie 4.

Figuur 5.7.5 Positie 4 moet zijn positie 3.

Figuur 5.7.6 Positie 5 moet zijn figuur 6.6.1 positie 1.

Figuur 5.7.7 Positie 6 moet zijn figuur 6.6.2 positie 1.

Figuur 6.6.5 Positie 3 moet zijn figuur 5.7.6 positie 5.

Figuur 6.6.6 Positie 3 moet zijn figuur 5.7.7 positie 6.

Figuur 6.6.1 Positie 1 moet zijn figuur 6.6.4 positie 2.

Figuur 6.6.2 Positie 1 moet zijn figuur 6.6.5 positie 3.

Figuur 6.6.3 Positie 2 moet zijn figuur 6.6.6 positie 3.

Figuur 6.6.4 Positie 2 moet zijn figuur 6.6.7 positie 4.

Figuur 6.6.7 Positie 4 moet zijn figuur 6.6.11 positie 6.

Figuur 6.6.11 Positie 6 moet zijn figuur 6.6.3 positie 2.

Ingekome 2/5/88

Milieu-Effect-Rapport
kolengestookte eenheid 8
Centrale Hemweg

maart 1988

INHOUD

		blz.
VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN, SYMBOLEN EN VOORVOEGSELS		i-iii
SAMENVATTING		1-46
1	Inleiding	1.1
1.1	Voorgeschiedenis en aanleiding tot de bouw	1.1
1.2	Reikwijdte en procedure MER E8	1.2
1.3	Inhoud MER E8	1.3
2	Probleemstelling en doel	2.1
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven	3.1
3.1	Voorgenomen activiteit	3.1
3.1.1	Algemene procesbeschrijving	3.5
3.1.2	Situatieschets E8	3.6
3.1.3	De brandstoffen	3.9
3.1.4	Transport, opslag en behandeling van kolen en aardgasaanvoer	3.16
3.1.5	Ketelinstallatie, branders en NO _x -productie	3.21
3.1.6	Turbogeneratorinstallatie	3.23
3.1.7	Condensor en koelwater	3.24
3.1.8	Stofvangers (elektrostatische vlieg- vangers)	3.26
3.1.9	Rookgasontzwavelingsinstallatie	3.29
3.1.10	Afvalwaterbehandelingsinstallatie ROI	3.31
3.1.11	Schoorsteen	3.35
3.1.12	Afvoer en opslag kolenreststoffen	3.36
3.1.13	Overige installaties	3.37
3.1.14	Opslag gevaarlijke stoffen	3.40
3.1.15	Afzet van kolenreststoffen	3.41
3.1.16	Geluidvoorzieningen	3.47
3.1.17	Warmtelevering E8	3.50
3.2	Alternatieven in verband met de voorgenomen activiteit	3.52
3.2.1	Inleiding	3.52
3.2.2	Nulalternatief	3.53
3.2.3	Uitvoeringsalternatieven	3.53
3.2.3.1	Rookgasontzwaveling	3.53
3.2.3.2	Stofemissiereductie	3.67
3.2.3.3	NO _x -uitworpbeperking	3.71
3.2.3.4	Alternatief voor de zuivering van ROI-afvalwater	3.82
3.2.3.5	Aangroeibestrijding in koelwatersystemen	3.82

blz.

3.2.3.6	Condensorkoelwaterkoeling met een koeltoren	3.83
3.2.3.7	Kolenopslag in silo's	3.84
3.2.3.8	Tijdelijke vliegasoopslag in silo's	3.87
3.2.3.9	Varianten met betrekking tot geluidvoorzieningen	3.90
3.2.3.10	Scenario's voor kolenreststofverwerking	3.92
3.2.3.11	Voorschakelen van gasturbines	3.98
3.2.3.12	Gefaseerde bouw	3.99
3.2.3.13	Varianten op het kolentransport	3.101
3.2.3.14	Nabeschouwing betreffende de behandelde alternatieven voor de voorgenomen activiteit	3.103
3.2.4	Milieuvriendelijkste alternatief	3.104
3.2.4.1	Milieuvriendelijkste alternatief, bestaande uit samenvoeging van milieuvriendelijke uitvoeringsalternatieven	3.104
3.2.4.2	Kolenvergassing-STEG	3.104
4	Besluitvorming en randvoorwaarden	4.1
4.1	Te nemen besluiten	4.1
4.2	Eerder genomen besluiten en randvoorwaarden	4.4
4.2.1	Alternatieve beleidsopties	4.4
4.2.2	Beleid en wetgeving	4.9
5	Bestaande toestand van het milieu rond de Centrale Hemweg	5.1
5.1	Inleiding	5.1
5.2	Grondgebruik	5.1
5.2.1	Inleiding	5.1
5.2.2	Historie bodemontwikkeling	5.2
5.2.3	Historie van waterwegen	5.5
5.2.4	Het huidige grondgebruik en natuurwaarden	5.6
5.2.4.1	Inleiding	5.6
5.2.4.2	Landschappelijk waardevolle gebieden en natuurgebieden	5.7
5.2.4.3	De autonome ontwikkelingen van de deelgebieden	5.20
5.2.4.4	Cultuurhistorische waarden in het beschouwde gebied	5.21
5.2.4.5	Recreatie	5.24
5.2.4.6	Woongebieden	5.25
5.2.4.7	Industrieën	5.26
5.2.4.8	Land- en tuinbouw	5.26

5.3	Luchtkwaliteit	5.26
5.3.1	Luchtkwaliteit te Amsterdam en omgeving	5.26
5.3.1.1	Zwavel dioxide	5.27
5.3.1.2	Stikstofdioxiden	5.34
5.3.1.3	Fotochemische luchtverontreiniging	5.37
5.3.1.4	Zwevend stof	5.39
5.3.1.5	Anorganische gasvormige verbindingen	5.44
5.3.1.6	Organische verbindingen	5.45
5.3.2	Bijdrage van de Centrale Hemweg aan de huidige luchtkwaliteit	5.46
5.3.2.1	De toegepaste verspreidingsmodellen	5.46
5.3.2.2	Situatie in 1986	5.48
5.3.2.3	De situatie in 1990 conform de vergunningaanvraagwaarden	5.55
5.3.2.4	De verwachte situatie in 1990	5.60
5.4	Waterkwaliteit en -beschikbaarheid	5.65
5.4.1	De chemische waterkwaliteit van het door de Centrale Hemweg beïnvloede water	5.65
5.4.2	De chemische kwaliteit van de onderwaterbodem van het door de Centrale Hemweg beïnvloede water	5.68
5.4.3	De biologische waterkwaliteit van het door de Centrale Hemweg beïnvloede water	5.70
5.4.4	De waterkwaliteit in het beschouwde gebied in verband met effecten van depositie	5.72
5.4.5	Beschikbaarheid van koelwater	5.73
5.4.6	Autonome ontwikkeling van de afvoer door het Noordzeekanaal	5.76
5.4.7	Autonome ontwikkeling van de watertemperatuur in het Noordzeekanaal	5.77
5.5	Depositie van luchtverontreinigende stoffen rond de Centrale Hemweg	5.78
5.5.1	Depositie van luchtverontreinigende stoffen in Noord-Holland	5.78
5.5.1.1	Natte depositie	5.78
5.5.1.2	Droge depositie	5.82
5.5.1.3	Totale depositie	5.83
5.5.2	Depositie van luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van de Centrale Hemweg	5.83
5.5.2.1	Droge depositie	5.83
5.5.2.2	Natte depositie	5.84
5.5.2.3	Totale depositie	5.84
5.6	Geluid	5.85
5.7	Landschap en visuele aspecten	5.92

6	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en alternatieven	6.1
6.1	Luchtkwaliteit	6.1
6.1.1	De voorgenomen activiteit conform de vergunningaanvraag (maximale effecten Centrale Hemweg)	6.1
6.1.1.1	Bedrijfs- en emissiegegevens	6.1
6.1.1.2	Jaargemiddelde immissieconcentraties	6.1
6.1.2	De voorgenomen activiteit (verwachte jaargemiddelde situatie)	6.7
6.1.2.1	Bedrijfs- en emissiegegevens	6.7
6.1.2.2	Jaargemiddelde immissieconcentraties	6.8
6.1.2.3	Vergelijking immissiewaarden op basis van emissies volgens vergunningaanvraag en volgens verwachtingswaarden	6.12
6.1.2.4	De frequentieverdelingen van immissieconcentraties	6.12
6.1.2.5	Anorganische spoorelementen	6.14
6.1.2.6	Organische spoorelementen	6.22
6.1.3	De voorgenomen activiteit met als alternatief verdergaande NO _x -emissiebeperking bij E8	6.23
6.1.3.1	Bedrijfs- en emissiegegevens	6.23
6.1.3.2	Jaargemiddelde immissieconcentraties	6.23
6.1.3.3	De frequentieverdelingen van immissieconcentraties	6.24
6.1.4	Het alternatief met KV-STEG	6.24
6.1.4.1	Bedrijfs- en emissiegegevens	6.24
6.1.4.2	Jaargemiddelde immissieconcentraties	6.26
6.1.5	Mistvorming	6.29
6.2	Waterkwaliteit en beschikbaarheid	6.31
6.2.1	Beschikbaarheid van koelwater	6.31
6.2.2	Effecten van koelwaterlozing	6.34
6.2.2.1	Effecten van koelwaterlozing op de chemische waterkwaliteit	6.36
6.2.2.2	Effecten op aquatische organismen	6.39
6.2.2.3	Aangroeibestrijding	6.43
6.2.2.4	Ferrosulfaatdosering	6.48
6.2.3	Afvalwater neutralisatiekelder	6.49
6.2.4	Afvalwaterreiniging vuurhaard en luchtvoorwarmers	6.50
6.2.5	Afvalwater rookgasontzwaveling	6.50
6.2.6	Schrob- en spoelwater	6.53
6.2.7	Beïnvloeding van de waterkwaliteit door depositie van luchtverontreinigende stoffen	6.53
6.2.8	Waterhuishouding kolen- en vliegasoepslog	6.54
6.2.9	Afvalwater KV-STEG	6.55
6.2.10	Calamiteiten ten aanzien van oppervlaktewater	6.55

6.3	Bodemverontreiniging	6.56
6.3.1	Depositie van luchtverontreinigende stoffen ten gevolge van de Centrale Hemweg, op basis van de verwachtingswaarden	6.56
6.3.1.1	Droge depositie	6.56
6.3.1.2	Natte depositie	6.59
6.3.1.3	Totale depositie	6.61
6.3.2	Bodemverontreiniging en depositie van stof in verband met kolenopslag	6.61
6.3.3	Bodemverontreiniging en depositie van stof ten gevolge van de opslag van vliegass	6.63
6.4	Geluid	6.63
6.4.1	Inleiding	6.63
6.4.2	Variant A (voorgenomen activiteit)	6.64
6.4.3	Variant B (alternatief)	6.73
6.4.4	Koeltoren	6.81
6.5	Externe veiligheid en risico-evaluatie	6.82
6.5.1	Storingssituaties	6.82
6.5.2	Veiligheidsaspecten van de voorgenomen activiteit	6.84
6.5.2.1	Hogedruk stoomcircuit	6.84
6.5.2.2	Stoomturbine/generator	6.85
6.5.2.3	Poederkoolinstallaties	6.85
6.5.2.4	Vuurhaard	6.86
6.5.2.5	Waterstofgasopslag en -koeling	
	Propaanopslag	6.87
6.5.2.6	Aardgasaanvoer	6.87
6.5.3	Veiligheidsaspecten van de alternatieven	6.87
6.5.3.1	Ammoniakopslag	6.87
6.5.3.2	Veiligheidsaspecten van KV-STEG	6.88
6.6	Landschap	6.90
6.7	Effecten ten gevolge van luchtverontreiniging en depositie	6.102
6.7.1	Inleiding	6.102
6.7.2	Zwavel dioxide	6.107
6.7.3	Stikstofdioxide	6.107
6.7.4	Verzuring	6.108
6.7.5	Spoorelementen	6.111
6.7.6	Fotochemische en andere reacties	6.113
6.7.7	Zichtbaarheid rookpluimen	6.114
6.7.8	Conclusie	6.114
7	Vergelijking milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en alternatieven	7.1
7.1	Inleiding	7.1
7.2	Luchtkwaliteit	7.2
7.2.1	Emissies	7.2
7.2.2	Immissies	7.5
7.2.3	Mistvorming	7.10

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN, SYMBOLEN EN VOORVOEGSELS

Begrippen

D.F.	doekfilter
E5 t.m. E8	de nummers van de produktie-eenheden van de Centrale Hemweg
ECN	Energie Centrum Nederland
ESV	elektrostatische vliegsvanger(s)
HW	Hinderwet
INAA	instrumentele neutronen activerings-analyse
IVNR	in-vuurhaard NO _x -reductie
KEMA	N.V. tot Keuring van Elektrotechnische Materialen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
ROI	rookgasontzwavelingsinstallatie
SCR	selectieve katalytische reductie (van NO _x)
N.V. Sep	N.V. Samenwerkende elektriciteits-produktiebedrijven
STEG-eenheid	produktie-eenheid bestaande uit een gasturbine, uitlaatgassenketel en een stoomturbine
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
N.V. UNA	N.V. Energie-Produktiebedrijf UNA
WLV	Wet inzake de Luchtverontreiniging
WGH	Wet Geluidhinder
WVO	Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren

		blz.
7.3	Waterkwaliteit	7.10
7.3.1	Koelwatergebruik en -lozing	7.10
7.3.2	Afvalwater	7.12
7.4	Bodemverontreiniging	7.13
7.4.1	Depositie ten gevolge van emissies	7.13
7.4.2	Bodemverontreiniging en depositie van stof in verband met de kolenopslag	7.17
7.4.3	Bodemverontreiniging en depositie van stof in verband met vliegasoepsag/ bodemasopslag	7.18
7.5	Geluid	7.18
7.6	Veiligheid	7.21
7.7	Landschap	7.21
7.8	Overzicht voorgenomen activiteit en alternatieven	7.22
8	Leemten in kennis	8.1
8.1	Doekfilters	8.1
8.2	NO _x -emissiebeperking	8.1
8.3	Vliegasoafzet	8.2
8.4	Kolenvergassing	8.3
8.5	Rookgasontzwaveling	8.3
8.6	Stofverspreiding ten gevolge van kolenopslag	8.4
8.7	De chemische vorm van de geëmitteerde anorganische verbindingen	8.4
8.8	CO ₂ -emissies	8.4
8.9	Natte depositie uit pluimen	8.6
8.10	Effecten van luchtverontreiniging op landbouwgewassen en natuurlijke vegetatie	8.7
8.11	Beschikbaarheid van koelwater	8.7
8.12	De zuurstofhuishouding in het Noordzeekanaal	8.8
8.13	Effecten van koelwatergebruik op het aquatisch ecosysteem	8.9
8.14	Bodemonderzoek Centrale Hemweg	8.9

LITERATUUR

Symbolen

a	jaar
bar	druk $10^5 \text{ N/m}^2 = 10 \text{ meter waterkolom}$
B(a)p	benzo(a)pyreen
B_i	Geluidbelasting in dB(A) etmaalwaarde
Bq	becquerel = één desintegratie per seconde
CaSO_3	calciumsulfiet
CaSO_4	calciumsulfaat = anhydriet
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	calciumsulfaatdihydraat = gips
CO	koolmonoxide
CO_2	kooldioxide
°C	graad Celcius
d	dag
dB(A)	decibel (A-filter)
g	gram
h	uur
HCl	chloorwaterstof (zoutzuur)
H_2	waterstof
J	joule (1 J = 1 Nm)
jg	jaargemiddelde
K	Kelvin, temperatuur = °C + 273
kV	kilovolt
L_W	Geluidvermoggenniveau van een bron gerefereerd aan 10^{-12} W
L_{WR}	immissierelevante bronsterkte in dB(A)
L_{Aeq}	equivalent geluidniveau in dB(A)

MgCO_3	magnesiumcarbonaat
m_0^3	1 m^3 gas bij 0°C en 1013 mbar
MW (el.)	produktiecapaciteit van elektriciteit uitgedrukt in Megawatt
MW (th.)	produktiecapaciteit van warmte uitgedrukt in Megawatt
NaCl	natriumchloride (keukenzout)
NaOH	natriumhydroxide (natronloog)
NaOCl	chloorbleekloog
NO_x	stikstofoxiden ($\text{NO} + \text{NO}_2$)
O_2	zuurstof
pH	zuurgraad
s	seconde
SO_2	zwaveldioxide
Sv	Sievert = eenheid van equivalente dosis, produkt van geabsorbeerde dosis en een kwaliteitsfactor
t	ton = 10^6 g
W	Watt, eenheid van energie, J/s

Voorvoegsels

G	giga 10^9
k	kilo 10^3
M	mega 10^6
μ	micro 10^{-6}
m	milli 10^{-3}
n	nano 10^{-9}

SAMENVATTING VAN HET MER E8

Het Energieproduktiebedrijf N.V. UNA is voornemens een nieuwe met poederkoolgestookte elektriciteitsproduktie-eenheid van 600 MW (el.) te bouwen op het terrein van de Centrale Hemweg te Amsterdam. Deze nieuwe eenheid (E8) betreft een uitbreiding van de bestaande Centrale Hemweg, die nu nog bestaat uit de met gas en/of olie gestookte produktie-eenheden 5, 6 en 7. De eenheden 5 en 6 zullen echter in het begin van de jaren 90 buiten bedrijf worden gesteld. Eenheid 7, die in 1978 in bedrijf is gesteld, wordt op het moment voorzien van een voorgeschakelde gas-turbine.

Ten behoeve van het verkrijgen van de benodigde milieuvergunningen op grond van de Wet Luchtverontreiniging, Wet Geluidhinder, Hinderwet en Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren voor de nieuwe eenheid 8 is het opstellen van een milieu-effect-rapport (MER) vereist. De vergunningaanvragen en het MER zullen beoordeeld worden door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland en Rijkswaterstaat. Het MER E8 betreft een zogenaamd "inrichtings-MER", een MER dat uitgaat van gegeven lokatie en brandstofkeuze, alsmede van gegeven eenheidsgrootte en datum van inbedrijfstelling en waarin de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en van alternatieve methoden ter beperking van de milieubeïnvloeding worden beschouwd.

In deze samenvatting is dezelfde indeling aangehouden als in het MER zelf. Na de inleiding (hoofdstuk 1) wordt in hoofdstuk 2 de doelstelling van de nieuwe kolengestookte eenheid 8, kortweg E8, toegelicht.

In hoofdstuk 3 wordt de voorgenomen activiteit uitgewerkt en worden de alternatieven behandeld. Daarna volgt in hoofdstuk 4 een opsomming van de reeds genomen en nog te nemen besluiten met betrekking tot E8 en de randvoorwaarden die van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit. De bestaande toestand van het milieu rond de Centrale Hemweg is uitgewerkt in hoofdstuk 5, waarna in hoofdstuk 6 de invloed van de voorgenomen activiteit en de alternatieven op dit milieu wordt beschreven. In hoofdstuk 7 worden de milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven met elkaar vergeleken. In hoofdstuk 8 tenslotte zijn de nog bestaande leemten in kennis aangaande de toe te passen milieutechnieken en optredende milieu-effecten behandeld.

1 Inleiding

Het MER E8 is geschreven op basis van de richtlijnen die het bevoegd gezag daarvoor heeft vastgesteld (d.d. 25 september 1987). Bij het samenstellen van deze richtlijnen heeft het bevoegd gezag zich laten adviseren door onder andere de Commissie voor de milieu-effect-rapportage gezeteld te Utrecht. Tevens was er de mogelijkheid van inspraak voor een ieder.

2 Doelstelling

Directe aanleiding tot de bouw van E8 is het Elektriciteitsplan 1987-1996 van de N.V. Sep, waarin onder andere is besloten het kolengestookte basislastvermogen met 600 MW (el.) op de vestigingsplaats Hemweg met ingang van 1994 uit te breiden.

Dit besluit is gebaseerd op het ontstaan van een tekort in opgesteld produktievermogen van circa 2200 MW (el.) vanaf 1993, door de groei van de vraag naar elektriciteit en het uit bedrijf gaan van oudere produktie-eenheden. In het Elektriciteitsplan is besloten dit tekort door de bouw van drie 600 MW (el.) kolengestookte basislasteenheden (waaronder de E8) en 400 MW (el.) stadsverwarmingseenheden op te vangen.

De gemeenteraad van Amsterdam heeft ingestemd met de voorgestelde bouw van de E8 en daarbij de wens uitgesproken dat de milieuschade tot het uiterste wordt beperkt, en dat zo mogelijk kolenvergassing wordt toegepast. Uit onderzoeken o.a. studies, in opdracht van N.V. Sep en het Ministerie van Economische Zaken, inzake kolenvergassing blijkt echter dat het met deze techniek nu nog niet mogelijk is op grootschalige wijze, betrouwbaar en tegen concurrerende prijs elektriciteit op te wekken. De Sep heeft bekendgemaakt in het komende Elektriciteitsplan een besluit te zullen nemen over de bouw van een KV-STEG demonstratie-eenheid.

Het doel van de bouw van E8 wordt aangeduid met "het opwekken van 600 MW elektriciteit door middel van een kolengestookte elektriciteitsproduktie-eenheid op de vestigingsplaats Hemweg vanaf 1994, waarbij de eventuele milieubelasting tot het uiterste dient te worden beperkt".

3 Voorgenomen activiteit en alternatieven

Voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft in hoofdzaak het bouwen en veilig en betrouwbaar inbedrijfhouden van een met kolen/aardgas gestookte ketelinstallatie en turbogeneratorinstallatie met een vermogen van circa 600 MW elektrisch. Verder betreft de voorgenomen activiteit het realiseren en bedrijven van voorzieningen voor de aanvoer van de kolen, de afvoer van elektriciteit, de afvoer en reiniging van de rookgassen, de aan- en afvoer van koelwater en de afvoer en opslag van kolenreststoffen. Hieronder zal de voorgenomen activiteit nader worden beschreven. Enige kengetallen zijn aangegeven in tabel 1.

E8 zal worden gesitueerd op het terrein dat is vrijgekomen na de sloop van de oude koleneenheden 1 tot en met 4 (zie figuur 1).

De kolen worden met geheel omhulde transportbanden vanaf een nabijgelegen kolenoverslagbedrijf naar een kolenopslagterrein bij de Centrale Hemweg aangevoerd. De opgeslagen kolen worden besproeid om stofverspreiding te voorkomen. Het regenwater van de kolenopslag zal worden opgevangen en weer worden versproeid over de opslag.

De kolen worden, na tot poeder vermalen te zijn, verbrand in een ketel, waarbij stoom van hoge druk en temperatuur ontstaat.

De vuurhaard en de branders van de stoomketel zullen worden ontworpen volgens de laatste stand der techniek om een zo laag mogelijke NO_x-emissie te bewerkstelligen. Hierbij worden de volgende speciale voorzieningen getroffen:

- ruime vuurhaard
- geavanceerde NO_x-arme branders
- bovenluchtpoorten
- speciale stooktechnische voorzieningen

Met deze maatregelen zal de NO_x-concentratie in de rookgassen van E8 minder dan 400 mg/m₃ bedragen.

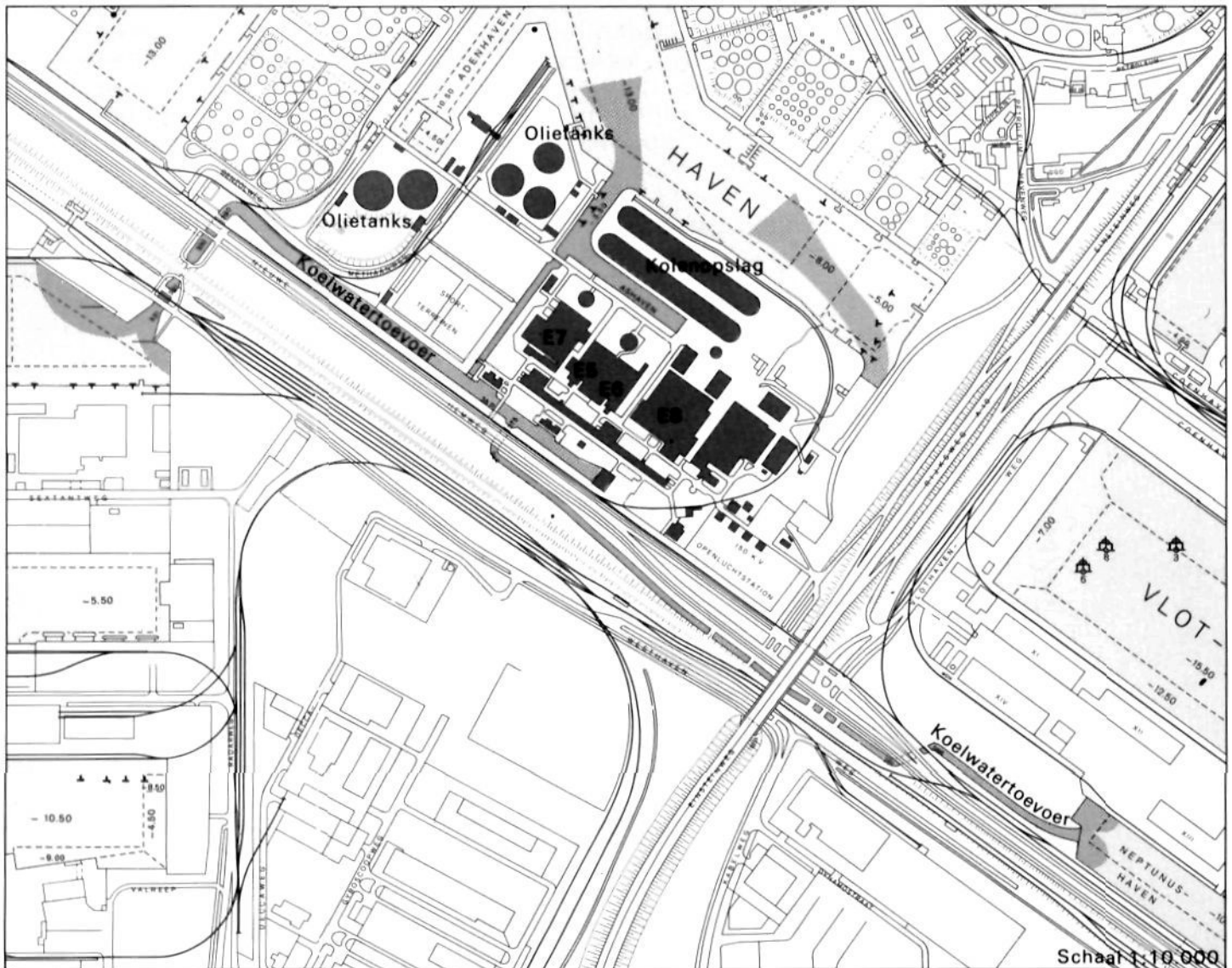
In het ontwerp van de ketelinstallatie zal rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat in een later stadium verdergaande NO_x-beperkende verbrandingsmaatregelen of rookgasdenitrificatie toegepast zullen gaan worden.

Tabel 1 Gegevens kolen en diverse bedrijfsgegevens

	gemiddelde waarde		randwaarde
stookwaarde	27 MJ/kg		min. 25 MJ/kg
asgehalte	11%		max. 15-20%
zwavelgehalte	1%		max. 1,5%
stikstofgehalte	-		max. 1,7%
chloorgehalte	0,12%		max. 0,2%
fluorgehalte	100 mg/kg		-
brutovermogen E8			650 MW (el.)
nettovermogen E8			600 MW (el.)
vollasturen	6000 h		7000 h
opgewekte elektriciteit	3,6.10 ⁹ kWh/a		
kolendoorzet	1 200 000	t/a	-
vliegashoeveelheid	115 000	t/a	-
bodemashoeveelheid	16 500	t/a	-
gipshoeveelheid	58 000	t/a	-
kalk(steen)-hoeveelheid	19 500/34 500	t/a	-

Opmerking: gehalten op "as received" basis

- "u" 11 10 as = 132.000



Figuur 1 Lay-out Centrale Hemweg, inclusief E8

De rookgassen verlaten de ketelininstallatie via twee elektrostatische vliegassvangers (zie figuur 2), die de rookgassen van stof reinigen. Met deze vliegassvangers zal de stofconcentratie na deze vangers maximaal 50 mg/m^3 bedragen en gemiddeld over langere perioden 25 mg/m^3 . Door de nageschakelde rookgasontzwavelingsinstallatie wordt ook stof verwijderd, zodat de stofconcentratie bij de schoorsteen gemiddeld over een jaar beneden 10 mg/m^3 zal uitkomen. De verwachte hoeveelheid afgevangen vliegass van E8 bedraagt circa 115 000 t/a. Deze vliegass wordt ofwel rechtstreeks afgezet aan de vliegassverwerkende industrie ofwel tijdelijk opgeslagen in een door de N.V. UNA te realiseren vliegassberging van circa 200 000 ton in het Westelijk Havengebied. Deze opslag zal ingericht worden volgens de meest recente inzichten van goed vliegassbeheer.

Na de vliegassvangers zullen alle rookgassen gereinigd worden in een rookgasontzwavelingsinstallatie (zie figuur 3) met een rendement van minstens 85%. De maximale SO_2 -uitlaatconcentratie zal maximaal 400 mg/m^3 bedragen. Jaargemiddeld wordt verwacht, dat de SO_2 -concentratie lager dan 205 mg/m^3 zal bedragen. De ontzwaveling geschiedt volgens het natte-kalksteen-gipsproces met als eindprodukt gips. Per jaar wordt circa 58 000 ton gips geproduceerd dat wordt afgezet aan de gipsverwerkende industrie. Na de ontzwaveling worden de rookgassen via de 175 m hoge schoorsteen afgevoerd. Het afvalwater dat ontstaat bij de rookgasontzwaveling zal worden gezuiverd in een zuiveringsinstallatie.

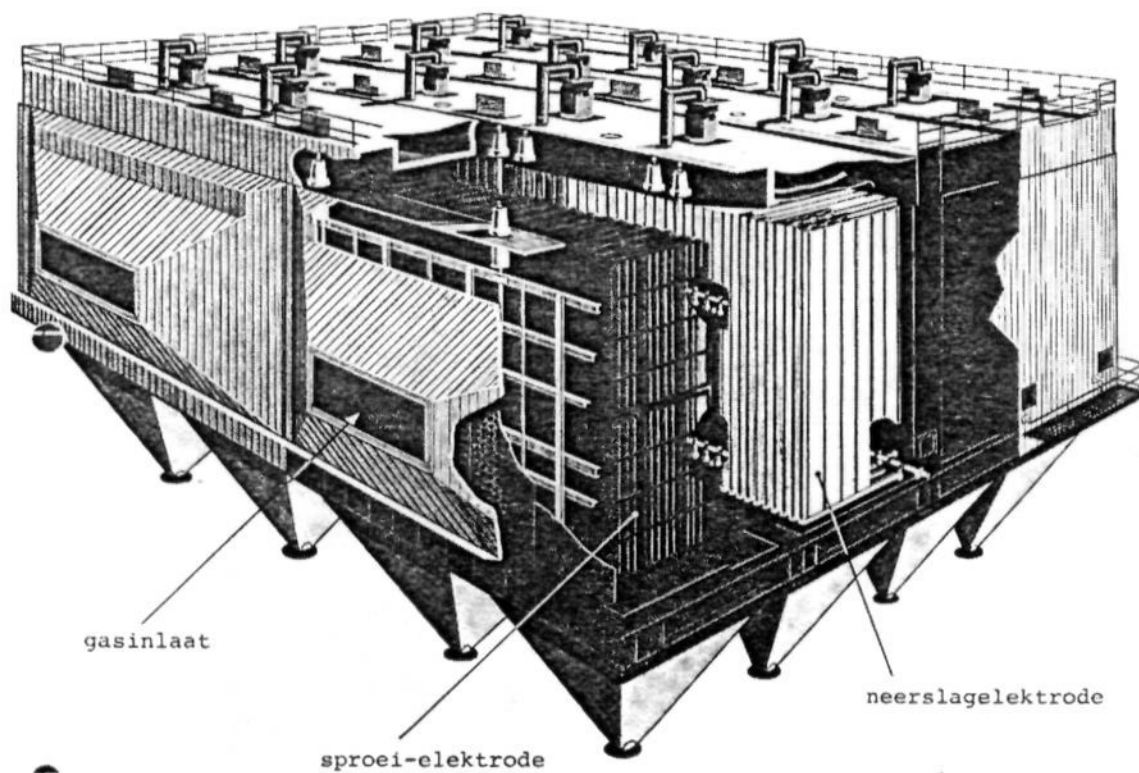
De hoeveelheid geproduceerde bodemas bedraagt 16 500 t/a. De bodemas zal worden afgevoerd naar de afnemers of tijdelijk worden opgeslagen in een opslag met een waterdichte bodem.

De in de ketel geproduceerde stoom wordt naar een stoomturbine gevoerd, waarin de energie van de stoom in mechanische energie wordt omgezet. De stoomturbine is gekoppeld aan een generator, waarmee elektriciteit geproduceerd wordt. De in de stoomturbine geëxpandeerde stoom wordt in condensors gecondenseerd tot het zogenaamde condensaat. Dit condensaat wordt als voedingwater voor de ketel gebruikt.

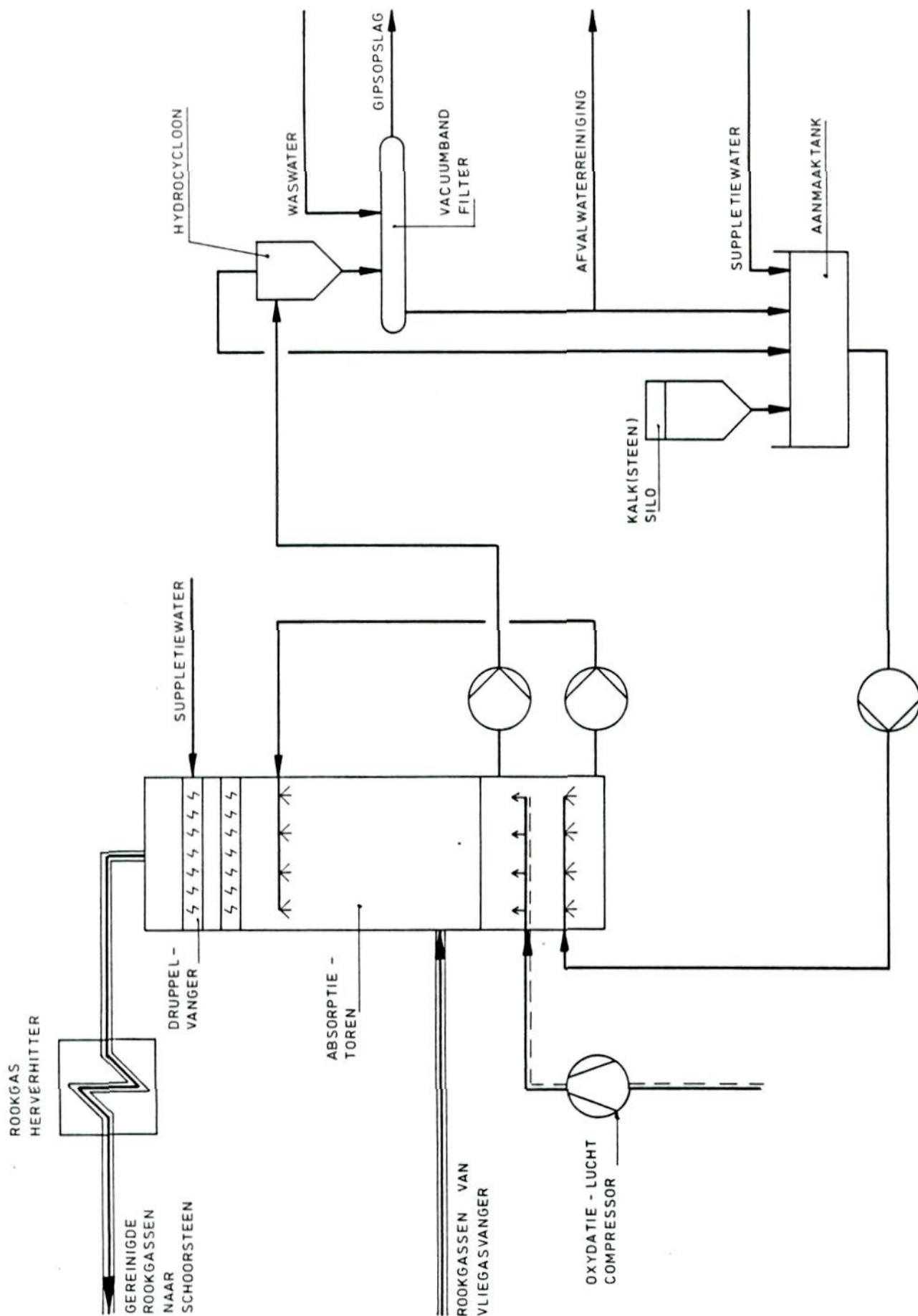
Het voor de condensors benodigde koelwater wordt vanuit de Mercuriushaven en de Sonthaven, via koelwaterpompen, aangevoerd en na gebruik in de Jan van Riebeeckhaven geloosd. Om aangroei in de pijpen van de condensors en hulpkoelers te voorkomen wordt het zogenaamde Taprogge-systeem toegepast.

Daarnaast kan ook intermitterende chloorbleekloogdosering in het koelwater plaatsvinden. Om mosselaangroei te bestrijden kan het nodig zijn gedurende circa 3 weken per jaar continu chloorbleekloog te doseren. Ferrosulfaatdosering in het koelwater vindt plaats om corrosie van de condensorpijpen te voorkomen.

De geluidvoorzieningen die bij E8 worden getroffen zijn deels te kwalificeren als "Best Practical Means" en zijn deels te beschouwen als verdergaand.



Figuur 2 Elektrostatistische vliegenvangers



Figuur 3. KALK(STEEN)GIPS - PROCES

E8 zal worden voorzien van de mogelijkheid om voor maximaal 260 MW (th.) warmte te kunnen leveren. De afvoer van elektriciteit kan geschieden via de bestaande voorzieningen op het terrein van de Centrale Hemweg. Er zullen dan ook geen nieuwe hoogspanningsleidingen nodig zijn.

Wel zullen nieuwe hulpvoorzieningen zoals bij voorbeeld gipsopslag, gipslosinstallatie en kalk(steen)opslag worden gerealiseerd. Verder is een 100% condensaatreiniging in het ontwerp van E8 opgenomen.

De door de E8 geproduceerde kolenreststoffen (vliegas, bodemas en gips) zullen aan de door de gezamenlijke elektriciteitsbedrijven opgerichte Vliegasunie B.V. worden geleverd, die voor verdere afvoer naar de gebruikers zorgdraagt. De Vliegasunie B.V. houdt zich ook bezig met het stimuleren van nieuwe toepassingsmogelijkheden voor kolenreststoffen.

Toepassingsmogelijkheden voor de vliegas zijn vooral: cementindustrie, asfalt-vulstof, kunstgrind-vulstof in beton en de wegenbouw. Van de geproduceerde vliegas werd in 1986 circa 94% afgezet. Bodemas wordt met name gebruikt in de wegenbouw en kan naar verwachting in z'n geheel worden afgezet. Het rookgasontzwavelingsgips van E8 zal in eerste instantie vooral als grondstof voor gipskartonplaten, gipsblokken en stucadoorsgips gebruikt worden. Voor het door de E8 geproduceerde gips zullen nog voldoende afzetmogelijkheden bestaan.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de diverse waterlozingen, die het gevolg zijn van de voorgenomen activiteit.

Tabel 2 Overzicht waterlozingen van E8

soort water	debiet	lozingsplaats
Koelwater	max. 31 m ³ /s ¹⁾	Jan van Riebeeckhaven
ROI-afvalwater	max. 40 m ³ /h	in koelwaterafvoer- stroom
Neutralisatie- kelder	2x100 m ³ /week (max. 50 m ³ /h)	in koelwaterafvoer- stroom
Bodemassilo's	max. 600 m ³ /a	retour bodemasbak of bezinkput
Schrob- en spoel- water ketelhuis	max. 750 m ³ /a	bezinkput
Schrob- en spoel- water zonder kolenstof	max. 750 m ³ /a	koelwaterafvoer- stroom
Afloopwater kolenopslag ²⁾	max. 1000 m ³ /a	bezinkput
Opvangwater vliegassopslag ²⁾	max. 2500 m ³ /a	bezinkput
Bezinkput	max. 1350 m ³ /a incidenteel + 3500 m ³ /a	afvalwaterbehande- ling of koelwater- afvoerstroom
Luvo- en ketel- reiniging (max. 1 per jaar)	max. 2000 m ³	100 m ³ behandeling in overleg 1900 m ³ in koel- waterafvoerstroom

- 1)* max. 5 maal per etmaal, gedurende een kwartier NaOCl-
dosering, doseersnelheid 18,7 kg/min
* max. 1 maal per jaar, gedurende twee à drie weken con-
tinue NaOCl-dosering, doseersnelheid 9,3 kg/min
* 1 maal per etmaal FeSO₄-dosering, 1mgFe/l koelwater

- 2) alleen in extreem natte jaren

Alternatieven

Alternatieven in verband met de voorgenomen activiteit betreffen het nulalternatief, de uitvoeringsalternatieven en het milieu-vriendelijkste alternatief.

Het nulalternatief in het MER E8 komt nagenoeg overeen met de bestaande toestand van het milieu rond de Centrale Hemweg.

Uitvoeringsalternatieven die in het MER-E8 behandeld worden betreffen:

- rookgasontzwaveling
- NO_x-emissiereductie
- stof-emissiereductie
- aangroeibestrijding
- condensorkoelwaterkoeling
- zuivering afvalwater van de rookgasontzwaveling
- kolenopslag
- tijdelijke vliegasoopslag
- geluidvoorzieningen.

Vervolgens worden scenario's voor de afzet van kolenreststoffen gegeven en is omschreven waarom bepaalde denkbare alternatieven voor delen van de installatie van E8 en voor E8 als geheel niet voor uitvoering in aanmerking komen, namelijk:

- varianten op kolentransport
- voorschakelen van gasturbines
- gefaseerde bouw.

Het omschreven milieu-vriendelijkste alternatief bevat 2 varianten:

- combinatie van de meest milieuvriendelijke uitvoeringsalternatieven voor delen van E8
- kolenvergassing geïntegreerd met elektriciteitsopwekking (KV-STEG).

Ten aanzien van de varianten in verband met rookgasontzwaveling, wordt geconcludeerd dat er weliswaar rookgasontzwavelingsprocessen zijn die geen afvalwaterstroom te weeg brengen, maar dat deze processen nog niet zover zijn ontwikkeld ofwel een bijproduct opleveren waarvoor onvoldoende afzetmogelijkheden bestaan, dat gesproken kan worden van redelijke alternatieven voor het voorgenomen natte-kalksteengipsproces.

Inzake doekfilters, in verband met de stof-emissie-reductie, is de conclusie dat de combinatie van de voorgenomen elektrostatische vliegavangers en de rookgasontzwaveling vrijwel dezelfde uitworpc concentratie geven als de combinatie van doekfilters met rookgasontzwaveling.

NO_x-emissiebeperking is in principe mogelijk door

- verbrandingstechnische maatregelen, waaronder ook in-vuurhaard NO_x-reductie (IVNR) begrepen wordt, de zogenaamde primaire maatregelen
- verwijdering van NO_x uit de rookgassen, waarvan als belangrijkste methode selectieve katalytische reductie (SCR) te noemen is, de secundaire maatregelen genaamd.

Bij de recentelijk omgebouwde ketels (Maasvlakte, Borssele) zijn de eerste generatie primaire maatregelen toegepast, die de NO_x-uitworp beperken tot 800 mg/m₀³.

Zoals reeds bij de voorgenomen activiteit vermeld, zullen bij E8 dusdanige verbrandingstechnische maatregelen worden toegepast, dat de uitworp tot 400 mg/m₀³ beperkt wordt. Deze maatregelen, die ook bij Amercentrale eenheid 9 toegepast gaan worden, behoren tot de tweede generatie primaire maatregelen. Momenteel zijn nog meer geavanceerde primaire maatregelen, waaronder IVNR, in ontwikkeling waarmee naar verwachting nog aanzienlijk lagere waarden, gedacht wordt aan 200 à 300 mg/m₀³, bereikt kunnen gaan worden. Deze geavanceerde primaire maatregelen worden met de derde generatie aangeduid.

Indien de ketelinstallatie uitgebreid zou worden met een SCR-installatie, dan zouden bij een inlaatconcentratie van 400 mg/m₀³ in principe uitlaatconcentraties rond de 100 mg/m₀³ bereikt kunnen worden. Bij de Centrale Gelderland is een demonstratie-installatie voor de SCR-techniek gebouwd, waarvoor onlangs een 2-jarig meetprogramma is gestart. Deze installatie dient om aan te tonen of deze techniek ook voor de Nederlandse omstandigheden bruikbaar is.

De kosten voor NO_x-verwijdering op basis van primaire maatregelen worden op NLG 1.000.-- per ton NO_x-verwijdering geraamd, terwijl die voor secundaire maatregelen circa NLG 10.000.-- per ton NO_x bedragen (voor 600 MW (el.) is dit NLG 25 miljoen per jaar).

Voor de beschouwing van het alternatief voor NO_x-beperking is van een emissiewaarde van 200 mg/m₀³ uitgegaan om de volgende redenen:

- de NO_x-emissiebeperkende technieken zijn nog volop in ontwikkeling en het is nog niet mogelijk definitief aan te geven welke maximale emissieconcentraties er mee behaald kunnen worden
- de immissiewaarden en daarmee directe milieu-effecten zijn zo beperkt, dat het weinig absoluut verschil maakt, welke waarde gekozen wordt
- in de notitie "tussentijdse evaluatie verzuringsbeleid" (VROM, 1987) wordt deze waarde als rekenwaarde gehanteerd.

Is de techniek in NL anders?

Als alternatief voor de continue drie wekelijkse dosering van chloorbleekloog in het koelwater voor aangroeibestrijding van mosselen kan de zogenaamde thermo-shock methode toegepast worden. Verder wordt als alternatief voor condensorkoelwaterkoeling een koeltoren in beschouwing genomen. Het lozen van het afvalwater van de rookgasontzwaveling kan worden vermeden door dit afvalwater in te dampen. Ook zijn kolen- en vliegasoepslog in silo's bij de uitvoeringsalternatieven beschreven.

Tenslotte zijn alternatieve geluidvoorzieningen aangegeven waarbij tot een situatie is gekomen met akoestische voorzieningen die gekwalificeerd kunnen worden als "Best Technical Means".

Uit een vergelijking tussen de produktie en vraag naar kolenreststoffen in de toekomst, blijkt dat de in Nederland geproduceerde vliegna na inbedrijfstelling van E8 geheel afgezet kan worden. Slechts indien de vraag naar vliegna zou afnemen kunnen overschotten ontstaan. Voor de na inbedrijfstelling van E8 in Nederland geproduceerde hoeveelheden bodemas en gips, zullen nog voldoende afzetmogelijkheden bestaan.

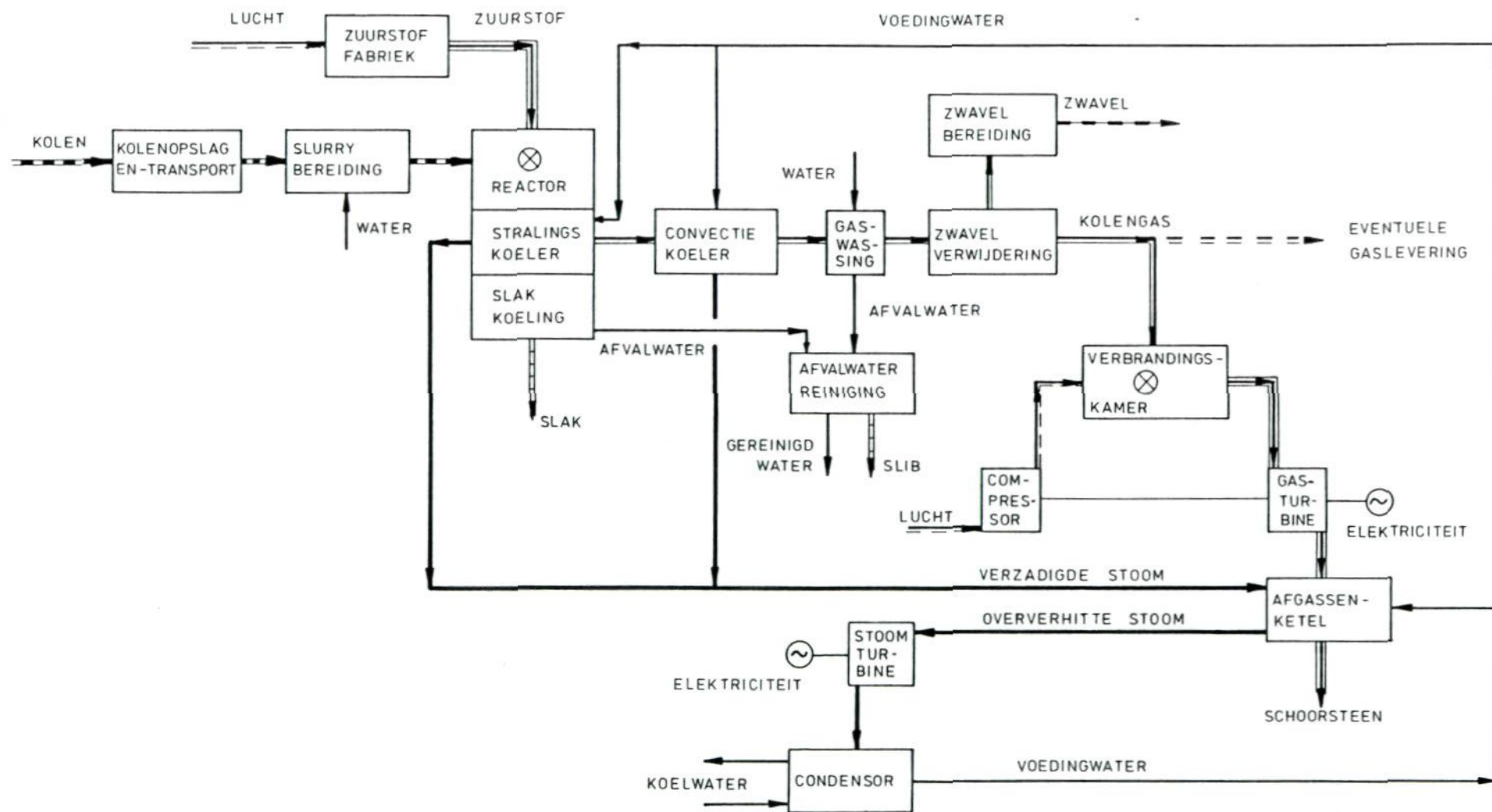
Wanneer in de toekomst het kolenaandeel in de elektriciteitsproduktie wordt uitgebreid tot 70% zullen van de door de gezamenlijke elektriciteitsbedrijven geproduceerde kolenreststoffen wel overschotten ontstaan (met de nu in het Elektriciteitsplan opgenomen koleneenheden zal het kolenaandeel in de elektriciteitsproduktie circa 30% gaan bedragen). Hiervoor wordt door de Vliegnaunie naar een oplossing gezocht.

Voorschakeling van een gasturbine bij E8 wordt niet overwogen, omdat een deel van de elektriciteit (circa 30%) toch weer met gas opgewekt wordt en de totale produktiekosten hoger zouden zijn. Uit milieu-oogpunt biedt voorschakeling van een gasturbine evenmin voordelen.

Gefaseerde bouw van een KV-STEG, waarbij eerst een gasgestookte STEG gebouwd wordt, wordt niet als redelijk alternatief beschouwd omdat daarmee voor langere tijd het gasgestookte vermogen wordt vergroot, terwijl volgens het Elektriciteitsplan juist kolengestookt vermogen noodzakelijk wordt geacht.

Slurrytransport van kolen vanaf IJmuiden naar het overslagbedrijf wordt niet als redelijk alternatief beschouwd, omdat er geen overslag van kolen ten behoeve van E8 in IJmuiden plaatsvindt.

Figuur 4 GEÏNTEGREERDE KOLENVERGASSING - STEG



Bij het milieu-vriendelijkste alternatief is, naast de combinatie van bovengenoemde milieu-vriendelijkste uitvoeringsalternatieven op grond van de richtlijnen voor het MER E8, de techniek van geïntegreerde kolenvergassing met een stoom- en gasturbine-installatie (KV-STEg) uitgewerkt (zie figuur 4). Gezien de grote belangstelling voor deze techniek wordt het als een volwaardig alternatief behandeld.

De diverse kolenvergassingsprocessen zijn kort beschreven en aangegeven is, hoe in principe kolenvergassing voor elektriciteitsopwekking is toe te passen. Vervolgens wordt op een aantal belangrijke aspecten zoals rendement, flexibiliteit en milieu-aspecten ingegaan. De emissiewaarden naar de lucht, vergeleken met poederkoolstoken, voor een 600 MW (el.) eenheid zijn:

	KV-STEg	Poederkoolstoken
SO ₂	57	120 (= 205 mg/m ₀ ³)
NO _x	135	234 (= 400 mg/m ₀ ³)
Stof	< 1	6 (= 10 mg/m ₀ ³)

(waarden in g/s)

De afvalwaterstroom uit de gaswassing dient gereinigd of ingedampt te worden. In het eerste geval ontstaat een afvalwaterstroom van 170 m³/h met onder ander geringe concentraties zware metalen. De koelwaterbehoefte is iets lager (5 à 10%) dan bij conventioneel poederkoolstoken.

De kolenreststoffen, die bij KV-STEg ontstaan, zijn eveneens vergeleken met die bij poederkoolstoken:

	KV-STEg	Poederkoolstoken
Vliegas	10 000	115 000
Bodemas/slak	122 000	16 500
Gips	-	58 000
Zwavel	11 500	-

(waarden in t/a)

*hier wordt
Chloride
niet genoemd*

De verwachting is dat de vlieg-as uit KV-STEG-installaties in eigenschappen weinig zal afwijken van poederkoolvlieg-as en de toepassingsmogelijkheden zijn waarschijnlijk dezelfde.

Slak uit een KV-STEG zal naar verwachting vergelijkbare eigenschappen hebben als bodemas van conventionele poederkoolgestookte eenheden. Het onderzoek naar toepassingsmogelijkheden is pas recent gestart en definitieve uitspraken zijn nog niet te doen. De hoeveelheid slak, die beschikbaar komt is een factor 8 à 10 groter dan de hoeveelheid bodemas uit een conventionele ketel. Het is dan ook te verwachten dat bij grootschalige invoering van KV-STEG-installaties een overschot aan slak/bodemas ontstaat, dat zal moeten worden gedeponereerd. Voor de afzet van zwavel zijn er vooralsnog voldoende mogelijkheden.

Voorts wordt een beschouwing gewijd aan de mogelijkheid om kolenvergassing voor E8 toe te passen.

Door de N.V. Sep werd in het Elektriciteitsplan 1987-1996 een nadere studie aangekondigd inzake het toekomstperspectief voor geïntegreerde kolenvergassings/STEG-eenheden in Nederland. Het verrichten van deze studie is begin 1987 door de Sep aan Comprimo B.V. opgedragen. De eerste uitkomsten van de studie zijn via een persbericht in november 1987 door de Sep in de openbaarheid gebracht. De studie wijst uit, dat vanwege de beperkte ervaring in binnen- en buitenland grootschalige toepassing van kolenvergassing bij de elektriciteitsopwekking nog niet mogelijk is.

Aanbevolen wordt nader onderzoek in een demonstratie-installatie van een zodanige grootte, dat alle te onderzoeken aspecten zich op vergelijkbare schaal voordoen als bij toekomstige grootschalige installaties, uit te voeren. Door Sep is inmiddels het voornemen uitgesproken om in het volgende Elektriciteitsplan, dat in 1988 zal worden uitgebracht, een besluit tot het bouwen van een demonstratie-installatie op te nemen. In het rapport van Comprimo wordt voorts gesteld, dat verwacht wordt, dat kolenvergassingsinstallaties voor grootschalige elektriciteitsopwekking eerst rond het jaar 2000 kunnen worden gerealiseerd.

Indien in 1988 tot de bouw van een demonstratie-eenheid met een vermogen van 200 à 250 MW (el.) wordt besloten, zal deze op zijn vroegst begin negentiger jaren in bedrijf komen en daarna zullen enkele jaren nodig zijn om zoveel bedrijfservaring te krijgen, dat beslissingen over eventuele vervolgstappen genomen kunnen worden.

Het ingenieursbureau Fluor Daniël B.V. heeft in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken een studie uitgevoerd met als doel technische en economische informatie te verschaffen aangaande grootschalige elektriciteitsopwekking middels de KV-STEG techniek (Fluor Daniël, 1988). Een kritische beoordeling betreffende de huidige stand van zaken met betrekking tot de vergassingstechnologieën viel echter buiten het bestek van de studie. Over de stand van de techniek van de KV-STEG technologie wordt geconcludeerd: "Door het moment waarop de eerste 600 MW KV-STEG centrale in bedrijf genomen wordt in de tweede helft van de negentiger jaren te kiezen, vergroot men de kans om geavanceerde technieken met vertrouwen toe te passen".

In het MER wordt uiteindelijk geconcludeerd, dat het momenteel niet verantwoord is direct een eenheid van 600 MW (el.) volgens het KV-STEG principe te bouwen. E8 dient volgens het Elektriciteitsplan in 1994 in bedrijf te gaan, terwijl verantwoorde beslissingen over een KV-STEG-eenheid van die grootte op zijn vroegst pas midden negentiger jaren kunnen worden genomen.

4 Besluitvorming en randvoorwaarden

Reeds genomen besluiten met betrekking tot E8 betreffen met name de lokatie, datum inbedrijfstelling, eenheids-grootte en brandstofgebruik. Deze besluiten zijn genomen in het kader van het Elektriciteitsplan 1987-1996 (zie ook "doelstelling").

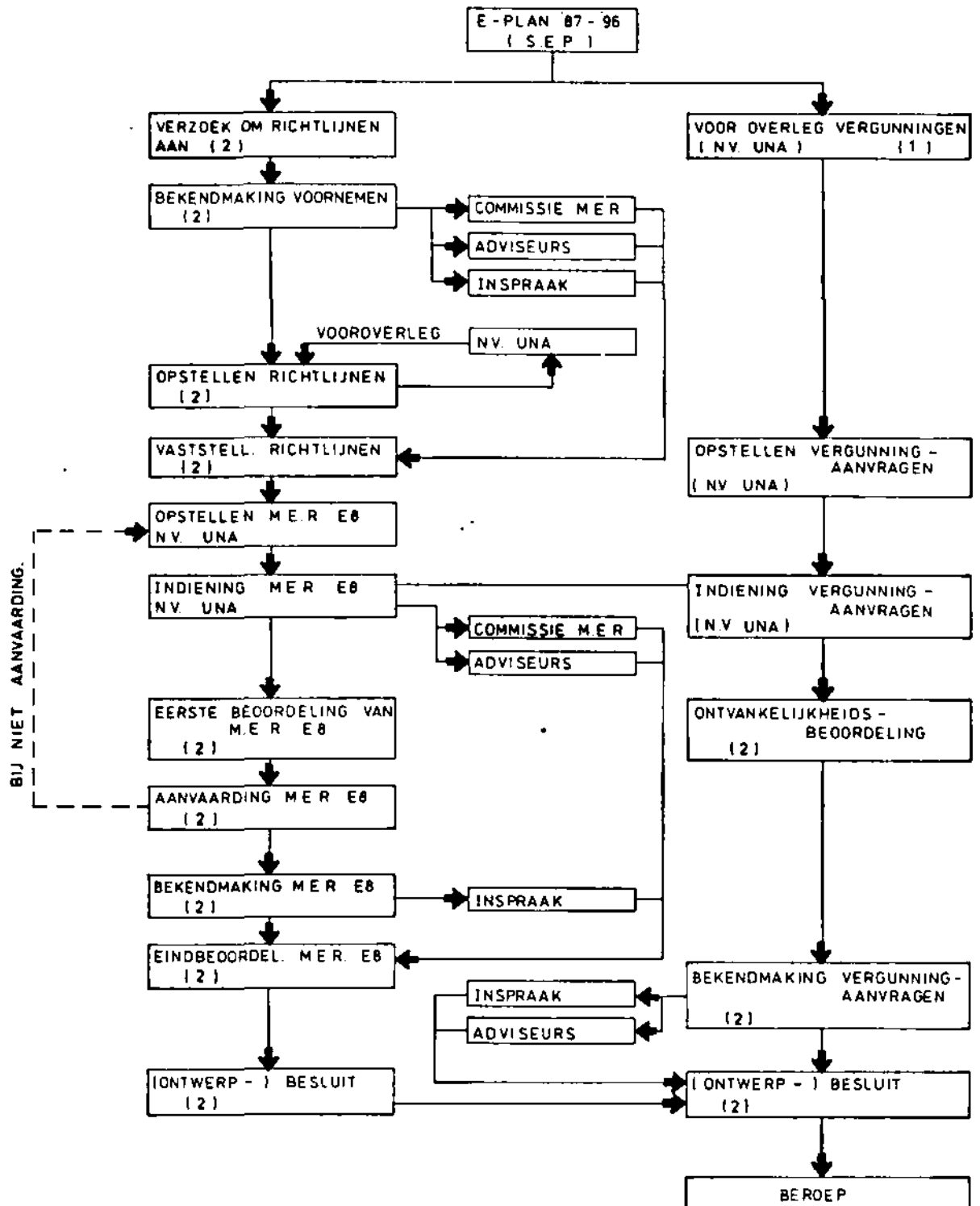
Het Elektriciteitsplan 1987-1996 is gebaseerd op het overheidsbeleid inzake de elektriciteitsvoorziening. Dit overheidsbeleid is gericht op brandstoffendiversificatie en het bereiken van een meer internationaal concurrerende elektriciteitsprijs. Ten aanzien van de vestigingsplaats Hemweg worden in het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening op grond van criteria met betrekking tot ruimtelijke ordening en milieu geen of weinig bezwaren verwacht.

Voordat met de bouw en het bedrijf van E8 kan worden begonnen, zijn besluiten nodig op grond van de Wet inzake de luchtverontreiniging (WLV), Hinderwet (HW), Wet geluidhinder (WGH) en de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO). Voor de vergunningen op grond van de WLV, HW en WGH betreft het revisievergunningen voor het gehele Centrale Hemwegcomplex. Voor de WVO-vergunning gaat het om een uitbreidingsvergunning. Het MER E8 zal ten behoeve van de besluiten omtrent deze vergunningen worden opgesteld en beoordeeld. Vanaf de datum van indiening van de vergunningaanvragen WLUVO, WGH, HW, WVO en het MER E8 tot en met de vergunningverlening zullen de procedures parallel aan elkaar verlopen (zie figuur 5).

zie 4.1, blz
wvo, wgh, hw, wlv
alle revisie-voorstellen?

FIGUUR 5

PROCEDURE M.E.R. EN VERGUNNINGVERLENING VOOR EENHEID 8 - CENTRALE HEMWEG



(1) VERGUNNINGEN OP GROND - WET LUCHTVERONTREINIGING.
- WET GELUIDSHINDER.
- HINDERWET
- WET VERONTREINIGING OPPERVLAKTEWATEREN
(MINISTERIE VAN V. EN W. ALS VERGUNNINGVERLENER)

(2) BEVOEGD GEZAG - GEDEPUTEERDE STATEN VAN NOORD-HOLLAND
- MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT
(RIKSWATERSTAAT DIRECTIE NOORD-HOLLAND.)

Verder is voordat met de bouw van E8 begonnen kan worden een bouwvergunning nodig op grond van de Woningwet en zal voor inbedrijfstelling van E8 een Afvalstoffenwetvergunning nodig zijn voor de tijdelijke vliegasoepslog. Ook zal een nieuwe vergunning worden aangevraagd voor lozingen op het gemeenteriool.

Indien het kolenoverslagbedrijf, waar de kolen voor E8 worden over- en opgeslagen, uitbreiding behoeft, zal het overslagbedrijf de hiervoor eventueel benodigde vergunningen zelf dienen te verzorgen.

Randvoorwaarden voor de voorgenomen activiteit vloeien voort uit het overheidsbeleid en de wetgeving inzake de elektriciteitsvoorziening, ruimtelijke ordening en milieu.

De belangrijkste eisen die gelden voor E8 zijn aangegeven in:

- Nota Energiebeleid, deel 2/Kolen (1980)
- Structuurschema ELEKTRICITEITSVOORZIENING (deel e, tekst na parlementaire behandeling, 1981)
- Nota Elektriciteitsvoorziening in jaren '90 (regeringsstandpunt met betrekking tot het Eindrapport van de Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, 1985)
- Vestigingsplaatsen voor Kerncentrales (deel d, regeringsbeslissing), (1986)
- Elektriciteitsplan 1987-1996 (1987)
- Indicatief Meerjarenprogramma Milieubeheer 1987-1991, (1986)
- Besluit emissie-eisen stookinstallaties, Wet inzake de Luchtverontreiniging (1987)
- Indicatief Meerjarenprogramma Water 1985-1990 (1985)
- Rijkswaterkwaliteitsplan (1987) inclusief de daaraan ten grondslag liggende Regionota Noordzeekanaal/Amsterdam-Rijnkanaal
- Nota Omgaan met Water (1985)
- Nota Waterhuishouding van Nederland (1984)
- Voorlopige Richtlijnen inzake het lozen van koelwater (bijlage 3 in het Rijkswaterkwaliteitsplan)
- Rapport van de Werkgroep Koelwater Centrale Hemweg (KEMA 1982)
- Collegeprogramma 1987-1991 provincie Noord-Holland (1986)
- Milieubeleidsplan Noord-Holland 1982-1986 (1981)
- Streekplan Amsterdam-Noordzeekanaalgebied (1987)
- Energiebeleidsnota "Beweging is overal", Provinciaal Bestuur Noord-Holland (1985)
- Uitwerkingsnota "Beweging is overal", Provinciaal Bestuur Noord-Holland (1986)
- Programma-akkoord van het college van B&W van Amsterdam van 1986
- Bestemmingsplan Petroleumhaven.

5 Bestaande toestand van het milieu rond de Centrale Hemweg

De bestaande toestand van het milieu rond de Centrale Hemweg wordt beschreven voor de onderwerpen grondgebruik en natuurwaarden, luchtkwaliteit, waterkwaliteit, depositie en bodemverontreiniging, geluidbelasting en landschap.

De bestaande toestand van het milieu is beschreven voor twee situaties, namelijk de situatie 1985/86 en de situatie in 1990, wanneer eenheid 7 van de Centrale Hemweg van een voorgeschakelde gasturbine is voorzien. Deze twee situaties komen nagenoeg overeen met de beide varianten van het nulalternatief zoals in de richtlijnen voor het MER E8 zijn omschreven.

Grondgebruik en natuurwaarden

De Centrale Hemweg is gesitueerd in het industriegebied Westelijk Havengebied. Binnen het beschouwde gebied rond de Centrale Hemweg (37,5 km x 37,5 km) ligt een groot aantal natuurgebieden, waarbij met name het gebied in **Waterland** beschouwd wordt, in verband met de verspreiding van luchtverontreiniging door de Centrale Hemweg. Aangegeven wordt dat in Waterland en de aangrenzende veenweidegebieden enige **veengebieden** en **rietlanden** voorkomen die niet direct in contact staan met oppervlaktewater of kwelwater. De vegetatie van deze gebieden kan in principe nadelig worden beïnvloed of is mogelijk reeds nadelig beïnvloed door zure depositie. De voortschrijdende verzoeting van het oppervlaktewater vormt echter de belangrijkste invloed op de karakteristieke brakwatervegetatie in dit gebied.

Langs de **binnenduinrand** komen plaatselijk voor **verzuring gevoelige** gronden voor. Door kwelwater gevoede wateren, afkomstig van deze gronden, kunnen gevoelig zijn voor verzuring. Verder zijn de oppervlaktewateren binnen het beschouwde gebied goed gebufferd (een hoge alkaliniteit van 2 - > 4 meq/l) waardoor deze wateren ongevoelig zijn voor zure depositie.

Verder zijn er binnen het beschouwde gebied verschillende cultuurhistorische waarden (dijken, karakteristieke verkaveling, boerderijen, beschermde stads- en dorpsgezichten, kastelen, vestingwerken, molens, etc.).

Luchtkwaliteit

De heersende jaargemiddelde SO_2 -, NO_2 - en stofconcentraties in de lucht te Amsterdam en omgeving bedragen respectievelijk 18 tot 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 34 tot 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 45 tot 87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarden liggen onder de vastgestelde grenswaarden (ter bescherming van de mens) maar soms boven de richtwaarden (ter bescherming van planten). Deze heersende concentraties worden deels veroorzaakt door bronnen buiten het beschouwde gebied rond de Centrale Hemweg. Ook de achtergrondconcentraties van spoorelementen en koolwaterstoffen worden voor een deel bepaald door buiten het gebied voorkomende bronnen.

De jaargemiddelde verwachte bijdrage van de huidige Centrale Hemweg aan de heersende SO_2 -, NO_2 - en stofconcentraties bedraagt op de plaats waar deze bijdrage maximaal is respectievelijk 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De waarde van NO_2 -concentratie is gebaseerd op een omzetting van maximaal 50% van het in de atmosfeer geëmitteerde NO , zodat de NO_2 -waarde de helft bedraagt van de NO_x -waarde (zie figuur 6).

Na de gasturbinevoorschakeling bij E7 in 1990 zullen deze maximale immissieconcentratiebijdragen ten gevolge van de Centrale Hemweg lager zijn.

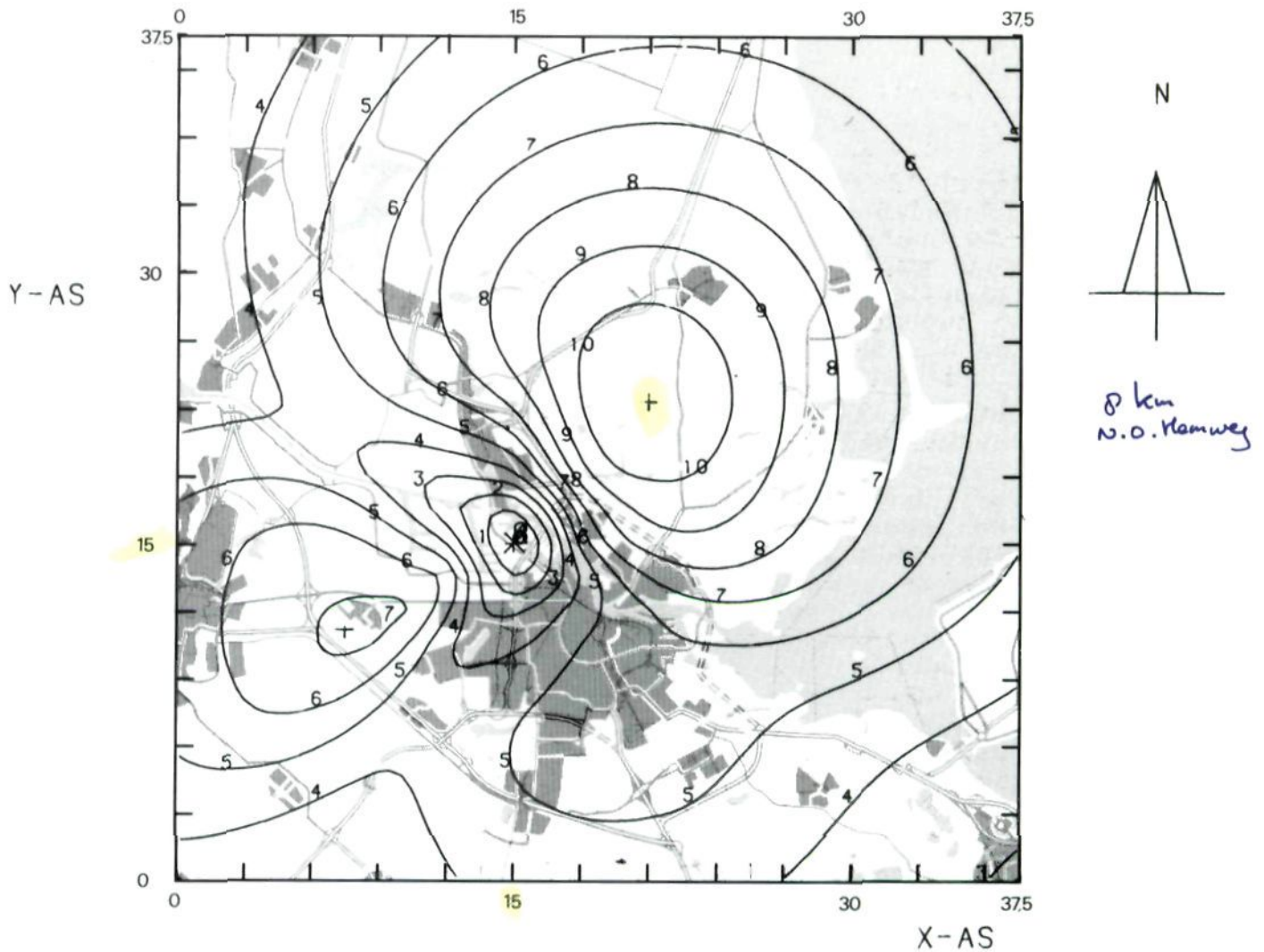
Waterkwaliteit en -beschikbaarheid

De kwaliteit van het Noordzeekanaal voldoet merendeels aan de normen voor de basiskwaliteit. Incidenteel vindt overschrijding plaats. De onderwaterbodems van de havens in het Noordzeekanaal zijn gemiddeld matig verontreinigd. Plaatselijk kan sterkere verontreiniging optreden.

Het Noordzeekanaal heeft een goede visstand. Door het tweelagensysteem in het Noordzeekanaal, met een onderlaag van zoutwater en een bovenlaag van zoetbrakwater, komen in het kanaal zowel zeewater- als zoetwatervissen voor. De vissen bevinden zich in goede conditie.

Het Noordzeekanaalwater en de wateren in en om Amsterdam zijn goed gebufferd en weinig gevoelig voor verzuring.

In het Noordzeekanaal zal naar verwachting in een gemiddeld jaar gedurende het gehele jaar een debiet van ten minste 60 m^3/s gehandhaafd worden.



Figuur 6 Isolijnen van jaargemiddelde SO_2 - en NO_x -concentraties op grondniveau ten gevolge van de emissie van de Centrale Hemweg in 1986

x = positie centrale
+ = positie maximum

volgnr. isolijnen	waarde van de SO_2	isolijnen NO_x
1	0,01	0,03
2	0,02	0,07
3	0,03	0,10
4	0,04	0,13
5	0,05	0,17
6	0,06	0,20
7	0,07	0,23
8	0,08	0,27
9	0,09	0,30
10	0,10	0,33
Maximum	0,11	0,37

Depositie

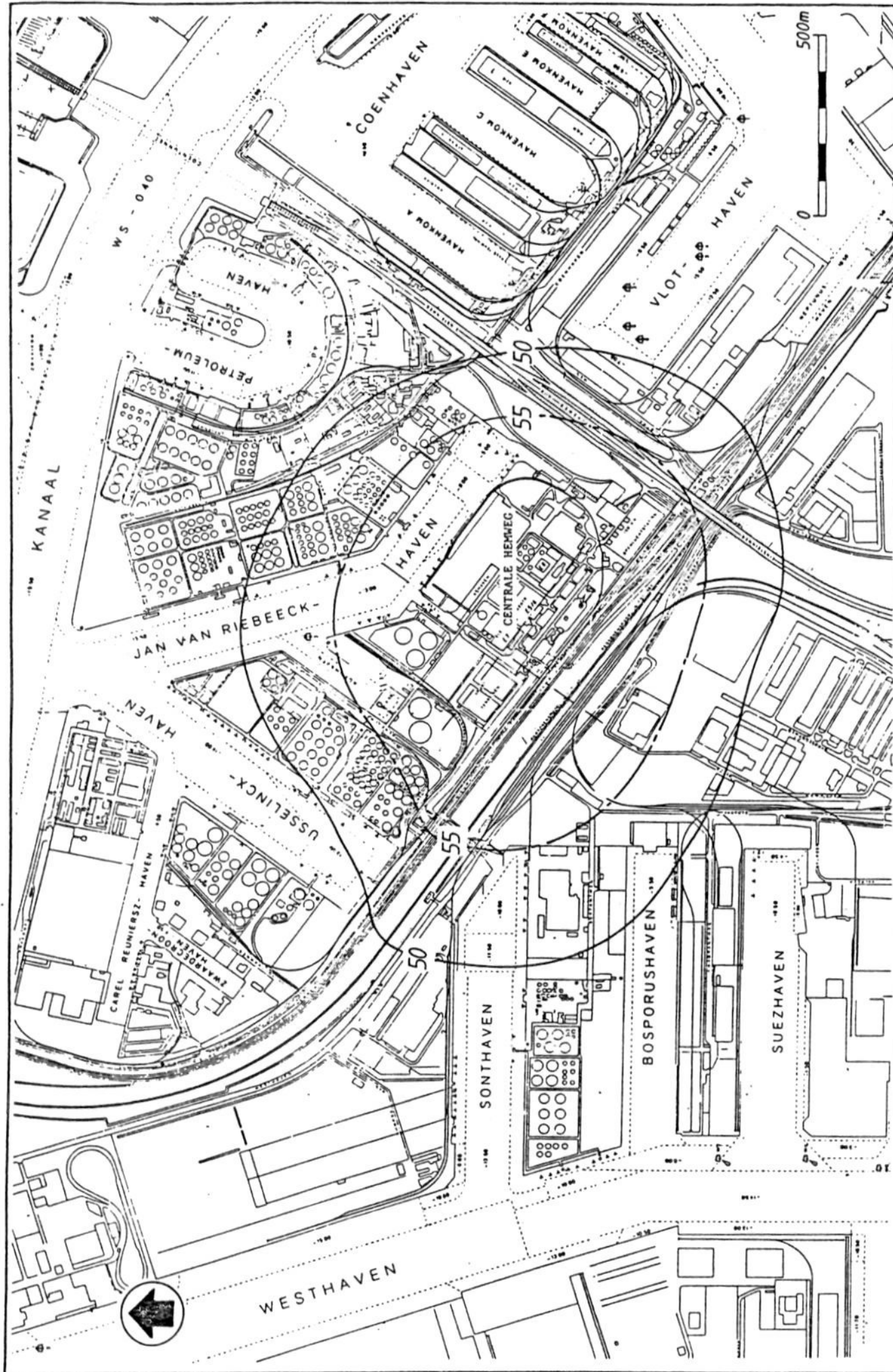
De totale zure depositie van luchtverontreinigende stoffen is in Noord-Holland circa 4 500 mol H^+ /ha.a. De bijdrage van de Centrale Hemweg hieraan is zowel voor de situatie in 1985/86 als in 1990 op de plaats waar deze bijdrage maximaal is minder dan 1%.

Geluid

De geluidbelasting door de huidige Centrale Hemweg is dusdanig dat voldaan wordt aan de daartoe gestelde normen. Dit zal ook gelden voor de situatie na de gasturbinevoorschakeling bij E7. Ten opzichte van de huidige situatie zal dan slechts in noordoostelijke richting de dan door de Centrale Hemweg geproduceerde geluidbelasting met maximaal circa 0,5 dB(A) verhoogd worden. De geluidcontouren ten gevolge van de Centrale Hemweg zijn aangegeven in figuur 7.

Landschap

De beïnvloeding van het landschap door de huidige Centrale Hemweg vindt vooral binnen een cirkel met een straal van 2 km plaats. In dit gebied bevinden zich bijna uitsluitend industriële en bedrijfsactiviteiten. Op grotere afstand gaat de Centrale Hemweg veel meer als oriëntatiepunt in het landschap fungeren.



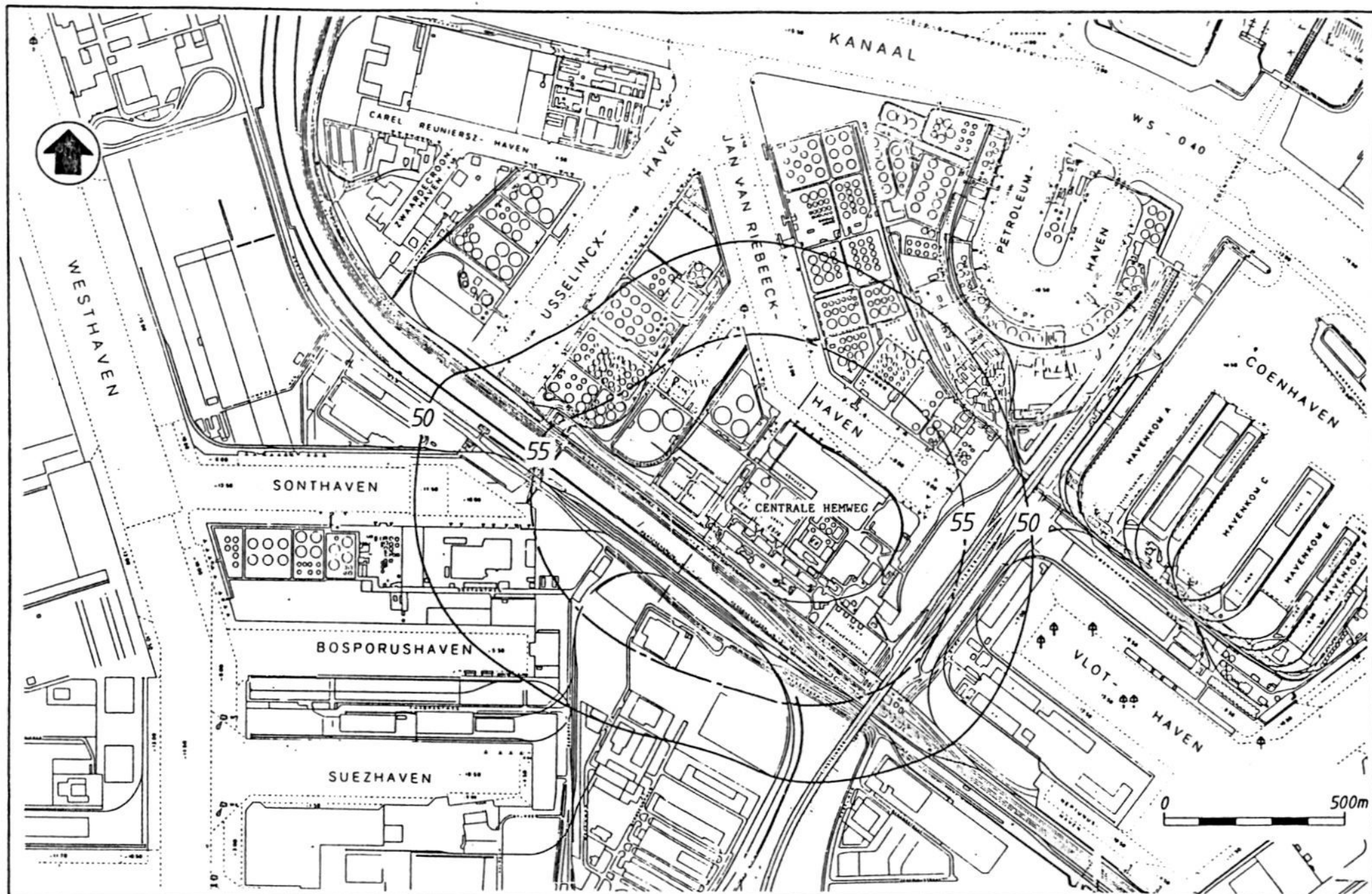
ADVIESBUREAU PEUTZ & ASSOCIES B.V.

AKOESTIEK - LAAVAIRENENING - BOUNFYSICA

50 en 55 dB(A)-etmaalwaardecontouren, akuele situatie,
Eenheden 5, 7 en 150 kV-openluchtstation.

rapport nr FA1386-1

figuur nr 7



rapport nr FA1386-1
figuur nr 7

50 en 55 dB(A)-etmaalwaardecontouren, aktuele situatie,
Eenheden 5, 7 en 150 kV-openluchtstation.

ADVIESBUREAU PEUTZ & ASSOCIES B.V.
AKOESTIEK — LAWAAI-BEHERRING — BOUWFYSICA



6 Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en alternatieven

Luchtkwaliteit

De jaargemiddeld verwachte (zie 2) emissies van SO₂, NO_x (berekend als NO₂) en stof en de maximale jaargemiddelde immissies voor de voorgenomen activiteit en de beschouwde alternatieven zijn weergegeven in het onderstaande overzicht. In de figuren 8 en 9 zijn de isolijnen van jaargemiddelde SO₂- en NO_x-concentraties op grondniveau ten gevolge van de emissies van de Centrale Hemweg voor de voorgenomen activiteit en KV-STEG aangegeven. Voor het alternatief met verdergaande NO_x-emissiebeperking tot 200 mg/m³ wordt verwezen naar figuur 8, waarbij de NO₂-concentratiewaarden bijna de helft bedragen van de voorgenomen activiteit.

situatie	emissie (t/a)			immissie (µg/m ³)		
	SO ₂	NO _x	stof	SO ₂	NO ₂	stof
voorgenomen activiteit	3085 (7395)	6925 (10810)	154 (865)	0,4 (1,0)	0,5 (1,5)	< 0,1 (0,1)
NO _x -emissie-beperking tot 200 mg/m ³	3085	4060	154	0,4	0,3	< 0,1
KV-STEG	1545	4500	31	0,2	0,3 0,2	0

Tussen haakjes zijn de waarden vermeld conform de vergunningaanvraag.

De emissie van CO₂ door E8 bedraagt circa 3.10⁶ t/a. Voor de effecten van de CO₂-emissie wordt verwezen naar - "Leemten in kennis".

De NO₂-immissiewaarden zijn gebaseerd op een omzetting van maximaal 50% van het in de atmosfeer geëmitteerde NO.

De emissies, de maximale jaargemiddelde immissieconcentraties en de jaargemiddelde achtergrondconcentraties van de belangrijkste elementen in de gas- en aerosolfase voor de voorgenomen activiteit zijn gegeven in onderstaande overzichten.

De in de overzichten vermelde maximale jaargemiddelde bijdragen treden op op een punt dat op een afstand van circa 8 km ten noordoosten van de centrale is gelegen.

element	emissie	
	t/a	kg/a
gassen en aerosolen		
Cl chloor	128	
F fluor	32	
B borium	6	
Br broom	6	
Se seleen	0,3	
Hg kwik	0,2	
aerosolen		
Al aluminium	28	
Fe ijzer	11	
Ti titanium	1,2	
Ba barium	0,7	
Sr strontium	0,3	
Zn zink	0,2	
Mn mangaan	0,2	
V vanadium	0,1	
Pb lood	0,1	
Ni nikkel		60
Cu koper		55
As arseen		45
Co cobalt		20
Cr chroom		20
Mo molybdeen		10
Be beryllium		10
Sb antimoon		10
Cd cadmium		1,5

element	immissieconcentratie (ng/m ³)	
	achtergrond	bijdrage Centrale Hemweg
gassen en aerosolen		
Cl	630	18
F *	80	4,5
B	55	0,8
Br	120	0,8
Se	1,4-2,6	0,04
Hg	0,4	0,03
aerosolen		
Al	120-250	3,9
Fe	130-250	1,5
Ti	15-55	0,2
Ba	4-7	0,1
Sr	1-3	0,04
Zn	76-100	0,03
Mn	9-14	0,02
V	8-24	0,02
Pb **	100-300	0,01
Ni	3-10	<0,01
Cu	15-25	<0,01
As	2-7	<0,01
Co	0,2-0,4	<0,01
Cr	2-5	<0,01
Mo		<0,01
Be		<0,01
Sb	1-4	<0,01
Cd	0,7-1,7	<0,01
B(a)p***	0,3-0,7	1x10 ⁻⁶
Radioactiviteit	(1-2)x10 ⁻³ Sv/a	2x10 ⁻⁶ Sv/a

- * interimgrenswaarde voor fluor is voor het groeiseizoen gemiddeld 400 ng/m³
- ** grenswaarde voor lood 500 ng/m³ als jaargemiddelde
- *** interimgrens- en richtwaarden respectievelijk 5 en 0,5 ng/m³ als jaargemiddelde

De invloed van de Centrale Hemweg (E7 en E8) op de huidige luchtkwaliteit is voor alle componenten (inclusief de organische en anorganische spoorelementen) zeer gering en de maximale jaargemiddelde bijdrage aan het huidige achtergrondniveau is voor alle componenten minder dan 10%.

Zowel met als zonder koeltorentoepassing bij E8 is er theoretisch een zeer kleine kans op mistvorming. Deze kans wordt bij doorstroomkoeling iets groter geacht dan wanneer gebruik wordt gemaakt van een koeltoren. Mistvorming is echter in de huidige praktijk van de Centrale Hemweg nog nooit opgetreden.

Waterkwaliteit

De maximale etmaalgemiddelde warmtelozing door de Centrale Hemweg, na inbedrijfstelling van E8, zal zowel bij de voorgenomen activiteit als bij toepassing van het alternatief KV-STEG toenemen tot respectievelijk 944 MW (th.) en circa 900 MW (th.). De etmaalgemiddelde warmtelozing van de Centrale Hemweg zal bij de afvoer in het Noordzeekanaal in een gemiddeld jaar echter in beide gevallen voldoen aan de kanalenrichtlijn. Slechts in zogenaamde "droge" jaren (kans van optreden 1 x per 10 jaar) en in "extreem droge" jaren (kans van optreden 1 x per 50 jaar) kunnen zonder beperking van de warmtelozing overschrijdingen optreden.

Bij toepassing van het alternatief met een koeltoren zal de warmtelozing beperkt worden, afhankelijk van de gekozen koelcapaciteit van de koeltoren (95 MW (th.)-644 MW (th.)).

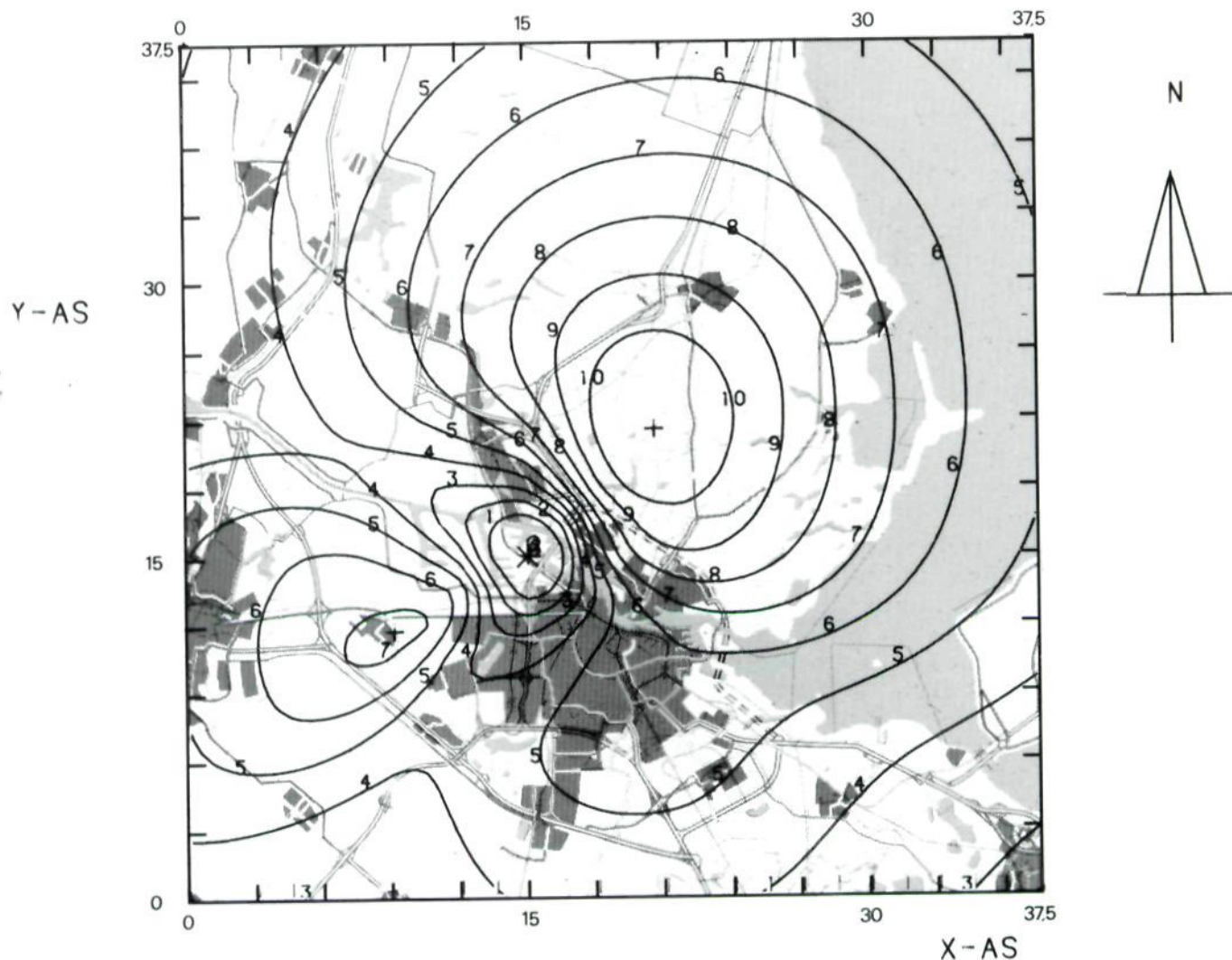
Het zuurstofgehalte van het door de Centrale Hemweg ingenomen koelwater zal bij de voorgenomen activiteit en bij de alternatieven niet beneden 5 mg/l (zuurstofnorm voor de basiskwaliteit) komen en naar verwachting ook niet beneden 6 mg/l (zuurstofnorm voor viswater van toepassing buiten de mengzone) komen. Bij het alternatief met koeltoren is de beïnvloeding van het zuurstofgehalte nog kleiner.

Sterfte van met het koelwater meegezogen vissen zal naar verwachting geen meetbaar effect hebben op de vispopulatie in het Noordzeekanaal.

Gevolgen voor de vis door de intermitterende chloorbleekloogdosering in het koelwater en door de continue chloring gedurende circa 3 weken/jaar zijn, doordat deze dosering slechts gedurende korte perioden plaatsvindt en door de lage eindconcentratie in het geloosde koelwater, minimaal. Door de chloorbleekloogdosering en continue chloring kunnen zeer geringe concentraties gechloreerde organische verbindingen gevormd worden. De continue chloring kan bij toepassing van het alternatief "thermo-shock" vermeden worden. Er is dan wel een kans op visterfte door het kortdurend lozen van water met een temperatuur van circa 39 °C.

De kwaliteit van de overige afvalwaterstromen voldoet merendeels aan de normen voor de basiskwaliteit. Voor de concentraties verontreinigingen (vooral zware metalen en zwevend stof) in het afvalwater van de rookgasontzwarelingsinstallatie wordt getracht door zuivering deze zover omlaag te brengen dat wordt voldaan aan de voor nieuwe installaties gestelde streefwaarden, die met uitzondering van kwik gelijk of lager zijn dan de basiskwaliteitsnormen voor oppervlaktewater. In geval het alternatief met indamping van het afvalwater wordt toegepast, zal geen afvalwaterstroom ontstaan. Wel zal een indampresidu ontstaan (circa 2 800 t/a zowel bij de voorgenomen activiteit als in geval van indamping bij KV-STEG). De ammoniumconcentratie in het afvalwater van de neutralisatiekelder kan na verdunning in de koelwaterstroom een geringe toename van circa 2% veroorzaken van de overschrijdingskans van de norm voor vrij ammoniak in het Noordzeekanaal.

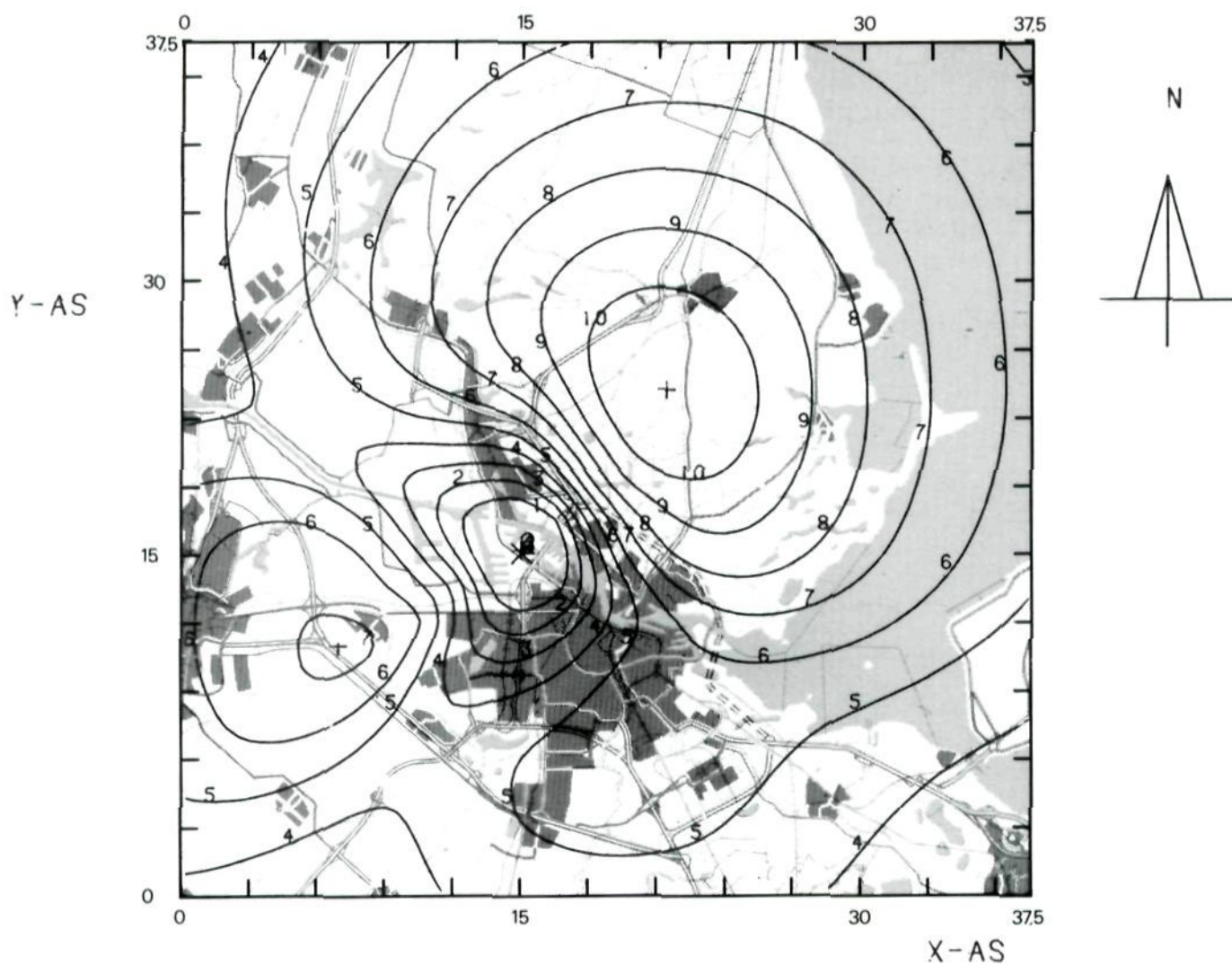
De concentraties zware metalen in behandeld afvalwater van een KV-STEG-centrale komen overeen met de streefwaarden voor rookgasontzwarelingsafvalwater. Verder komen geringe concentraties ammoniak, cyanide, thiocynaat en fluor voor, die echter geen gevaar betekenen voor het ecosysteem in het Noordzeekanaal.



Figuur 8 Isolijnen van jaargemiddelde NO_x - en SO_2 -concentraties op grondniveau ten gevolge van de emissie van de Centrale Hemweg voor de voorgenomen activiteit

x = positie centrale
+ = positie maximum

volgnr. isolijnen	waarde van de SO_2	isolijnen NO_x
1	0,04	0,09
2	0,08	0,18
3	0,12	0,27
4	0,16	0,35
5	0,20	0,44
6	0,24	0,53
7	0,28	0,62
8	0,32	0,71
9	0,36	0,80
10	0,40	0,89
Maximum	0,44	0,98



Figuur 9 Isolijnen van jaargemiddelde SO_2 - en NO_x -concentraties op grondniveau ten gevolge van de emissie van de Centrale Hemweg voor het alternatief met KV-STEG

x = positie centrale

+ = positie maximum

volgnr. isolijnen	waarden van de isolijnen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	SO_2	NO_x
1	0,02	0,05
2	0,04	0,11
3	0,06	0,16
4	0,07	0,22
5	0,09	0,27
6	0,11	0,33
7	0,13	0,38
8	0,15	0,43
9	0,17	0,49
10	0,19	0,54
Maximum	0,21	0,60

Bodemverontreiniging

De maximale bijdrage van de Centrale Hemweg voor de voorgenomen activiteit en de alternatieven aan de zure depositie in Noord-Holland is in onderstaand overzicht aangegeven.

situatie	zure depositie (mol H ⁺ /ha.a)		
	droog	nat	totaal
voorgenomen activiteit	58	10	68
NO _x -emissiebeperking tot 200 mg/m ³	50	10	60
KV-STEG	28	2	30

De maximale bijdrage van de Centrale Hemweg aan de totale zure achtergronddepositie is zowel voor de voorgenomen activiteit als voor de alternatieven zeer gering. Voor de voorgenomen activiteit is deze bijdrage maximaal 1,5%.