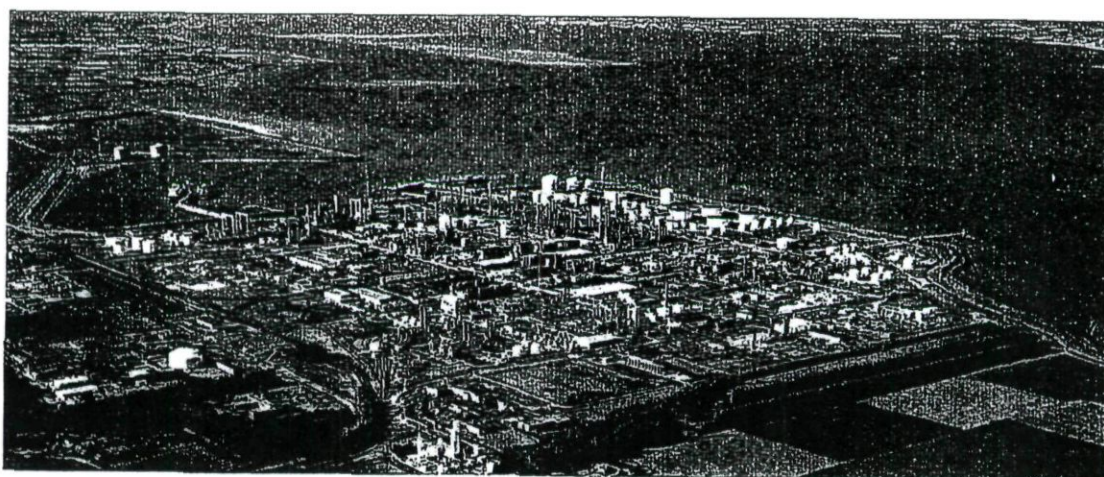


956-57
(2^e)



Milieueffectrapport
voor de uitbreiding van de etheencapaciteit
van Dow Benelux N.V. in Terneuzen

het EMERGO project in het LHC-complex



ISO 14001



"Deze locatie heeft een milieubeschermingssysteem en brengt
aan het publiek verslag uit over haar milieuprestaties in
overeenstemming met het milieubeheer- en
auditsysteem van de ISO 14001"

Registratienummer: NL-5-000000

Dow Benelux N.V.
Postbus 48
4530 AA Terneuzen

Milieueffectrapport voor de uitbreiding van de etheencapaciteit van Dow Terneuzen

opdrachtgever	Dow Benelux N.V.
project	EMERGO-project
ordernummer	24136
documentnummer	334328
revisie	3
datum	december 1998
auteur	J. van der Loo / A. Smulders / B.J. Dijkstra

Tebodin B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25
2593 BJ Den Haag
Postbus 16029
2500 BA Den Haag

telefoon 070 348 05 53
telefax 070 348 05 91
e-mail j.vanderloo@tebodin.nl

autorisatie

opsteller:

J. van der Loo: Adviseur Milieu & Veiligheid

A. Smulders: Adviseur Milieu & Veiligheid

B. J. Dijkstra: Consultant

akkoord voor vrijgave:

M.Snuverink

Project manager

Den Haag, december 1998

Inhoudsopgave	pagina
1 Inleiding	7
2 Historie, doelstelling en motivatie van de voorgenomen activiteit	9
2.1 Historie en toepassingen van producten	9
2.2 Milieubeleid	10
2.3 Doelstelling	10
2.4 Motivering	11
2.5 Etheenmarkt	12
2.6 Randvoorwaarden	14
2.7 Alternatieven	14
2.7.1 Alternatieve productieroute voor etheen	14
2.7.2 Alternatieve locatie op het Dow terrein in Terneuzen	15
2.7.3 Alternatieve grondstof voor de productie van etheen	16
2.7.4 Andere mogelijke alternatieven	16
3 Beleid en regelgeving	17
3.1 Te nemen besluiten.	17
3.2 Internationaal milieubeleid	19
3.2.1 Natuur	19
3.3 Nationaal milieubeleid en regelgeving	20
3.3.1 Lucht	21
3.3.2 Water	24
3.3.3 Energie	29
3.3.4 Geluid	30
3.3.5 Externe Veiligheid	30
3.3.6 Bodem	31
3.3.7 Verkeer en vervoer	31
3.3.8 Lichthinder	32
4 Beschrijving van de voorgenomen activiteit	34
4.1 Inleiding	34
4.2 Procesbeschrijving voorgenomen activiteit	35
4.2.1 Aanleg en situering van de installaties	35
4.2.2 Productie-units	36
4.2.2.1 Fornuizen	37
4.2.2.2 Quenchsectie	39
4.2.2.3 Compressiesectie	41
4.2.2.4 Koude sectie	44
4.2.3 Productiecapaciteit en grond- en hulpstoffenverbruik	46
4.2.4 Aanvoer, afvoer, op- en overslag	48
4.2.5 Algemene voorzieningen en ondersteunende systemen	51
4.2.5.1 Fakkelsysteem	51
4.2.5.2 Brandblusvoorzieningen	52
4.2.5.3 Gasdetectie-systemen	52
4.2.5.4 Energievoorziening	52
4.2.5.5 Rioleringsysteem	53

4.2.5.6 Waterzuivering	55
4.2.5.7 Koelsystemen	56
4.2.5.8 Utilities	57
4.2.5.9 Gebouwen en overige voorzieningen	60
4.2.6 Bijzondere bedrijfsomstandigheden	60
4.2.6.1 Voorziene bijzondere bedrijfsomstandigheden	60
4.2.6.2 Onvoorziene bijzondere bedrijfsomstandigheden	62
4.3 Beschrijving emissiebeperkende voorzieningen	64
4.3.1 Energiebeperkende maatregelen	64
4.3.2 Maatregelen ter vermindering van verontreiniging van het oppervlaktewater	65
4.3.3 Milieubescherpende maatregelen voor lucht	66
4.3.4 Maatregelen ter bescherming van de bodem	67
4.3.5 Maatregelen ter beperking van de geluidemissie	67
4.3.6 Veiligheid	67
4.4 Emissies naar het milieu	70
4.4.1 Energie	70
4.4.2 Water	70
4.4.2.1 Waterbalans	70
4.4.2.2 Emissies tijdens normale bedrijfsvoering	71
4.4.2.3 Emissies tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden	73
4.4.3 Lucht	75
4.4.3.1 Emissies tijdens normale bedrijfsomstandigheden	75
4.4.3.2 Emissies tijdens bijzondere bedrijfsomstandigheden	79
4.4.4 Bodem en grondwater	80
4.4.5 Geluid	80
4.4.6 Afvalstoffen	80
5 Beschrijving van de alternatieven en bijbehorende emissies	82
5.1 Varianten	82
5.1.1 Mogelijkheden voor beperken energieverbruik	82
5.1.2 Koelwater	83
5.1.2.1 Koelwatersystemen	83
5.1.2.2 Koelwaterconditionering	88
5.1.3 Fakkels	89
5.1.4 Transport	90
5.2 Nadere milieubescherpende voorzieningen	90
5.2.1 Katalytische DeNOx-installatie bij de kraakfornuizen	90
5.2.2 Fakkelgas recovery	91
5.3 Alternatieven	91
5.3.1 Meest milieuvriendelijk alternatief	91
6 Beschrijving bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling	92
6.1 Beschrijving van het basisgebied	93
6.2 Bestaande toestand van het milieu in het basisgebied	95
6.2.1 Luchtkwaliteit	95
6.2.2 Waterkwaliteit	97
6.2.3 Bodemopbouw, geohydrologie en bodem- en grondwaterkwaliteit	100
6.2.4 Geluid	101

6 .2 .5 Externe veiligheid	102
6 .2 .6 Infrastructuur	104
6 .2 .7 Natuur en landschap	105
6 .3 Autonome ontwikkeling van het milieu in het basisgebied	106
6 .3 .1 Luchtkwaliteit	106
6 .3 .2 Waterkwaliteit	108
6 .3 .3 Infrastructuur en verkeer	108
6 .3 .4 Geluidcontouren	109
6 .3 .5 Bodem- en grondwaterkwaliteit	109
6 .3 .6 Externe veiligheid	110
6 .3 .7 Energie	110
7 Milieueffecten	112
7 .1 Inleiding	112
7 .2 Voorgenomen activiteit	112
7 .2 .1 Prioritaire milieuaspecten	112
7 .2 .2 Overige milieuaspecten	115
7 .3 Meest milieuvriendelijk alternatief	118
8 Vergelijking van de alternatieven	120
8 .1 Inleiding	120
8 .2 Vergelijking milieueffecten	120
8 .3 Kosteneffectiviteit	122
8 .4 Conclusies ten aanzien van het meest milieuvriendelijk alternatief	123
8 .5 Voorkeursalternatief	123
9 Leemten in kennis	124
9 .1 Leemten in kennis en informatie	124
9 .2 Evaluatieprogramma	124
Verklarende lijst van gebruikte termen en afkortingen	126

1 Inleiding

Dow Benelux N.V., verder te noemen Dow, is van plan de etheenproductie van haar bestaande LHC fabrieken in Terneuzen te verhogen. Het LHC complex is opgedeeld in twee onderdelen: de LHC-1 en de LHC-2 fabrieken. De voorgenomen capaciteitsuitbreiding bestaat uit de ombouw van 18 van de 22 bestaande LHC-2 fornuizen en de bouw van een derde scheidingstrein. Dow heeft als proef van haar LHC-1 complex twee fornuizen omgebouwd, om te onderzoeken wat de mogelijk haalbare capaciteitsuitbreiding door revamping (vernieuwing van bestaande fornuizen) is.

Door de voorgenomen uitbreiding zal de etheenproductiecapaciteit worden verhoogd met 0,6 miljoen ton per jaar, zodat de totale etheenproductiecapaciteit in Terneuzen 1,7 miljoen ton per jaar gaat bedragen.

De uitbreiding van de krakercapaciteit is nodig om aan de groeiende interne vraag naar etheen in Noordwest-Europa te kunnen voldoen; Dow overweegt niet om etheen op de vrije markt aan te bieden. De mondiale en West-Europese etheenmarkt wordt in hoofdstuk 2 beschreven. Bij de productie van etheen ontstaan ook bijproducten. De belangrijkste bijproducten zijn propeen, zware stookolie, C4 en het zogenaamde "Pygas" (fracties C5 tot en met C10). Zowel de vraag naar etheen als propeen neemt toe. Dow Terneuzen verbruikt intern meer bijproducten van het kraakproces (als grondstoffen in haar Down-stream-fabrieken) dan haar kraakfornuizen produceren. De voorgenomen capaciteitsverhoging aan bijproducten kan ook de interne vraag van andere fabrieken op het complex naar deze bijproducten grotendeels compenseren.

Dow neemt binnen de wereldwijde chemische industrie de vijfde plaats in. Dow produceert en levert chemicaliën, kunststoffen en landbouwproducten aan afnemers in 157 landen. Wereldwijd heeft Dow meer dan 43.000 medewerkers.

Dow is eigenaresse van het petrochemisch fabriekscomplex gelegen op het industrieterrein Terneuzen-West, gedeeltelijk in de Nieuw-Neuzen-Polder en gedeeltelijk op de Mosselbanken. Het sterk geïntegreerde fabriekscomplex is gebouwd voor de productie van chemicaliën en kunststoffen.

Het complex is gebouwd op een terrein van 440 hectare en omvat 41 logistieke eenheden, waarvan 26 fabrieken, 2 centrales voor de opwekking van elektriciteit en stoom, haven- en andere op- en overslagfaciliteiten, verpakkingseenheden, spoelvoorzieningen voor apparatuur, ketelwagens en spoorketelwagens, eenheden voor verwerking van eigen afvalstoffen, werkplaatsen, laboratoria, proeffabrieken en andere onderzoeksfaciliteiten, en ten slotte kantoren en ondersteunende diensten. De eigen energiecentrales zullen medio 1998 worden vervangen door capaciteit geleverd door Elsta. Elsta heeft op het Dow complex een warmtekracht-installatie (WKK) gebouwd, die onder andere Dow van stoom en elektriciteit zal voorzien. De WKK-installatie levert energie met een hoger rendement dan de bestaande eigen energie-opwekking. Deze efficiëntere energie-opwekking maakt geen onderdeel uit van de voorgenomen activiteit, waarvoor dit MER wordt geschreven. Hiervoor wordt gerefereerd naar het separate MER dat voor de Elsta WKK-installatie is geschreven¹.

¹ MER Elsta

Het belangrijkste milieu-aspect voor de voorziene uitbreiding betreft energie. Het kraken van nafta bij hoge temperaturen en het scheiden van de verschillende fracties bij zeer lage temperaturen is energie-intensief. In het kader van de voorgenomen activiteit worden een aantal fornuizen omgebouwd conform de stand der techniek. Dit zal leiden tot een hogere energie-efficiëntie bij de productie van etheen.

In dit MER zal worden beschreven dat door de capaciteitsuitbreiding het energieverbruik van Dow in absolute zin weliswaar zal toenemen, maar per eenheid product zal afnemen ten opzichte van de bestaande situatie.

Omdat de capaciteitsuitbreiding het grondstoffenverbruik met meer dan 1 miljoen ton verhoogt, valt de voorgenomen activiteit onder het op het moment nog van kracht zijnde "Besluit milieu-effectrapportage 1994 (Staatsblad 540, 26 juli 1994), wat geresulteerd heeft in dit MER. Het MER heeft tot doel informatie te verstrekken over de mogelijke effecten die de voorgenomen activiteit op het milieu kan hebben. Tevens wordt inzicht gegeven in het beslissingsproces dat ten grondslag ligt van de keuze voor de technische en proceskundige invulling van de nieuwe activiteit, opdat het bevoegd gezag een doordachte, weloverwogen beslissing kan nemen bij het verlenen van de milieuvergunning. In het voorliggende rapport worden dan ook de milieueffecten die voortvloeien uit het project en de geïdentificeerde reële alternatieven behandeld.

In het volgende hoofdstuk zal de motivatie van de voorgenomen activiteit beschreven worden, zal meer in detail de toename in vraag behandeld worden en komen de locatiekeuze en de proceskeuze aan bod, alsmede de randvoorwaarden die Dow hanteert bij de keuze van het voorgenomen alternatief.

In hoofdstuk 3 zullen de besluitvorming en de randvoorwaarden die bij de voorziene uitbreiding gelden uitgewerkt worden.

Hoofdstuk 4 geeft een procesbeschrijving en de milieuaspecten. In hoofdstuk 5 worden de onderscheiden varianten en alternatieven beschreven.

Na een beschrijving van de huidige toestand en de autonome ontwikkeling in hoofdstuk 6, worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en het meest milieuvriendelijke alternatief beschreven in hoofdstuk 7 en in hoofdstuk 8 vergeleken.

Het aspect leemte in kennis wordt in hoofdstuk 9 behandeld.

2 Historie, doelstelling en motivatie van de voorgenomen activiteit

2.1 Historie en toepassingen van producten

Na aankoop in 1962 van land aan de Westerschelde is in 1964 in Terneuzen begonnen met de productie van de volgende materialen:

- ethyleen-glycol
- etheen-amines
- polystyreen
- polystyreenschuim (Styrofoam ©)
- propeenoxide (wat momenteel niet meer wordt geproduceerd) en
- polyglycolen (Voranol ©).

Na vervolgaankopen van grond in 1966 en 1967 is de totale bedrijfsoppervlakte nu 440 hectare. In de loop van de jaren zijn er diverse fabrieken bijgebouwd; in 1969 en 1971 zijn de twee bestaande kraakinstallaties gebouwd. Het hart van het Dow complex in Terneuzen wordt gevormd door de beide bestaande Light Hydro-Carbons fabrieken (LHC-1 en -2). Ieder van deze fabriekscomplexen bestaat uit een Ethyleen fabriek, een Butadieen fabriek en Aromatenfabrieken.

In de beide Ethyleen fabrieken worden nafta, propaan en butaan (LPG) en condensaten gekraakt tot de basisproducten etheen en propeen. Zoals vermeld in de inleiding, zijn deze producten zijn grondstoffen voor andere fabrieken op het terrein.

Naast bovengenoemde basisproducten ontstaan de volgende bijproducten: stookgas (fuelgas), zware olie (carbon black feedstock), Crude C4 en Pygas (pyrolysis gasoline). Het stookgas, de etheen, propeen en de zware olie ondergaan geen verdere verwerking in het LHC complex. De C4 wordt getransporteerd naar de Butadieen fabrieken en verwerkt tot butadieen en een butenenmengsel. De fractie Pygas (voornamelijk C5 tot C10 koolwaterstoffen) wordt getransporteerd naar en verwerkt door de Aromaten fabrieken.

Het proces van kraken wordt in stappen gedaan, maar grofweg bestaat het proces uit twee gedeelten: kraken van grondstoffen en het scheiden van de verschillende fracties in een scheidingstrein. Krakers zijn in principe ovens waar de grondstof wordt doorgevoerd, waarbij de grote koolwaterstofmoleculen worden gebroken in allerlei kleinere fracties. Dit mengsel van fracties wordt daarna gescheiden door de stroom in stappen af te koelen en te condenseren.

Uit het product etheen wordt poly- etheen (LDPE en Dowlex ©) en etheenoxide gemaakt, waarbij de etheenoxide wordt verwerkt tot ethyleenglycol en polyglycolen. Samen met benzeen vormt etheen de grondstof voor ethylbenzeen die omgezet wordt in styreen. Van styreen worden polymeren gemaakt met de volgende toepassingsmogelijkheden:

- Styron © (polystyreen): drinkbeker, isolatiemateriaal, verpakkingen, etc.
- Tyril © (styreen met acrylonitril): plastic voor de productie van huishoudelijke middelen
- ABS (acrylonitril- butadieen- styreenrubber): autobumpers, etc.

Een gedeelte van de polystyreen wordt verder verwerkt tot Styrofoam ©, een hard isolatieschuim.

Propeen vormt met benzeen de grondstof voor de productie van cumeen. Ook wordt het door de Dow-vestiging in Stade omgezet tot propeenoxide, waarna het wordt gebruikt als grondstof in de polyglycolenfabriek.

Butadieen wordt samen met styreen gebruikt voor de productie van latex en de productie van acrylonitril-butadieen-styreen rubber, ook wel ABS genoemd, (in de Styrenics Naturals fabriek).

De voorgenomen etheenproductie-capaciteitsverhoging is een project dat Dow mogelijk uitvoert in een joint venture verband. Dow zal de constructie en het opereren van de nieuwe installaties volledig in eigen beheer houden. Aangezien de relatie met de joint venture partner puur zakelijk (en dus niet van belang voor deze rapportage) is, zal hier niet dieper op ingegaan worden.

2.2 Milieubeleid

Aangezien Dow de constructie van de voorgenomen activiteit beheert en in de nieuwe situatie de fabrieken zal opereren, is het milieubeleid van Dow van toepassing. De milieuzorg van Dow Terneuzen is gebaseerd op de beleidsverklaring van de Dow Board of Directors met betrekking tot milieu, gezondheid en veiligheid. Deze beleidsverklaring geldt wereldwijd voor alle Dow vestigingen. In deze beleidsverklaring staat:

- dat de bescherming van het milieu een onderdeel vormt van alle activiteiten en beslissingen;
- dat elke werknemer moet zorgen dat producten en activiteiten voldoen aan zowel overheidseisen als interne milieu-richtlijnen;
- dat het doel van het milieubeleid is het voorkomen van negatieve milieu-effecten, het verminderen van afval en emissies en het zoveel mogelijk tegengaan van het verbruik van schaarse grondstoffen in elk stadium van de levenscyclus van producten;
- dat voorlichting plaatsvindt aan het publiek over de voortgang van Dow's milieubeleid.

Het milieubeleid van Dow is verder uitgewerkt in de Dow Environmental Management Standard, waarin richtlijnen staan met betrekking tot de organisatie van milieuzorg via een systematisch milieuzorgsysteem. Dow heeft dit milieuzorgsysteem in augustus 1995 geïmplementeerd. Het milieuzorgsysteem is ISO 14001 gecertificeerd, en is in overeenstemming met het milieubeheer en auditsysteem van de EG (registratienummer NL-S-0000007)

De bovenvermelde milieustandaard bevat ondermeer een milieuprogramma gericht op het verminderen van afval en emissies. Verder omvat dit systeem meer concrete richtlijnen voor bestaande en nieuwe situaties gericht op het voorkomen en bestrijden van de verschillende vormen van milieuverontreiniging en geluidhinder.

2.3 Doelstelling

Dow heeft zich ten doel gesteld de etheenproductiecapaciteit van haar bestaande LHC fabrieken in Terneuzen te verhogen met 0,6 miljoen ton per jaar, zodat haar totale

productiecapaciteit 1,7 miljoen ton per jaar bedraagt. Daarnaast heeft de voorgenomen uitbreiding tot doel bijproducten van het kraakproces te produceren die in de behoefte van de andere Dow-fabrieken kan voorzien. De start van de bouw van de installatie is gepland medio 1999, opdat aan het einde van het jaar 2001 de verhoogde productiecapaciteit beschikbaar is.

2.4 Motivering

Dow Terneuzen neemt een belangrijke plaats binnen The Dow Chemical Company in. De uitbreiding van de etheenproductiecapaciteit is een onderdeel van The Dow Chemical Company's plannen om haar concurrentiepositie op de mondiale etheenmarkt verder te verstevigen. De etheen wordt door Dow voornamelijk omgezet in poly-ethenen, welke wel af worden gezet op de wereldmarkt. In dit hoofdstuk wordt afname van etheen besproken onder Etheenmarkt.

De keuze van het fabriekscomplex in Terneuzen wordt gedreven door de infrastructuur die in Terneuzen aanwezig is; Terneuzen beschikt over een uitstekende infra-structuur voor de aanvoer van grondstoffen en de afvoer van producten. De Westerschelde is een uitstekende vaarweg voor grote schepen die bij de eigen haven van de Dow vestiging kunnen aanmeren. Verder is Dow Terneuzen aangesloten op het ARG netwerk (Äthyleen Rohrleitung Gesellschaft): het pijpleidingennetwerk voor het product etheen. Ten slotte is Terneuzen een centraal verbindingspunt tussen Amerika, Duitsland en België en is het complex goed te bereiken over de weg. Conclusie is dat Terneuzen voor Dow een zeer strategische plaats is, waar een geconcentreerde productiecapaciteit zeer gewenst is. Van een alternatieve locatie voor de geplande productiecapaciteitsuitbreiding is geen sprake.

De om te bouwen kraakfornuizen in Terneuzen bestaan zo'n 25 tot 30 jaar. Het plan om in Terneuzen de etheencapaciteit te vergroten voor is een reden om de fornuizen aan te passen met moderne, efficiëntere technologie. Hierdoor wordt de energie-efficiëntie van het proces fors verhoogd, waardoor de emissie naar lucht ondanks de absolute stijging, relatief wordt verminderd. Dow kiest in het kader van het vergroten van de productiecapaciteit voor het ombouwen van de bestaande fornuizen in plaats van het installeren van nieuwe fornuizen. De geplande ombouw van de bestaande fornuizen gaat echter zover, dat enkel de fundatie en buitenomkasting van de bestaande fornuizen blijft bestaan. Dit betekent dat op het gebied van energie-efficiëntie de toegepaste technologie van de omgebouwde fornuizen conform de huidige stand der techniek is en niet afwijkt van nieuwe fornuizen.

Etheen wordt grotendeels gebruikt voor andere fabrieken op het Dow-complex; de uitbreiding is dan ook gericht op het voorzien in de interne grondstoffenbehoefte. Op het complex van Terneuzen hebben veel z.g. "Down stream" fabrieken in de loop van de jaren geleidelijk capaciteitsverhogingen doorgevoerd, waardoor er upstream meer vraag naar etheen en propeen is. Ook op andere Dow-complexen, waar Dow Terneuzen haar producten als grondstoffen aanlevert, is de vraag gestegen door Down-stream-capaciteitsverhogingen (Stade in Duitsland en Tessenderlo in België).

Voorheen betrok Dow de benodigde etheen per pijpleiding uit Antwerpen. In het jaar

2000 is deze aanvoer echter niet meer mogelijk in verband met contractbeëindiging, wat betekent dat Dow dit moet compenseren door de eigen krakercapaciteit te verhogen. De totale benodigde capaciteitsuitbreiding is de vermindering in etheenaanvoer uit Antwerpen plus de interne vraag van de Down-stream fabrieken in Terneuzen en de interne vraag van de een partner. De productie van propeen gaat ook gedeeltelijk naar een partner. De productie van crude C4 en pygas compenseert de huidige aanvoer van deze componenten voor de "Down stream" butadieen- en aromaten fabrieken. Voor gedetailleerde productiegegevens wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

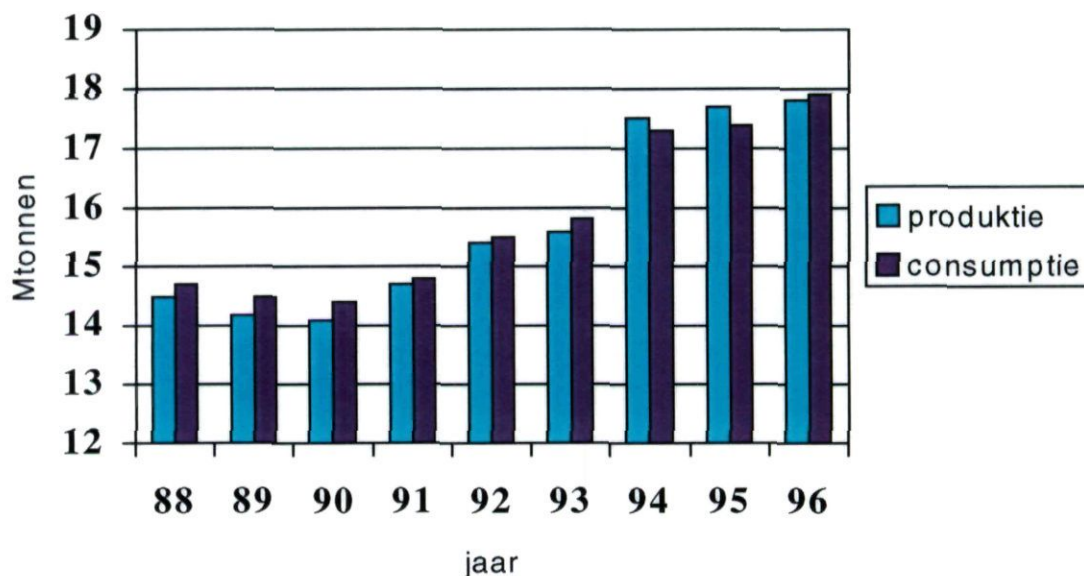
De uitbreiding van 600 kiloton per jaar is het minimum om een dusdanige investering in productiecapaciteit bedrijfseconomisch te kunnen verantwoorden. Dow heeft daarom een partner gezocht die de etheen kan afnemen, welke niet voor intern Dow aangewend wordt. Hierbij houdt Dow de bedrijfsvoering in eigen handen. De reden waarom de voorgenomen activiteit het voordeligst bij Dow in Terneuzen uitgevoerd kan worden en niet bij de partner, is de aanwezigheid van bestaande krakerinstallaties en bijbehorende infrastructuur op het Dow-terrein. De etheen bestemd voor de partner wordt per pijpleiding afgevoerd. In het volgende hoofdstuk volgt een korte behandeling van de West-Europese en mondiale etheenmarkt.

2.5 Etheenmarkt

De voorgenomen activiteit van Dow om de productiecapaciteit te verhogen is om aan de interne vraag van Dow en mogelijk de vraag van de de joint-venture partner te kunnen voldoen. Toch kan de interne vraag niet helemaal los gezien worden van de West-Europese- en mondiale vraag naar etheen. Beide markten zullen daarom hieronder kort behandeld worden.

APPE (Association of Petrochemicals Producers in Europe) is een grote groep binnen de CEFIC organisatie (European Chemical Industry Council). Deze organisatie heeft gegevens gepubliceerd over de etheenmarkt in haar Activity Review 1996-1997. De verwachte groei in vraag naar etheen is voor de jaren 1998 tot en met 2003 gemiddeld 2%. Deze groei wordt voornamelijk teweeggebracht door een stijgende vraag naar poly-etheen. In onderstaande figuur wordt het historisch verloop van etheenproductie en consumptie weergegeven van de West-Europese markt voor de jaren 1988-1996.

West-Europese etheenmarkt

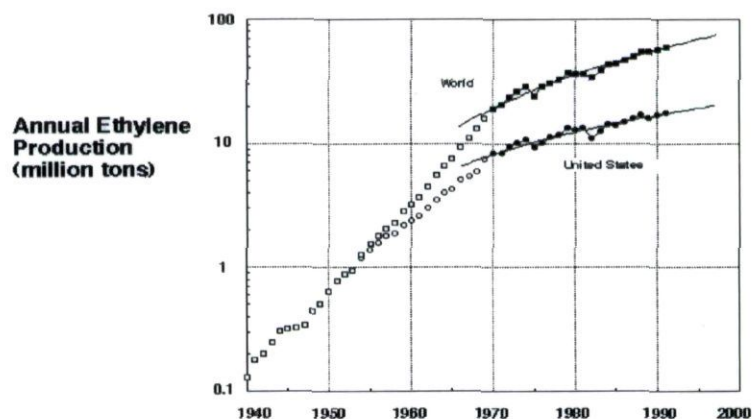


figuur 2.1: Historisch verloop van de West-Europese etheenmarkt van 1988-1996 (CEFIC Activity Review 1996-1997)

Aangezien de etheenmarkt zich niet beperkt tot de grenzen van West-Europa, worden hieronder gegevens over de marktgroei van de Amerikaanse en mondiale etheenmarkt gegeven (REF, Internet).

WORLD ETHYLENE GROWTH

Figure 4



figuur 2.2: Ontwikkeling van de mondiale en Amerikaanse etheenmarkt (Internet, IRS Ethylene Marketing Research Report, 1995).

Wat uit bovenstaande gegevens blijkt is dat op globaal en regionaal niveau een stijging te verwachten is in de vraag naar etheen, en dus markt voor capaciteitsuitbreiding. Voorspellingen laten zien dat deze stijging in vraag naar productiecapaciteit de komende 5 jaar constant blijft. De voornaamste reden hiervoor is het stijgende welvaartsniveau. Hierdoor groeit de mondiale vraag naar welvaartsartikelen, waarin veel etheen en etheenderivaten toegepast worden.

2.6 Randvoorwaarden

Dow heeft een keuze gemaakt voor de invulling van de voorgenomen etheencapaciteitsuitbreiding, die het beste past bij Dow's vereisten. De randvoorwaarden die Dow gehanteerd heeft bij de keuze voor de voorgenomen activiteit, zijn de volgende:

- Technische randvoorwaarden:
 - het proces moet een bewezen techniek zijn, en
 - een hoge bedrijfszekerheid moet gegarandeerd zijn.
- Wettelijke randvoorwaarde: de installatie en het opereren ervan moet voldoen aan de geldende (nationale, regionale en lokale) wet- en regelgeving
- Economische randvoorwaarden:
 - het project moet economisch rendabel zijn;
 - het project moet zo veel mogelijk gebruik maken van bestaande haven-, transport- en opslagcapaciteit en infra-structurele voorzieningen.
- Bedrijfsinterne randvoorwaarde: het project moet voldoen aan de Dow richtlijnen met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu.

2.7 Alternatieven

Hieronder worden een tweetal alternatieve productieroutes voor etheen kort beschreven, en wordt een toelichting bij Dow's locatiekeuze gegeven. Daarbij wordt het enig reëel alternatief hiervoor kort beschreven. Tot slot wordt een toelichting gegeven van Dow's keuze voor grondstof voor de etheenproductie.

2.7.1 Alternatieve productieroute voor etheen

De hoofdreden van de voorgenomen activiteit is de verhoging van de etheenproductie. Er zijn twee alternatieve routes bekend waarin etheen geproduceerd kan worden: katalytisch kraken en het winnen van etheen uit afgassen van een raffinageproces. Beide worden hieronder kort behandeld.

Katalytisch kraken kan worden aangemerkt als mogelijke alternatieve route voor het thermisch kraken. Katalytisch kraken is echter niet op de schaal toepasbaar die in Terneuzen nodig is. Bovendien is katalytisch kraken nog nooit op de benodigde schaal industrieel ingezet en is het in die zin niet een bewezen techniek, zodat er geen garantie voor een hoge bedrijfszekerheid zal zijn. Het is daarom niet economisch haalbaar en geen reëel alternatief. Katalytisch kraken zal daarom niet verder in detail worden behandeld.

In de praktijk kan etheen uit afgassen van het olie-raffinageproces worden

teruggewonnen. Daar Dow niet over een olie-raffinaderij beschikt, zou etheen dus moeten worden ingekocht. Bovendien beschikken olieraffinaderijen niet over de capaciteit van te leveren afgas, welke nodig is om de gevraagde hoeveelheid etheen te kunnen leveren. Dit scenario is niet realistisch en daarom geen reëel alternatief voor de voorgenomen activiteit.

2.7.2 Alternatieve locatie op het Dow terrein in Terneuzen

Als een nieuwe locatie voor nieuwe kraakfornuizen gevonden zou moeten worden op het terrein, zou het enige reële alternatief met voldoende ruimte, de Mosselbanken (ten westen van de Braakmanhaven) zijn; dit is vanwege het gebrek aan aanwezige infrastructuur niet interessant. In het geval van nieuwbouw van fornuizen op deze locatie, blijft de oude installatie operationeel, aangezien de benodigde capaciteitsuitbreiding door de nieuwe fornuizen opgevangen wordt. In dit geval wordt er geen verbetering in energie-efficiëntie bij de oude fornuizen gehaald, en kan dit alternatief niet als mogelijk milieuvriendelijker alternatief worden beschouwd. Ook moet op de nieuwe locatie alle infra-structuur (leidingen, stroomvoorziening, logistiek) nog aangelegd worden en kan niet gebruik worden gemaakt van de huidige voorzieningen. Dit is uit milieuhygiënisch oogpunt niet wenselijk. Bovendien zou een dergelijk alternatief veel meer investering en tijd kosten, waardoor dit omwille van concurrentieoverwegingen niet haalbaar is. Gezien het bovenstaande, zal dit alternatief niet verder besproken worden in dit MER.

Samengevat zijn er geen realistische alternatieve locaties op het Dow complex. Er zullen op dit vlak dan ook geen alternatieven in dit MER besproken worden.

2.7.3 Alternatieve grondstof voor de productie van etheen

Naast nafta kan LPG of ethaan gebruikt worden als grondstof voor etheenproductie. Ethaan is echter niet in de benodigde hoeveelheden op de markt van Noord-West-Europa beschikbaar. Het kraken van LPG heeft geen milieuvoordelen boven nafta; de benodigde energie per ton waardevol product (etheen plus bijproducten) is voor nafta en LPG gelijk.

Met LPG als voeding ontstaan echter niet de gewenste hoeveelheden bijproducten die als grondstof voor de andere fabrieken worden gebruikt. Een ander nadeel is dat LPG doorgaans schaarser en dus duurder is dan nafta. Bovendien zou, gezien de benodigde hoeveelheden voor dit alternatief, LPG moeten worden bijgemaakt in de olieraffinaderij door kraken en hydrogenen van zwaardere oliefracties.

Geconcludeerd kan worden dat kraken van LPG niet milieuvriendelijker is dan kraken van nafta, en dat op het gebied van economische rentabiliteit en de productie van de gewenste waardevolle bijproducten LPG als alternatieve voeding aan de krakersinstallaties niet voldoet aan Dow's doelstelling en dit zal dus niet verder worden uitgewerkt in dit MER.

2.7.4 Andere mogelijke alternatieven

Alternatieven op het gebied van energie-efficiëntie verbeteringen hebben betrekking op installatieniveau. Dergelijke alternatieven, zoals nieuwe fornuizen in plaats van omgebouwde fornuizen, worden in hoofdstuk 5 behandeld.

3 **Beleid en regelgeving**

3.1 **Te nemen besluiten.**

Voor de uitbreiding van de krakerinstallaties zijn de volgende vergunningen vereist:

- vergunning in het kader van de Wet milieubeheer, waarvoor Gedeputeerde Staten van Zeeland het bevoegd gezag zijn;
- vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren; bevoegd gezag is de Minister van Verkeer en Waterstaat.
- Bouwvergunning; bevoegd gezag is de Gemeente Terneuzen.

Bij deze procedure zijn formeel de volgende adviesorganen en instanties betrokken:

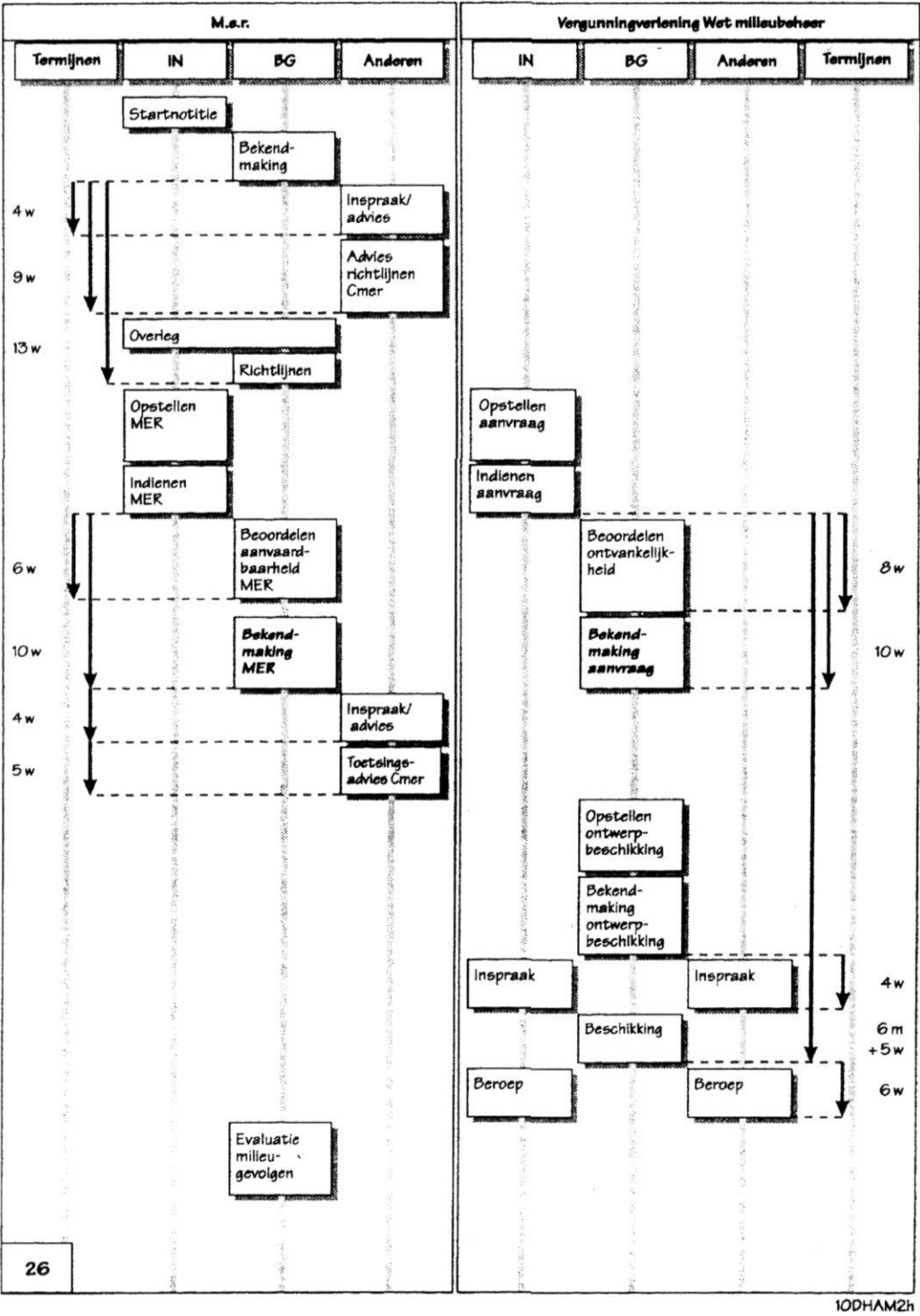
- de Regionale Inspectie Milieuhygiëne te Rijswijk;
- De gemeente Terneuzen;
- het Rijksinstituut voor Zoetwaterbeheer en Afvalwater (RIZA) te Lelystad;
- de Commissie voor de Milieueffectrapportage te Utrecht.

De procedures die in het kader van de m.e.r. en de vergunningaanvragen worden doorlopen, zullen zo veel mogelijk gekoppeld worden. In figuur 3.1 is een overzicht gegeven van de te volgen procedure.

In dit hoofdstuk is de volgende indeling gemaakt: allereerst zal het relevante internationale beleid worden beschreven, waarna ingegaan wordt op relevant nationaal beleid en regelgeving. Het internationale beleid vat de Vogelrichtlijn samen en behandelt de relevantie van de Habitatrichtlijn voor de voorgenomen activiteit.

Het nationale beleid gaat in op verschillende milieucompartimenten. Aangezien de milieucompartimenten in het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP-3) en in het Provinciaal Milieubeleidsplan 'Kerend Tij Twee' een thematische benadering kennen, zullen de van toepassing zijnde thema's onder de milieucompartimenten beschreven worden. In deze subhoofdstukken zal eerst algemene wet- en regelgeving behandeld worden, alvorens de relevante thema's verder worden uitgediept. De volgende indeling wordt aangehouden:

- Internationaal beleid;
- Nationaal beleid;
 - Lucht;
 - Algemeen;
 - Verzuuring;
 - Verspreiding;
 - Water;
 - Algemeen;
 - Vermesting;
 - Energie;
 - Geluid;
 - Veiligheid;
 - Verkeer en Vervoer;
 - Lichthinder.



figuur 3.1: Besluitvormingsprocedure en planning

Voor het onttrekken van grondwater ten behoeve van bronbemaling voor de bouw is geen nieuwe vergunning nodig. Dow is reeds in het bezit van een vergunning in het kader van de Grondwaterwet die deze activiteiten dekt.

3.2 Internationaal milieubeleid

In deze paragraaf wordt het maatgevend milieubeleid c.q. regelgeving behandeld, die van invloed kan zijn op de voorgenomen activiteit. Dit beleid beperkt zich niet tot lokaal beleid, maar beslaat ook regionaal, provinciaal en nationaal beleid. Allereerst zal in dit hoofdstuk de EU Directive over habitats behandeld worden, aangezien de Westerschelde recentelijk bij de Commissie is aangemeld onder deze regeling en deze aanmelding op korte termijn een (aanzienlijke) verandering in beleid m.b.t. de Westerschelde teweeg zou kunnen brengen.

3.2.1 Natuur

Vogelrichtlijn

De Westerschelde maakt deel uit van de lijst van de Europese Commissie uit 1989 van Important Bird Areas (de zogeheten IBA-lijst), zodat het gebied zich kwalificeert als Vogelrichtlijngebied. De vogelrichtlijn heeft betrekking op de instandhouding van alle in het wild levende vogelsoorten en is van toepassing op vogels, hun nesten en hun leefgebieden. Een en ander betekent dat Rijk en provincie aandacht moeten besteden aan bescherming van watergebieden. In relatie tot de uitbreiding van Dow, betekent dit dat onderzocht dient te worden of emissies naar lucht en water geen negatieve invloed hebben op de relevante watergebieden.

Habitatrichtlijn

De Nederlandse overheid heeft de gehele Westerschelde aangemeld onder de Habitatrichtlijn van de Europese Commissie (Directive 92/43/EC). Deze richtlijn heeft tot doel bij te dragen tot het waarborgen van de biologische diversiteit door het instandhouden van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Door het aanwijzen van speciale beschermingszones dient uiteindelijk een coherent Europees ecologisch netwerk ('Natura 2000') gevormd te worden. In de richtlijn is een lijst met habitats opgenomen die in het algemeen bijzondere bescherming verdienen (prioritaire habitats). Estuaria, schorren en bij eb droogvallende slikken zijn voorbeelden van dergelijke algemene aandachtsgebieden.

Procedureel dient elke Lidstaat binnen drie jaar na kennisgeving van de richtlijn een lijst aan de Europese Commissie toe te zenden met vermelding van de in dit kader relevante habitats en inheemse soorten (Nederland heeft deze aanmelding in juni 1998 gedaan). Vervolgens zal de Commissie een lijst vaststellen van gebieden van communautair belang, waarop gebieden met een of meer prioritaire typen natuurlijke habitats of een of meer prioritaire soorten staan aangegeven. Bedoelde gebieden dienen uiterlijk zes jaar na vaststelling van de lijst, door de lidstaten aangewezen te worden als speciale beschermingszone.

Wat aanmerking als speciale beschermingszone inhoudt, staat voornamelijk beschreven in artikel 6 van de Richtlijn, waarin besproken wordt wat lidstaten moeten doen als een gebied onder de richtlijn beschermd wordt. Dit artikel bevat benodigde

planninginstrumenten (ontwikkelings- en beheersplannen) en andere maatregelen (administratieve, en contractuele maatregelen) om de ecologische behoeften van de species in de habitat te beschermen en zo het voortbestaan van de soorten te kunnen waarborgen.

Het artikel waarborgt tevens dat aangemerkte soorten zelf niet verstoord of vernietigd worden. In dit kader dient van ieder plan of project dat niet onder bovenstaande beheersplannen van het gebied valt, een duidelijke milieu-invloedstudie te worden uitgevoerd. Lidstaten mogen het plan of project slechts dan goedkeuren, als het project geen negatief effect op de habitat zal hebben. De nationale overheid kan er hier overigens voor kiezen om de opinie van de bevolking over het project te onderzoeken. Ditzelfde artikel vermeldt echter ook dat het project uitgevoerd mag worden als het een negatieve invloed op habitats kan hebben, mits er redenen zijn (inclusief economische en sociologische) die zwaarder wegen dan de Habitatregeling. In dat geval dient de lidstaat echter middels compenserende maatregelen zeker te stellen dat de algemene samenhang van Natura 2000 niet in het gedrang komt.

De aanmelding van de Westerschelde is gebeurd, maar de implementatie van de habitatrichtlijn heeft nog niet plaatsgevonden voor de Westerschelde. Dat betekent dat de Westerschelde wettelijk gezien nog niet onder de habitatrichtlijn valt. De kans is echter groot dat dit op korte termijn zal gaan gebeuren. Daarom zal de Provincie er zorg voor dragen dat alle projecten en activiteiten die van invloed zouden kunnen zijn op de Westerschelde nu al voldoen aan de richtlijn. In verband met het EMERGO-project betekent dit dat de Provincie aan de hand van dit MER dient te beoordelen of er een negatieve invloed uit zal gaan op de Westerschelde, aangemerkt als habitat vanwege haar estuariene karakter en de species. In het geval dat er wel een negatieve invloed te verwachten valt, dient de Provincie deze invloed te minimaliseren en compenserende maatregelen te nemen op algemeen niveau van de Westerschelde. Indien de Provincie oordeelt dat de activiteit geen aantoonbare negatieve invloed op de habitat zal hebben, kan het project ook onder de habitatrichtlijn doorgang vinden.

Het verdere verloop van de procedure van aanmelding van de Westerschelde onder de richtlijn is als volgt. De lidstaten doen een voorstel aan de Commissie over te beschermen gebieden die voor de hele Gemeenschap van belang zijn. Nadat de Commissie de lijst met gebieden heeft vastgesteld, wijzen de lidstaten de gebieden op de lijst als speciale beschermingszones aan. Volgens de planning zou de EC in juni 1998 de lijst vaststellen en zouden de zones 6 jaar later (2004) door de lidstaten moeten zijn aangewezen. Omdat de voorstellen in juni nog niet allemaal waren ingediend, zal de EC lijst later worden vastgesteld en zullen de speciale beschermingszones later dan gepland worden aangewezen door de lidstaten.

3.3 Nationaal milieubeleid en regelgeving

3.3.1 Lucht

Algemeen

BEES-A

Het Besluit Emissie-eisen voor stookinstallaties van 20 maart 1998, is van toepassing op stookinstallaties en procesfornuizen. Het besluit is niet primair gericht op het tegengaan van verzuring, maar definieert specifieke grenswaarden voor stoffen die op nationaal belang prioriteit hebben. De fornuizen van de LHC fabrieken vallen ook onder dit besluit. Het besluit definieert emissie-eisen waaraan stookinstallaties moeten voldoen. Er wordt onderscheid gemaakt naar brandstoffen (vast, vloeibaar of gasvormig), raffinaderijen en gasturbines. Met betrekking tot emissies van stikstofoxiden worden factoren gebruikt welke de emissie-eis weergeven.

Het Besluit geeft het bevoegd gezag de mogelijkheid af te wijken van dit besluit en andere eisen te stellen dan in dit besluit genoemde. In het besluit is gedefinieerd in welke gevallen het bevoegd gezag kan afwijken. Tot slot behandelt het besluit te gebruiken meetmethoden voor de bepaling van emissies.

De emissie van stikstofoxiden uit de om te bouwen fornuizen moet voldoen aan de volgende eis (BEES - Artikel 13, lid 2): 140 mg/m^3 . De fornuizen staan gedefinieerd in het nieuwe BEES als procesfornuizen voor in de inrichting gegenereerde gasvormige brandstoffen. Aangezien de uittretemperatuur van de nafta (het medium waaraan warmte wordt overgedragen) hoger is dan 600°C , vallen de fornuizen onder sectie 2° (overige gevallen).

Verzuring

NMP-3

Het derde milieubeleidsplan bevat de strategie voor het milieubeleid voor de komende vier jaren, met een doorkijk naar de jaren erna. Het NMP-3 is geënt op NMP-2 wat betreft doelen en taakstellingen op het gebied van verzuring; het NMP-3 ziet op de periode van 1999 tot 2003.

Het verzuringbeleid is erop gericht op de vermindering van de uitstoot van verzurende componenten (waaronder NO_x). De belangrijkste taakstelling voor de industrie op het gebied van NO_x is vastgesteld op de volgende reducties:

tabel 1: overzicht belangrijke taakstelling industrie: verzuring. Opmerking: de reductietaakstelling is voor industrie, raffinaderijen en energiesector gezamenlijk.

Thema	Component	2005	2010
Verzuring	NO_x	67 kton	26 kton

Het NMP-3 vermeldt dat reductiedoelstellingen mede gebaseerd zijn op het BEES-A en -B en dat op het gebied van vluchtige organische stoffen rekening is gehouden met het programma KWS2000.

Op het gebied van zure depositie in het algemeen vermeldt het NMP-3 de volgende

doelstellingen:

tabel 2: landelijke depositiedoelstellingen in zuurequivalenten per hectare per jaar.

jaar	waar	Doelstelling zuur per jaar	waarvan eq N per jaar
2000	Gemiddeld in Nederland	2400 eq/ha	1600 eq
2010	Bos	1400 eq/ha	1000 eq

De onderverdeling van equivalenten N per jaar in zuurequivalenten per hectare per jaar aan NH_3 en NO_x vindt als volgt plaats:

tabel 3: onderverdeling zuurequivalenten naar ammoniak en stikstofoxiden.

stof	2000	2010
NH_3	1000	600
NO_x	600	400

De streefwaarde voor depositie is ten hoogste 400 zuurequivalenten per hectare per jaar (aan depositie uit Nederlandse en buitenlandse bronnen) om ook de gevoeligste ecosystemen te beschermen. Zie voor de uitwerking van het NMP het provinciaal milieubeleidsplan Kerend Tij Twee, dat in dit hoofdstuk kort beschreven wordt.

Kerend Tij Twee – provinciaal milieubeleidsplan 1995-1998, provincie Zeeland

In het Provinciaal Milieubeleidsplan van Provincie Zeeland wordt de vertaling van nationaal milieubeleid naar provinciaal milieubeleid gerealiseerd.

Wat betreft het thema verzuring, heeft Provincie Zeeland in het PMP Kerend Tij Twee de vertaling gemaakt van landelijke doelstellingen (Bestrijdingsplan verzuring) naar provinciale doelstellingen voor de industrie. De belangrijkste invalshoeken om de door de industrie veroorzaakte verzuring terug te dringen zijn de uitvoering van het BEES, het realiseren van maatregelen ter beperking van verzurende procesemissies en energiebesparing. Hieronder staan de taakstellingen voor parameter NO_x , die op basis van het Bestrijdingsplan Verzuring zijn geformuleerd.

tabel 4: vertaling Bestrijdingsplan Verzuring van de industrie in 10^3 ton per jaar.

Uitstoot	2000
NO_x	5.5 - 6

Verspreiding

Nederlandse Emissie Richtlijnen (NER)

De Nederlandse Emissie Richtlijnen Lucht (NER) hebben betrekking op stoffen die vrijkomen bij processen en bevatten emissie-eisen ter beperking van luchtverontreiniging. De NER hanteert als uitgangspunten voorkomen, beperken en beheersen door:

- vermindering van de totale massastroom;

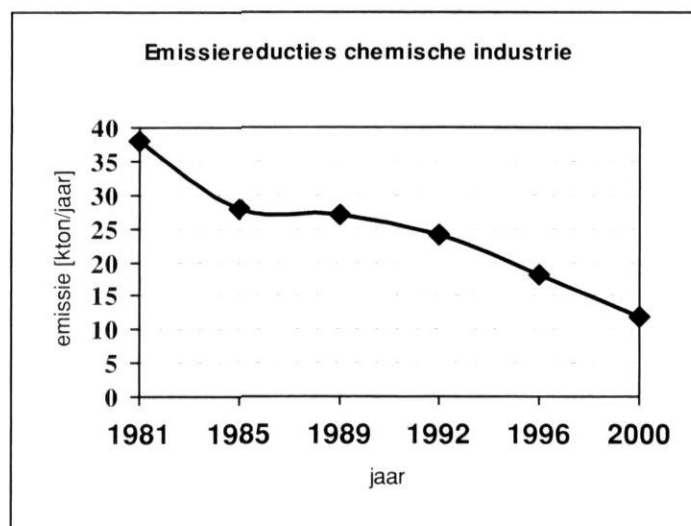
- stand der techniek.

KWS 2000, Bestrijdingsstrategie voor de emissies van vluchtige organische stoffen (projectgroep koolwaterstoffen 2000, februari 1989)

In 1988 werd er een bestrijdingsstrategie voor de emissies van vluchtige organische koolwaterstoffen aangekondigd. Deze zou bij de industrie, kleine bedrijven en huishoudens moeten leiden tot een reductie van deze emissies van tenminste 50% in het jaar 2000.

Het eindrapport KWS 2000 bevat een reductieplan, waarin is aangegeven in welke mate de verschillende bedrijfstakken in de komende jaren tot reductievermindering moeten overgaan, via welke maatregelen deze vermindering plaats moet gaan vinden en wanneer de reducties bereikt dienen te zijn.

In het reductieplan KWS 2000 zijn reductiedoelen gedefinieerd, waarbij de periode van 1988 tot 2000 is opgedeeld in 3 perioden van 4 jaar. Figuur 3.2 geeft de emissiereducties tot het jaar 2000 van de chemische industrie.



figuur 3.2: Emissiereductiedoelstellingen voor de chemische industrie van 1986 – 2000, relatief t.o.v. 1981, geformuleerd door Projectgroep Koolwaterstoffen 2000 (februari 1989: Project KWS 2000).

Deze reducties zijn gebaseerd op een aantal maatregelen, waarbij rekening wordt gehouden met eventuele onzekerheden op het gebied van technologische ontwikkeling. In de periode 1996-2000 zijn een drietal onzekere maatregelen genoemd m.b.t. het aanpakken van puntbronnen d.m.v. actief kool- of biofilters etc. en een zekere maatregel op het gebied van beter onderhoud en andere maatregelen (overige bronnen).

Voor Dow zijn deze afspraken verwerkt in het bedrijfsmilieuplan. De relevante bronnen in dit kader zijn emissies uit opslagtanks en diffuse emissies. De NER zijn hier minder van toepassing, KWS-2000 des te meer. In dit MER zal aan deze onderwerpen nader aandacht worden besteed.

NMP-3

Het thema verspreiding wordt behandeld in het NMP-3. Verwacht wordt dat de emissies van milieugevaarlijke stoffen verder zullen afnemen. De aanpak van milieuproblemen door stoffen zal langs twee lijnen worden voortgezet: versterking van risicomanagement (in het kader van de EU) en het stimuleren dat toxische, persistente en bioaccumulerende stoffen door milieuvriendelijke worden vervangen. Het kabinet zal het preventieve beleid voortzetten, evenals internationale samenwerking hierin.

Het NMP-1 en -2 hebben geleid tot nieuwe streef en MTR waarden (maximaal toelaatbaar risico) voor een groot aantal milieugevaarlijke stoffen. De nieuwe waarden vormen de start voor herformulering van beleid, waarbij realisering van de streef- en MTR waarde prioriteit heeft. Hierbij zullen voor een aantal stoffen waarvoor de EU een Europese normstelling ontwikkelt, door Nederland worden geïmplementeerd.

Speerpunt van het beleid vormen de prioritare stoffen; voor deze stoffen is in het NMP-1 en -2 beleid gedefinieerd. Na NMP-2 zijn een aantal stoffen aan de lijst van prioritare stoffen toegevoegd, zoals bestrijdingsmiddelen in water. Deze prioritare stoffen worden in het NMP-3 behandeld onder het thema waar ze bij horen. Tot slot wordt onderscheid gemaakt in stoffen waarvoor een landelijk beleid noodzakelijk wordt geacht en stoffen die door het bestaan van een beperkt aantal bronnen een beperkt milieuprobleem veroorzaken waarvoor een landelijk beleid minder noodzakelijk is. In het laatste geval moet op lokaal niveau in BMP's en vergunningverlening afspraken worden gemaakt over noodzakelijk geachte reducties.

KTI

Het Kerend Tij Twee geeft de vertaling van landelijk beleid naar provinciaal beleid weer. Op het gebied van verspreiding richt de aandacht zich vooral op de schadelijke stoffen die behoren tot de prioritare stoffen, bestrijdingsmiddelen en stoffen die op de zwarte lijst staan. De in het provinciaal plan gedefinieerde doelstellingen zijn gericht op het terugbrengen van risico's voor mens, plant en dier tot een verwaarloosbaar niveau. De lijnen die door Zeeland uit het nationaal beleid worden doorgetrokken zijn de volgende:

- In 2000 mag het MTR niet meer worden overschreden;
- In 2010 is het streven dat een te verwaarlozen risico niet meer wordt overschreden;
- In 2010 zijn de locaties met ernstig vervuilde waterbodems gesaneerd of worden beheerst.

Verder is het Rijk bezig met de voorbereiding van aanvullend beleid voor een beperkt aantal stoffen: dit zijn de stoffen waarvan wordt verwacht dat de vervuiling in 2000 het MTR niveau overschrijdt. De provincie houdt de gevolgen hiervan op het eigen werkgebied bij. Een aantal stoffen zal worden gemonitord en voor andere stoffen zijn specifieke doelstellingen opgenomen. In dit kader wordt ook onderzocht in hoeverre grensoverschrijdende luchtverontreiniging vanuit de Belgische kanaalzone bijdraagt aan de luchtkwaliteit in Zeeland.

3.3.2 Water

Algemeen

In deze paragraaf wordt een uitwerking gegeven van het nationaal en provinciaal beleid op het gebied van water in het algemeen en eutrofiëring van wateren in het bijzonder. Dit omdat de kwaliteit van water en waterbodems voornamelijk wordt beïnvloed door PAK's, zware metalen, bestrijdingsmiddelen en nutriënten. De componenten die een rol (kunnen) spelen bij de voorgenomen uitbreiding zijn de nutriënten, aangezien bij de activiteit fosfaatlozing plaatsvindt.

Concept-Vierde Nota Waterhuishouding – Regeringsvoornemen "Water Kader"

In de concept Vierde en de huidige Derde Nota Waterhuishouding wordt het nationaal beleid uitgewerkt op het gebied van waterkwaliteit.

Met implementatie van de Derde Nota zijn belangrijke stappen gezet naar het streefbeeld zoals dit gedefinieerd is in de Vierde Nota: "een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde en duurzame watersystemen". De Nota werkt de nationale strategie uit door middel van de indeling naar watersystemen (waarvan De Zuidelijke Delta verder wordt uitgewerkt) en naar een viertal thema's (veiligheid, verdroging, emissies en waterbodems), waarbij uitsluitend het thema emissies van belang is voor de voorgenomen activiteit. Ten slotte wordt het internationaal waterbeleid behandeld, waarbij de nadruk voornamelijk ligt op het tot stand brengen of verbeteren van internationale overlegstructuren.

Wat betreft de Zuidelijke Delta wordt in het Waterhuishoudingsplan een schets gegeven van de huidige situatie: men maakt melding van het feit dat de natuurlijke processen in de Delta zijn hersteld en versterkt. Er is meer uitwisseling van water tussen de verschillende compartimenten en natuurlijke, geleidelijke overgangen zijn hersteld. Handhaving wordt nagestreefd van veiligheid tegen overstroming.

Verder bepaalt het estuariene karakter van de Delta (ook internationaal) de waarde van het gebied. Door indammingen is een verlies aan veerkracht en samenhang teweeggebracht, wat ondervangen moet worden door beleid dat juist gericht is op versterking van de samenhang van de Delta. Ingezet wordt op ontwikkeling van estuariene eigenschappen door middel van het instellen van geleidelijke overgangen van zoet naar zout water. Dit laatste is voornamelijk een aandachtspunt voor de Oosterschelde, het Grevelingenmeer en het Haringvliet.

Wat betreft de Schelde wordt een beschrijving gegeven van de natuurkrachten die het Schelde estuarium gevormd hebben en dat de Schelde door dijk aanleg, inpolderingen en het afsluiten van minder landschap kan beïnvloeden. Hierbij wordt de kantekening gemaakt dat de oevers van de Schelde de mogelijkheid bieden om een groter areaal onder invloed van het getij te brengen, zodat verloren gegane natuurwaarden zich zouden kunnen herstellen. Tot slot wordt vermeld dat voordat het beleid van de Schelde vorm is gegeven (de rivier haar gang laten gaan) een maatschappelijke discussie opgestart dient te worden.

De vaargeul van de Westerschelde wordt de komende jaren verdiept, waardoor een

verlies aan natuurwaarden zal optreden, dat volgens afspraak zal worden gecompenseerd. Er wordt een compensatieplan natuur opgesteld, dat in de planperiode zal worden uitgevoerd. De beheersproblemen van de Westerschelde concentreren zich op verlies van leefgebieden van planten en dieren, afname van de veerkracht van het watersysteem door beheersmaatregelen voor de scheepvaart en hogere hoogwaterstanden achter in het bekken door een toenemende getijdoordringing. Deze problemen zullen in kaart worden gebracht in samenwerking met het Vlaams Gewest. De besproken maatregelen, aandachtsgebieden en beheersproblemen die behandeld worden in de Vierde Nota concentreren zich op fysische aspecten van het estuarium.

In het thematisch gedeelte over emissies worden de volgende maatregelen om puntbronnen te behandelen voorgesteld: stimuleren van schone technologie, implementatie van "totaal effluent beoordeling", afstemmen van vergunningverlening op milieuzorgsystemen en BMP's, programma's stikstofverwijdering op RWZI's afronden en ten slotte beperking van riooloverstortingen. Streven is in de planperiode voor zoveel mogelijk stoffen de minimumkwaliteit te realiseren; prioritair hierin zijn PCB's, PAK's nutriënten, bestrijdingsmiddelen en zware metalen.

Provinciaal Waterhuishoudingsplan 1993 - 1997

Het Waterhuishoudingsplan van provincie Zeeland is de vertaling van het nationaal milieubeleid op het gebied van water naar provinciaal milieubeleid. Het provinciaal beleid is er vooral op gericht om zuinig gebruik van zoet water door de industrie te stimuleren. Het plan is gericht op integraal waterbeheer, waarbij het geheel, in verband met watersysteembenadering, is opgedeeld in een aantal deelgebieden. Deze opdeling in deelgebieden vormt een goede basis voor functietoekenning en de gebiedsgerichte benadering, die ook op nationaal beleidsniveau betekenis heeft gekregen. Tevens worden een aantal specifieke problemen nader uitgewerkt bij de beschrijving van thema's (die grotendeels overeenkomen met het NMP). Thema's die van belang kunnen zijn voor dit MER worden hieronder kort behandeld.

Op het gebied van zoet water wordt de nadruk gelegd op zuinig gebruik, waarbij voorrang wordt verleend aan het gebruik van zoet water als drinkwater. Middels vergunningverlening zal invloed worden uitgeoefend op eventuele onttrekkingen van grondwater en zoet oppervlaktewater. Vergunningen zullen in principe alleen worden verleend als er hoge eisen worden gesteld aan de kwaliteit van dit water. Tevens zal bij de vergunningverlening worden gelet op het geplande gebruik van het water: de inschaling van hoog- tot laagwaardige toepassing is hier van invloed op.

Het thema 'Natuur en water' gaat vooral in op de natuurwaarden in het oppervlaktewater. Als algemene doelstelling staat geformuleerd: verhogen van de verscheidenheid aan ecosystemen en soorten. Bij de realisatie van dit beleid wordt prioriteit gegeven aan die gebieden die in de Ecologische Hoofdstructuur liggen. Wat betreft dit thema, ligt de nadruk van de aanpak op waarborgen van morfologische en ecologische kenmerken van gebieden en aanpak van diffuse lozingen. Bij de laatste gaat het vooral om de landbouw, de kwel en de atmosferische depositie.

Met betrekking tot het thema Verspreiding ligt de nadruk van het provinciaal beleid op emissies van zware metalen en PAK's naar het oppervlaktewater. Tevens wordt (net als in

Kerend Tj overigens) het opzetten van milieuzorgsystemen (MZS) gestimuleerd. Ten aanzien van water zal het MZS vooral betrekking hebben op zuinig omgaan met water en het tegengaan van de verspreiding van micro-verontreinigingen. Op het gebied van atmosferische depositie ligt de nadruk van het provinciaal beleid op de uitstoot van zware metalen in lucht; deze dient met de best beschikbare technieken te worden aangepakt. Lozingen van zware metalen met industrieel afvalwater worden teruggedrongen. Dit wordt gedaan middels de vergunningverlening. De vergunning moet gericht zijn op preventie en rekening houden met best beschikbare technieken en een geschikte verwerking van resterende afvalstromen.

De industrie heeft geen aparte functie toegekend gekregen in het Provinciaal Waterhuishoudingsplan. Er wordt wel een streefbeeld van de industrie gedefinieerd, waarbij de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- Zout grondwater kan gebruikt worden als koelwater, wat in het plan gedefinieerd staat als meest laagwaardige toepassing van water;
- Koelwaterlozingen kunnen een nadelige invloed hebben op twee gebieden:
 - Als het water plaatselijk te weinig zuurstof bevat, wordt dit verdergaand verminderd door lozing van warm water (waar zuurstof slecht in oplost)
 - Functies die baat hebben bij zoet water (landbouw en zoetwater natuur) kunnen nadelig beïnvloed worden door lozing van zout koelwater.

In het gebiedsgerichte beleid is een aandachtsgebied de Kreeken van Zeeuws Vlaanderen. Het beleid voor deze gebieden is voornamelijk gericht op de helderheid van het water, tegengaan van micro-verontreiniging, vermesting en verdroging. Aangezien de voorgenomen activiteit hoogstens op het gebied van verzuring invloed kan hebben op deze kreeken, zal hier niet verder op ingegaan worden. Via lozingen zal de voorgenomen activiteit invloed hebben op de Westerschelde. Daarom zal tot slot het beleidsplan Westerschelde hieronder behandeld worden, wat de vertaling is van nationaal en provinciaal beleid naar regionaal beleid.

Beleidsplan Westerschelde

Het belangrijkste regionale beleidsdocument is het Beleidsplan Westerschelde (BWS). Het steunt op vastgesteld internationaal en nationaal beleid, verwoord in het Natuurbeleidsplan, het Structuurschema Groene Ruimte, en de Derde Nota Waterhuishouding en richt zich op alle in de Westerschelde voorkomende functies (scheepvaart, visserij, natuur, veiligheid en recreatie).

Op 22 oktober 1992 tekende het Bestuurlijk Overleg Westerschelde een bestuursovereenkomst, zoals in het BWS was aangekondigd. In deze overeenkomst onderschrijven de participanten in het BOWS uitgangspunten en acties opgenomen in het beleidsplan.

Hoofddoelstelling van het BWS is

- Met behoud van scheepvaartfunctie, natuurfuncties handhaven en herstellen, waarbij het belang van de waterkeringen dient te worden gewaarborgd;
- Behoud en versterking van de natuurfunctie, vanwege het estuariene karakter, en morfologische dynamiek

Dit beleid wordt nader geconcretiseerd in korte en middellange termijn doelstellingen. De korte termijn doelstellingen zijn:

- Het instandhouden van natuurlijke morfologische dynamiek;
- Beschermen van de schorren en ondiep water, als kinderkamer voor vis, de functies voor vogels en de functie voor zeehonden.
- Voorkomen van erosie van vooroevers en schorgebieden.

In een bij het beleidsplan behorende actielijst is onder andere het gezamenlijk streven van Vlaanderen en Nederland om te komen tot een lange termijn herstelplan voor het gehele estuarium opgenomen.

Dit beleid sluit aan bij de al eerder beschreven Habitat- en Vogelrichtlijn.

Richtlijn Algemene Beraadsgroep Koelwater (ABK-richtlijn)

Voor koelwaterlozingen afkomstig van elektriciteitscentrales heeft de Algemene Beraadsgroep Koelwater (ABK) richtlijnen opgesteld. Deze richtlijnen zullen in het algemeen ook worden toegepast bij vergunningverlening voor koelwaterlozingen van andere soorten installaties. De volgende richtlijnen worden gedefinieerd:

- Uitlaattemperatuur van het te lozen koelwater is maximaal 30 °C;
- Temperatuurverschil tussen in- en uitlaat is:
 - In de winterperiode maximaal 15 °C en
 - In de zomerperiode maximaal 7 °C.

Daarnaast mag, gerekend over het dwarsprofiel van het ontvangende oppervlaktewater, de oppervlaktetemperatuur niet meer dan 3 °C toenemen. Ten gevolge van de voorgenomen activiteit zal een warmtelozing plaatsvinden. Deze lozing kan worden getoetst aan de ABK-richtlijn.

De huidige koelwaterlozing van de LHC-fabrieken voldoet niet aan de ABK-richtlijn. Dit heeft een historische oorzaak, omdat bij het opstarten van de fabriek in 1970 de ABK-richtlijn er nog niet was. Uitgangspunt is dat Dow aan de ABK-richtlijn voldoet. Hiertoe zijn de omvang van de warmtelozing, de omvang en capaciteit van het ontvangende oppervlaktewater en de stand der techniek uitgangspunten voor het treffen van maatregelen. In het bedrijfsmilieuplan wordt aan dit aspect uitvoerig aandacht besteed. Doordat er in de Westerschelde door getijde-bewegingen een grote dynamiek heerst en een enorm debiet aan water wordt verplaatst (zie hoofdstuk 6), veroorzaken de warmtelozingen van Dow in de Westerschelde geen milieuproblemen.

Vermesting

NMP-3

Vermesting wordt in het NMP-3 als thema behandeld. Vermesting ontstaat door emissie van nutriënten (met name stikstof en fosfor) naar bodem of water. Ook kan vermisting ontstaan door emissie naar lucht, waarbij depositie kan optreden. De landbouw, industrie, energiesector en verkeer en vervoer dragen via emissie naar de lucht en depositie in belangrijke mate bij aan de belasting van bodem en water.

Het gevolg van vermisting is de aantasting van de biodiversiteit; door verdwijning of overheersing van soorten. Op het land uit vermisting zich in verarming of vervuiling van de vegetatie en in het water door de bloei van algen. Dit laatste effect is voor de

voorgenomen activiteit van belang. Voor stikstof en fosfaat bestaan de volgende emissiereductiedoelstellingen voor Nederlands oppervlaktewater.

	Noordzeeactieplan	Kwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater
stikstof	50% reductie emissie naar de Noordzee in 1995 t.o.v. 1985	Max 2,2 mg N-totaal voor stagnante, verrijkingsgevoelige wateren (zomerhalfjaargemiddelde)
fosfaat	50% reductie emissie naar de Noordzee in 1995 t.o.v. 1985	Max 0,15 mg P-totaal voor alle oppervlaktewateren (jaargemiddelde)

Het NMP-3 beschrijft dat voor fosfaat de landbouw de belangrijkste bron is (88%); de industrie levert een bijdrage van 6% aan de nitraat- en fosfaatbelasting van bodem en water door emissies naar de lucht en deposities. Het NMP gaat uitsluitend specifiek in op de landbouw reductiedoelstellingen, zoals uitgewerkt in verliesnormen in de Integrale notitie mest- en ammoniakbeleid. Tot slot wordt in de planperiode onderzocht welke kwaliteitsnormen voor stikstof en fosfaat kunnen gelden voor verschillende typen oppervlaktewater en welke normen hiervoor zouden moeten gelden. Hierover wordt in 1999 door de Commissie uitvoering Wet verontreiniging oppervlaktewateren (CUWVO) advies uitgebracht.

KIT

In het provinciaal milieubeleidsplan wordt vermessing ook als thema behandeld. De doelstellingen die hierboven in de tabel vermeld staan, zijn overgenomen in het PMP, waarbij de kwaliteitsdoelstellingen voor stikstof en fosfaat gedefinieerd zijn als grenswaarden voor het jaar 2000. Er wordt tevens melding gemaakt van de doelstellingen voor 2000: belasting van oppervlaktewater met fosfor en stikstof moet in 2000 met 75, respectievelijk 70% teruggebracht worden.

Wat betreft de Westerschelde wordt gemeld dat concentraties aan stikstof en fosfaat hoog zijn, maar dat ze ten gevolge van natuurlijke troebelheid van het water niet leiden tot extreme algengroei. Overigens wordt aangetoond dat Zeeland de doelstelling voor vermindering van fosfaat ruimschoots gaat halen.

Vermesting kan ook veroorzaakt worden door depositie van emissies van fosfor en stikstofverbindingen naar de lucht (zoals eerder vermeld). Deze vermessing komt echter tot uitdrukking in de doelstellingen die door de Provincie gedefinieerd zijn in het hoofdstuk verzuring.

In het provinciaal beleid wordt speciale aandacht gegeven aan eisen die gesteld worden aan rioolwaterzuiveringsinstallaties en de landbouw. Het beleid richt zich dan ook specifiek op de landbouw om verdere reductiedoelstellingen te realiseren.

3.3.3 Energie

Dow Benelux N.V. heeft namens haar vestigingen in Nederland de Meer Jaren Afspraak Energiebesparing van november 1993 ondertekend. Deze meerjarenafpraak geeft voor de sector een inspanningsverplichting om te komen tot een energie efficiëntieverbetering van 20% in het jaar 2000 ten opzichte van 1989, het referentiejaar. Op 26 januari 1995 heeft Dow Benelux N.V. voor haar vestigingen in Nederland de overeenkomst met NOVEM gesloten, met betrekking tot de invulling van de verplichtingen onder de meerjarenafpraak door Dow Benelux N.V. NOVEM hanteert hiertoe een model met een indexering, waardoor alle van invloed zijnde aspecten worden verdisconteerd, de Energie Efficiency Index (EEI).

Voorts kan worden verwezen op de circulaire 'Omgaan met energieverbruik en meerjarenafspraken bij de milieuvergunningen'. Voor Dow kunnen deze richtlijnen het volgende inhouden:

- De Wm-vergunningaanvraag moet een overzicht bevatten van de te treffen maatregelen voor een zuinig energieverbruik, in de vorm van een Bedrijfsenergieplan (BEP). NOVEM controleert dit BEP en het advies wordt bij de vergunningaanvraag gevoegd;
- De vergunning kan een onderzoeksverplichting naar energiebesparingsmogelijkheden bevatten;
- De vergunningverlener kan in de vergunning eisen stellen ten aanzien van het energieverbruik.

3.3.4 Geluid

Dow is gelegen op een gezoneerd industrieterrein in het kader van de Wet geluidhinder. De geluidbelasting van de uitbreiding van de inrichting zal moeten worden getoetst aan deze zone.

Het toekomstig beleid is erop gericht dat in principe vastgestelde geluidszones rond industrieterreinen niet zal worden vergroot. Bedrijfsuitbreidingen die meer lawaai veroorzaken, zullen dus vaak alleen kunnen doorgaan als binnen de zone nog 'geluidruimte' over is, of als de bestaande bronnen stiller worden.

Landelijke schattingen gaan ervan uit dat de toename van lawaai door verkeer en industrie tot 2000 kan worden geneutraliseerd door allerlei maatregelen. Verwacht wordt dat op die manier de geluidshinder binnen de normen voor dat jaar blijft.

Wat betreft de geluidsdoelstellingen voor de toekomst wordt in het PMP van Provincie Zeeland gesteld dat de verscherpte landelijke doelstelling voor 2010 waarschijnlijk niet wordt gehaald en dat er geen reden is te veronderstellen dat voor Zeeland deze situatie afwijkt van het landelijk beeld. Ook wordt vermeld dat de geluidshinder in de Kanaalzone aanzienlijk is verminderd door o.a. saneringsmaatregelen van Boerengat.

3.3.5 Externe Veiligheid

Op 3 februari 1997 is de Europese Seveso II richtlijn in werking getreden. Seveso II betreft de *beheersing van gevaren* van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Deze nieuwe richtlijn heeft de bestaande Seveso I richtlijn vervangen. Seveso I gaat slechts over de *risico's* van zware ongevallen bij bepaalde industriële activiteiten, met als belangrijkste verplichting de Externe Veiligheids Rapportage (EVR). DE Seveso II richtlijn legt een aantal nieuwe verplichtingen op ten opzichte van Seveso I:

Bedrijven worden verplicht tot het voeren van een preventiebeleid voor zware ongevallen (PBZO) en de werking daarvan dient te worden gegarandeerd door invoering van een veiligheidsmanagementsysteem;

Het opstellen van een Veiligheids Rapport (VR). Dit VR moet het PBZO, de essentie van het vroegere EVR en de vroegere Arbeids Veiligheids Rapporten (AVR) en gegevens die relevant zijn voor zonering en rampenbestrijding bevatten.

Begin 1999 zal Seveso II in Nederland worden ingevoerd middels een nieuw Besluit risico zware ongevallen (BRZO II), met een overgangstermijn van 2 jaar.

Op dit moment is BRZO I van toepassing. Aan het bestaande EVR zal, indien relevant, de invloed van de nieuwe installatie op de risico's worden bepaald.

3.3.6 Bodem

"Het uitgangspunt van het bodembeschermingsbeleid is het realiseren en behouden van een duurzame bodemkwaliteit. De bodem dient binnen de natuurlijke randvoorwaarden zijn potentiële functies te kunnen vervullen. Bij de operationalisering van dit doel vindt afweging plaats met hetgeen realiseerbaar is uit overig maatschappelijk oogpunt. De aanpak vindt plaats via preventie en sanering.." Aldus NMP-2.

Het beleid is gericht op het handhaven van de streefwaarden als maat voor duurzame bodemkwaliteit. Voor de korte termijn wordt via toepassing van het ALARA-principe de belasting zover als redelijkerwijs teruggedrongen.

Er is een brongericht beleid (emissiebeleid) en effectgericht beleid.(immissiebeleid).

De Wet bodembescherming zegt dat iedereen maatregelen moet nemen om bodemverontreiniging te voorkomen en opgetreden bodemverontreiniging op te ruimen.

De bodembescherming bij bedrijfsmatige activiteiten wordt geregeld in de milieuvergunning. De vergunningverlener dient bij het voorschrijven van maatregelen en voorzieningen zo veel mogelijk gebruik te maken van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming Bedrijfsmatige Activiteiten. Deze richtlijn is gebaseerd op:

- brongerichte en effectgerichte maatregelen en voorzieningen;
- bodemrisico-benadering
- stand der techniek en ALARA.

3.3.7 Verkeer en vervoer

NMP-3

In het NMP staat vermeld dat het kabinet verbetering in goederentransport per buisleiding stimuleert. Tevens is de chemische sector tot het inzicht gekomen dat het gemeenschappelijk gebruik van buisleidingen op den duur het gehele regionaal economische complex versterkt en daardoor een verbeterde mondiale concurrentiepositie oplevert. Er bestaat een neiging om private leidingen, die voorheen als concurrentiemiddel werden gehanteerd, open te stellen. Door dit openbaar gebruik betekent dat de drempelwaarde voor het aanleggen van een buisleiding geringer wordt, waardoor de mogelijkheden toenemen voor de gewenste modal-shift richting buisleidingen. Ook voor stoffen die een extern veiligheidsrisico met zich meebrengen komt een transport per buisleiding binnen bereik (bijvoorbeeld propeen).

De milieubelasting per ton getransporteerd product is bij pijpleidingtransport het laagst (t.o.v. transport per schip, trein, vrachtauto). In dit MER zal worden aangegeven hoe aan- en afvoer van producten en grondstoffen is geregeld.

KTI

Het Provinciaal Milieubeleidsplan Kerend Tij Twee behandelt het verkeer en vervoer onder het thema Verzuring, aangezien het verkeer een aanzienlijke bijdrage aan koolwaterstofemissies levert (zie voor verzuring een eerder hoofdstuk). De twee belangrijkste invalshoeken om de uitstoot van verzurende stoffen door het verkeer terug te dringen zijn aanpak van de bron (zuiniger en schonere auto's) en terugdringen van de mobiliteit. Verder is het van belang dat transport en distributie van de weg wordt omgebogen naar meer gebruik van rail en water.

De scheepvaart is ook een bron van verzurende stoffen; met name via uitstoot van zwaveldioxide wordt een bijdrage aan de verzuring geleverd. De provincie maakt hier melding van het feit dat ze geen middelen heeft om hier in te grijpen: eisen voor de reductie van het zwavelgehalte in brandstof moeten voortkomen uit nationaal en internationaal beleid.

3.3.8 Lichthinder

NMP-3

Het NMP-3 behandelt verstoring als thema, waarbij de volgende aspecten aan bod komen: geluidhinder, geur, externe veiligheid en lokale luchtkwaliteit. Er wordt geen speciale aandacht besteedt aan lichthinder. Wat betreft verstoring wordt vermeld dat het streven in de planperiode de voortzetting is van doelstellingen van voorgaande milieubeleidsplannen: dat op dit gebied een sterke decentralisatie van taken en doelstellingen moet plaatsvinden. Hierbij is het een vereiste dat een optimale mogelijkheid voor maatwerk wordt gecreëerd. Hieronder volgt een beschrijving van het thema verstoring, zoals het behandeld is in het Provinciaal Milieubeleidsplan en de omschrijving van het beleid van Dow op het gebied van lichtverstoring om het kader van de voorgenomen activiteit enigszins te beschrijven.

KTI

Het Provinciaal Milieubeleidsplan Kerend Tij Twee definieert het beleid voor het thema verstoring. Wat betreft verstoring is het ruimtelijk beleid van bijzonder belang. De provincie wil beleid en uitvoering koppelen door een ruimtelijke scheiding aan te brengen tussen milieubelastende en milieugevoelige activiteiten, middels zonering. Hierdoor kunnen risico's en hinder worden teruggebracht tot een aanvaardbaar niveau. Het zoneringsbeleid zal verder worden uitgewerkt, met name voor stank en externe veiligheid. Voor lichthinder heeft de provincie geen afzonderlijk beleid gedefinieerd.

Dow- BMP

Aangezien de voorgenomen activiteit de constructie van een extra fakkel met zich meebrengt, kan er eventuele lichthinder optreden die deze fakkel met zich meebrengt. Daarom zal het Dow beleid op het gebied van lichthinder zoals vermeld in Dow's Milieubeleidsplan 1998-2001 behandeld worden.

Voor omwonenden en voor de natuur kan de verlichting op het Dow terrein 's nachts een versturende werking hebben. Deze verlichting is noodzakelijk om in het donker op een veilige manier productie- en onderhoudswerkzaamheden uit te kunnen voeren. De Buurtklankbordgroep van Dow heeft in 1997 aan Dow gevraagd om aan dit onderwerp aandacht te besteden en ernaar te streven om de verlichting waar mogelijk te minimaliseren. Om hiertoe een aanzet te geven is door de groep met enkele Dow medewerkers een inventarisatie gemaakt van dominante lichtbronnen. Hierbij zijn ook omliggende bedrijven betrokken: met name BOC en Elsta.

Vanuit Power en Utilities is vervolgens in overleg met de fabrieken gekeken welke mogelijkheden er praktisch waren om de verlichting te verminderen. Dit heeft geleid tot een reeds voor een deel uitgevoerd plan voor verbetering. Hoofdpunt in de aanpak is, dat op verschillende plaatsen niet continu verlichting nodig is. Waar mogelijk wordt voor die plaatsen de verlichting inschakelbaar gemaakt, zodat deze aangezet moet worden wanneer de werkzaamheden die uitgevoerd moeten worden dit vereist. Ook zijn een aantal plaatsen gevonden waar, door wijzigingen in de bedrijfsvoering geen verlichting meer noodzakelijk is; daar wordt de verlichting dan ook uitgeschakeld.

De Buurtklankbordgroep is van plan om in de toekomst in samenwerking met Dow verder aandacht te besteden aan mogelijkheden tot het minimaliseren van de verlichting.

4 Beschrijving van de voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de voorgenomen activiteit. Achtereenvolgens komen aan de orde een procesbeschrijving, de milieubescherpende voorzieningen en maatregelen, de emissies naar het milieu en de massa- en energiebalans.

4.1 Inleiding

Dow is voornemens de productiecapaciteit van etheen uit te breiden met 600.000 ton op jaarbasis. Momenteel wordt bij Dow etheen reeds geproduceerd in het bestaand Light Hydrocarbons

(LHC-)fabriekskomplex. Dit fabriekskomplex bestaat uit:

- etheenfabrieken
- butadieenfabrieken
- aromatenfabrieken.

Als gevolg van de realisatie van de voorgenomen activiteit zullen geen wijzigingen optreden bij de bestaande butadieen- en aromatenfabrieken. Deze worden ook niet verder besproken. De beschrijving in de rest van dit MER heeft daarom alleen betrekking op de twee etheenfabrieken (in het MER aangeduid als LHC-1 en LHC-2, ofwel het LHC-complex).

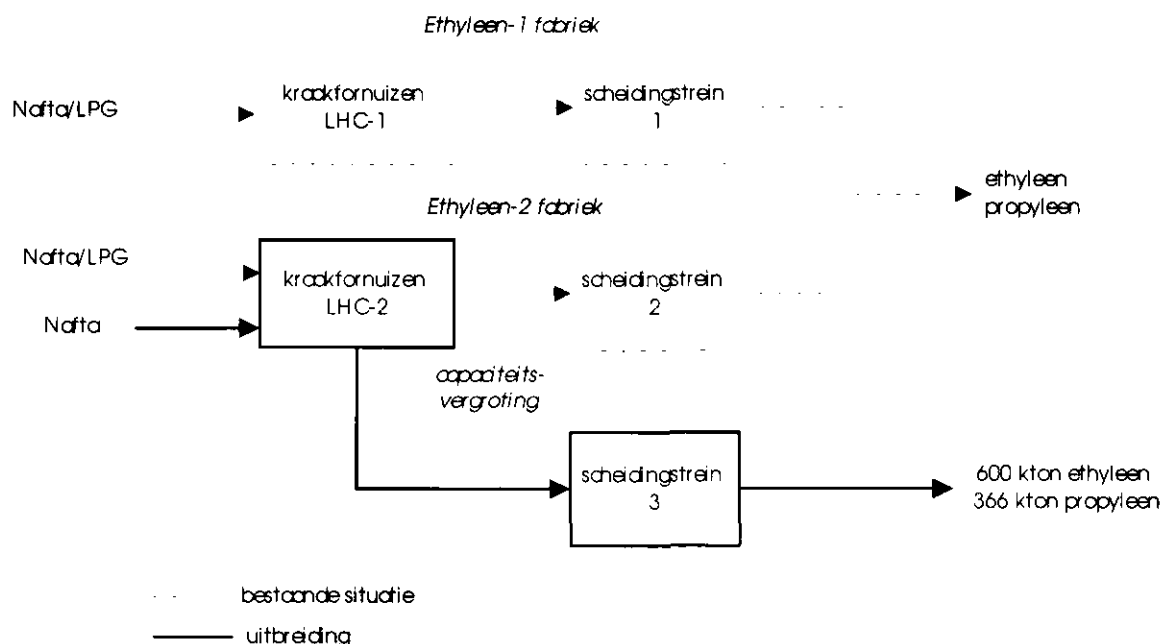
Grondstof voor de uitbreiding van de krakercapaciteit is nafta. Nafta is een mengsel van vloeibare paraffinische, naftenische en aromatische koolwaterstoffen. In de etheenfabriek worden deze grondstoffen omgezet in etheen, propeen en bijproducten. De installatie bestaat uit kraakfornuizen en een scheidingstrein om de producten, die bij het kraakproces ontstaan, te kunnen scheiden. Hierbij ontstaan de volgende productstromen: stookgas (mengsel van methaan en waterstof), methaan, waterstof, etheen, propeen, zware olie, Crude C_4 , en Pygas (licht en zware pyrolysis gasoline en Debutanizer bottoms). Het stookgas (methaan-waterstof mengsel), methaan, waterstof, etheen, propeen en de zware olie fractie ondergaan geen verdere bewerkingen in het LHC-complex. De Crude C_4 -fractie wordt in de butadieenfabriek verwerkt tot butadieen-1,3 en een butylenen mengsel. De Pygas-fracties worden verwerkt in de aromatenfabriek. Deze fracties bestaan voornamelijk uit C_5 - C_{10} koolwaterstoffen.

De voorziene capaciteitstoename van etheen zal middels uitbreiding en verdere integratie van de bestaande LHC fabrieken als volgt worden gerealiseerd:

- de ombouw van 18 bestaande LHC-2 fornuizen;
- de bouw van een derde scheidingstrein;
- aansluiting op bestaande infrastructuur.

Hierdoor zal bovendien extra propeen worden geproduceerd (ca. 366.000 ton op jaarbasis). Daarnaast wordt eveneens extra Pygas en Crude C_4 geproduceerd, welke worden verwerkt in de aromaten- en butadieenfabriek. De capaciteiten van deze fabrieken hoeven niet te worden uitgebreid, omdat op dit moment de grondstoffen (Pygas en Crude C_4) van elders worden ingevoerd. Deze invoer vervalt bij de introductie van de voorziene uitbreiding. De voorziene uitbreiding is schematisch weergegeven in

figuur 4.1.

**figuur 4.1: Schematische weergave voorziene uitbreiding in het LHC-complex**

Andere installaties die worden toegevoegd zijn:

- een fakkelsysteem;
- een open koelwater circulatiesysteem met koeltoren;
- een propeenopslag;
- een nieuwe controlekamer.

Er wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur en haven- en opslagcapaciteit. Stoom en elektriciteit worden betrokken van de onlangs gebouwde WKK-installatie van Elsta. De grotere export van etheen en propeen zal plaatsvinden door de bestaande pijpleidingen voor etheen en propeen. De capaciteit van de bestaande leidingen kan voldoende worden vergroot door het plaatsen van enkele zogenaamde boosterpompen.

4.2 Procesbeschrijving voorgenomen activiteit

4.2.1 Aanleg en situering van de installaties

De situering van de uitbreiding is gegeven in bijlage 1.

De locatie van de derde scheidingstrein is ten zuiden en nabij de bestaande fornuizen van LHC-2, opdat de lengte van de kraakgasleiding minimaal kan worden gehouden. Op deze locatie staan momenteel enkele tijdelijke gebouwen en het Hydrocarbons Office Building, die hiervoor gesloopt moeten worden. Verder wordt voorzien in een nieuw fakkelsysteem, dat op voldoende afstand ten zuiden van de huidige LHC-2 fakkel

geplaatst zal worden. De extra benodigde koelcapaciteit voor de uitbreiding (nieuwe scheidingstrein) wordt geleverd door een open circulatiesysteem met koeltoren. De locatie van deze koeltoren is ten oosten van de EB-styreen 4 fabriek waar zich al een veel kleinere koeltoren voor deze fabriek bevindt. De nieuwe propeenopslagtank wordt geplaatst nabij de bestaande propeenopslag.

4.2.2 Productie-units

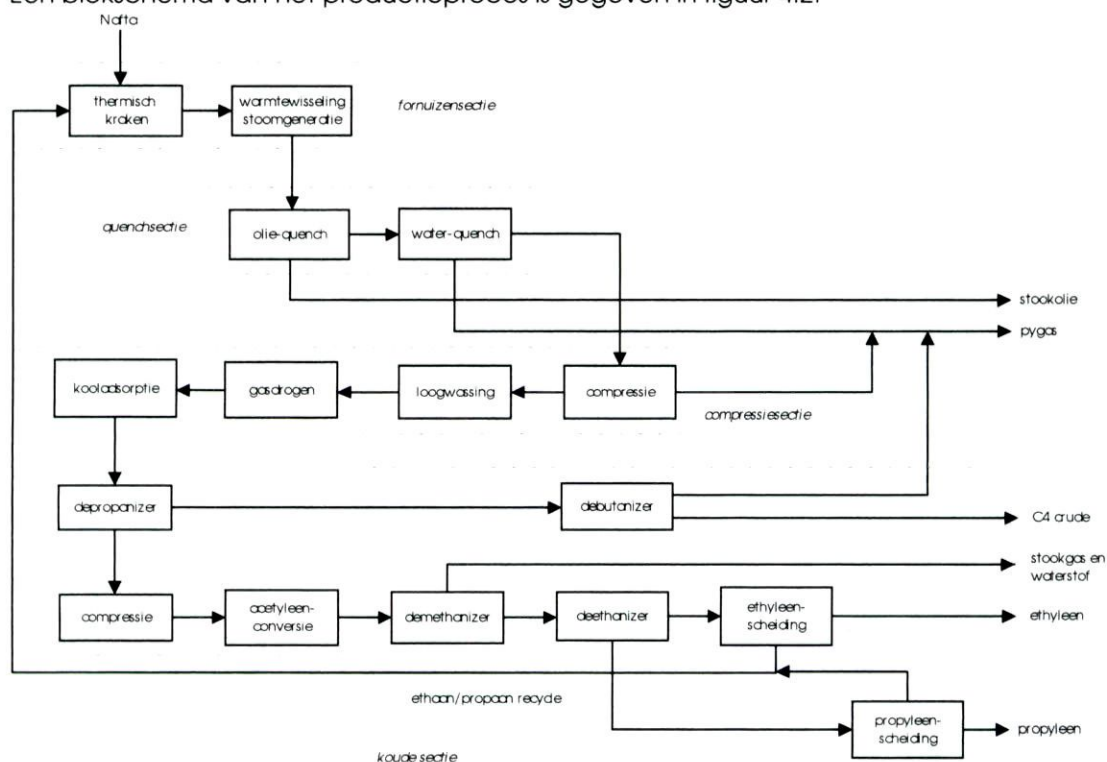
De voorziene uitbreiding omvat de volgende vier secties:

1. aanpassing fornuizensectie LHC2;

Nieuwe scheidingstrein:

1. nieuwe quench (koeling) sectie;
2. nieuwe compressie/reactor sectie;
3. nieuwe koude sectie.

1. In de LHC1- en LHC2-fornuizen secties staan in totaal 42 fornuizen waarin de voedingen (nafta, LPG,recycles, etc.) thermisch gekraakt worden. De gasvormige producten (kraakgas) uit de fornuizen gaan naar de quench (koeling) sectie. De temperatuur van het kraakgas in de uitlaat van de fornuizen is 800-850°C. Dit wordt in de fornuizen in stoomgenererende warmtewisselaars tot circa 400°C afgekoeld. Voor de uitbreiding zullen 18 fornuizen in LHC2 aangepast worden. Een deel van de aangepaste fornuizen zal de bestaande Ethyleen 2 scheidingsectie van kraakgas blijven voorzien, de rest van de aangepaste fornuizen zal kraakgas leveren voor de uitbreiding.
2. In de quench sectie wordt het gas uit de fornuizen gekoeld door het in direct contact te brengen met vloeibare koolwaterstoffen en vervolgens water. Als het kraakgas de quenchsectie verlaat naar de compressie sectie heeft het een temperatuur van 28°C. Tijdens het afkoelen van het kraakgas condenseren zwaardere koolwaterstoffen uit het kraakgas. Dit is hoofdzakelijk stookolie en zware Pygas (aromatische koolwaterstoffen).
3. In de compressie sectie wordt het kraakgas eerst gecomprimeerd van 0.5 barg naar 14 barg. Dit gebeurt in een drietraps centrifugaal compressor. De koolwaterstoffen en water, welke in de compressietrein condenseren, worden afgescheiden. Dit is een lichte Pygas welke naar de Aromaten fabriek gaat. Voordat het kraakgas verder wordt gescheiden, wordt het eerst met natronloog gewassen en vervolgens gedroogd. Hierna volgt een scheiding in de depropanizer. De zwaardere C₄+ fractie gaat naar de debutanizer voor de scheiding in Crude C₄ en Debutanizer bottoms Pygas. De lichtere fractie wordt verder gecomprimeerd tot 37 barg in de vierde trap van de kraakgascompressor en gaat vervolgens naar de acetyleen hydrogeneringsreactor. Hier wordt ethyn omgezet tot etheen en een deel van de propyn en propadieen tot propeen.
4. In de koude sectie wordt de volledige gehydrogeneerde kraakgasstroom, behalve de waterstof, gecondenseerd. De temperatuur welke wordt bereikt is -150°C. Vervolgens worden de koolwaterstoffen, met behulp van twee koelmachines, op verschil van kookpunt (destillatie) van elkaar gescheiden in de volgende stromen: waterstof, methaan, stookgas, etheen, propeen. Ethaan en propaan wordt als recyclestroom



figuur 4.2: Blokschema proces

In de onderstaande subparagrafen wordt een beschrijving gegeven van de diverse secties. De beschrijving wordt verduidelijkt aan de hand van vereenvoudigde flowschema's.

4.2.2.1 Fornuizen

In deze paragraaf wordt in eerste instantie een beschrijving gegeven van het kraakproces zoals dit in de omgebouwde fornuizen wordt toegepast. Daarnaast worden die aspecten toegelicht die door de ombouw van de fornuizen tot een efficiënter kraakproces leiden.

Aanvoer van grondstoffen

Voor de uitbreiding wordt een extra nafta voedingsleiding geïnstalleerd. De nafta wordt aan de terreingrens op ongeveer 20°C aangeleverd en voorverwarmd met quenchwater en quenchole. De voorverwarmde voeding gaat naar de bestaande (omgebouwde) kraakfornuizen BA-101 tot en met BA-110 en BA-114 van Ethyleen 2. Het kraakgas uit deze fornuizen zal preferent naar de nieuwe scheidingssectie worden opgelijnd. De bestaande voedingsleidingen voor nafta en LPG blijven ongewijzigd opgelijnd naar de bestaande (omgebouwde) fornuizen BA-111 tot en met BA-113 en BA-115 tot en met BA-118 en de ongewijzigde fornuizen BA-96 tot en met BA-99 van Ethyleen 2. Het kraakgas uit deze fornuizen zal preferent naar de bestaande scheidingssectie van Ethyleen 2 worden opgelijnd. Het voedingsysteem voor Ethyleen 1 blijft ongewijzigd.

Ombouw LHC-2 fornuizen/pilotproject ombouwfornuizen

De oude fornuizen zullen worden omgebouwd volgens de huidige stand der techniek. Bij de ombouw zijn er geen grote wijzigingen in het kraakproces zelf. Wel zullen door wijzigingen en/of vervanging van de apparatuur van de kraakfornuizen op het gebied van etheen opbrengst, thermisch rendement en de bedrijfstijd verbeteringen optreden. De belangrijkste verbetering is dat het thermisch rendement van een omgebouwd fornuis zal toenemen van 88% naar 93%. Dit is gebleken uit een een pilotproject dat is uitgevoerd ter voorbereiding op de geplande capaciteitsuitbreiding. Hierbij zijn twee fornuizen van LHC-1 omgebouwd(BA 109/110 van LHC-1).

De energie-efficiëncyverbetering wordt bereikt door een aantal ontwerp wijzigingen. De convectiesectie wordt vernieuwd en vergroot. Er zal meer warmte-uitwisseling met de rookgassen plaatsvinden. Bovendien zal de hogedrukstoom in deze nieuwe convectiebank worden oververhit. Hierdoor daalt de rookgastemperatuur en neemt het energieverlies via de schoorsteen af. Voor de afvoer van het rookgas wordt een ventilator geplaatst op de convectie sectie.

De configuratie van de pijpenbundel in de stralingssectie (radiant coils) zal worden aangepast, waardoor de selectiviteit voor etheen zal toenemen en minder warmteverlies naar de convectiesectie optreedt. Tevens zullen de branders worden vervangen door branders met een lager geluidsniveau en een lagere NOx uitstoot (Low NOx/Low Noise branders).

Het verschil in thermisch rendement van de omgebouwde fornuizen in vergelijking met geheel nieuwe fornuizen is over het gehele fornuis bekeken niet significant. In een omgebouwd fornuis is weliswaar sprake van een minder optimale branderkamerconfiguratie/branderopstelling en dus een lager rendement in de stralingssectie. Echter, dit wordt volledig gecompenseerd door een hoger rendement van de convectiesectie. Significante verschillen tussen verschillende ontwerpen van nieuwe fornuizen zijn niet gevonden.

De TLE's zullen worden vernieuwd. Er zal in plaats van stoom van 125 bar, 90 bar stoom worden geproduceerd. Deze stoom zal in de convectiesectie van het fornuis zelf oververhit worden. Hiermee wordt energieverlies door het drukverlies en het oververhitten van stoom in de stoom superheaterfornuizen BF-602A/B vermeden; één van deze fornuizen wordt dan ook uit bedrijf genomen, de andere zal twee niet-ombouwde fornuizen van LHC2 van oververhitte stoom blijven voorzien. Bovendien zal de vervuiling van de TLE's lager zijn waardoor het fornuis minder vaak uit bedrijf genomen zal worden voor het schoonmaken van de koelers.

Bovendien zullen waar nodig, alle toe- en afvoerleidingen, instrumentatie en bordessen worden vernieuwd en/of aangepast.

Het kraakproces

De te kraken nafta wordt, verdeeld over de opgelijnde fornuizen, ingevoerd in het bovenste deel van de convectiebank van een fornuis, waar verdamping plaatsvindt. Dit verdampen en opwarmen vindt plaats in twee warmtewisselaar-bundels. Vervolgens

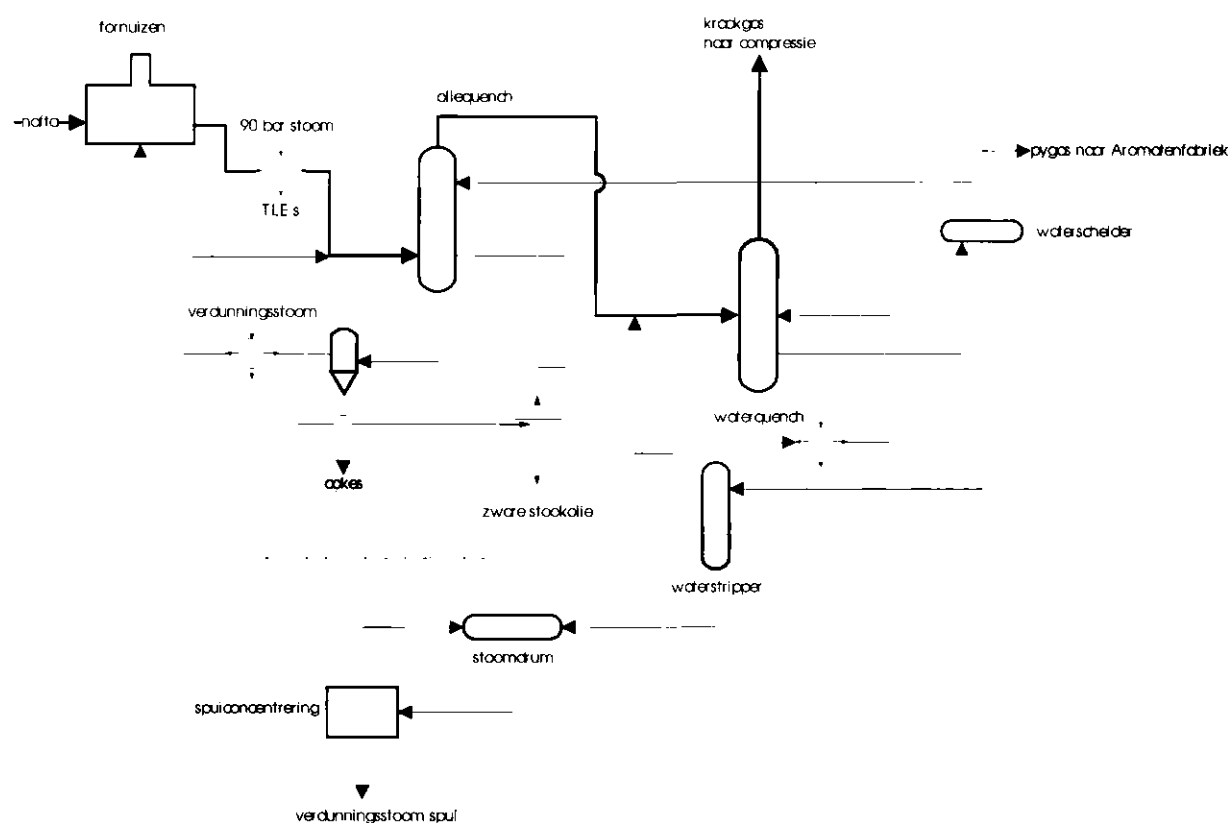
wordt, iets verder in de convectiebank, verdunningsstoom toegevoegd. Deze stoom zorgt voor een hogere etheen selectiviteit en vermijdt vervuiling van het fornuis. Samen worden grondstof en verdunningsstoom door warmtewisseling met de rookgassen verder verhit. Vervolgens wordt het mengsel in de stralingssectie gevoerd waar in de zogenaamde coils (pijpen) het kraakproces plaatsvindt. De fornuizen worden verhit met gasbranders, gevoed met stookgas.

Warmtewisseling/stoomgeneratie

Na het kraken wordt het kraakgasmengsel zeer snel gekoeld in de transferline exchangers (TLE's). Dit zijn warmtewisselaars waar hogedrukstoom van 90 bar opgewekt wordt uit Boiler Feed Water (BFW). Deze hogedrukstoom wordt aangewend in de stoomturbines ten behoeve van compressor aandrijving.

4.2.2.2 Quenchsectie

In de bestaande quenchsecties van Ethyleen 1 en Ethyleen 2 vinden geen wijzigingen plaats. Voor de uitbreiding wordt een afzonderlijke quenchsectie gebouwd. Het kraakgas vanaf de fornuizen wordt gekoeld door "direct quench" in 2 gescheiden kolommen. Eerst wordt het gekoeld tot ongeveer 98°C in de olie quenchtoren, en vervolgens gekoeld tot circa 28°C in de water quenchtoren. Het flowschema van de quenchsectie is in figuur 4.3 weergegeven.



figuur 4.3: Flowschema quenchsectie

Oliequench

Het kraakgas komt de olie quenchtoren onderaan binnen. Hier komt het in contact met de zware quenchole die naar beneden vloeit. Het afgekoelde kraakgas gaat dan naar de middensectie waar het in contact komt met lichte quenchole. Vervolgens wordt het gas verder gekoeld in de topsectie van de kolom door zware pygas reflux, afkomstig uit de water scheider van de waterquench sectie.

De stookolie die door kraakreacties wordt geproduceerd wordt gecondenseerd in de olie quenchtoren en als bodemproduct afgevoerd naar quenchole scheiders. Hierin worden de vaste cokesdeeltjes afgescheiden, die vervolgens worden opgevangen en afgevoerd. Van de zware quenchole wordt in cycloonscheider zware stookolie product afgescheiden en afgevoerd naar opslag.

De resterende quenchole stroom vanaf de olie quenchtoren bodem wordt gebruikt om verdunningsstoom op te wekken in warmtewisselaars. De gekoelde quenchole wordt vervolgens gerecirculeerd naar de olie quenchtoren. De lichte quenchole, betrokken van de middensectie, wordt gekoeld in proceswarmtewisselaars en gaat hoofdzakelijk terug naar de olie quenchtoren. Het lichte stookolie product (CBF: Carbon Black Feedstock) dat wordt afgescheiden, wordt vermengd met de zware stookolie en wordt afgevoerd naar opslag.

Waterquench

Kraakgasen van de olie-quenchtoren worden verder gekoeld tot circa 28°C door direct contact met een circulerende quenchwater systeem in de water quenchtoren. Hier wordt het grootste deel van de verdunningsstoom uit het kraakgas en een deel van de zwaardere koolwaterstoffen gecondenseerd.

De water-quenchtoren bestaat uit een topsectie en een bodemsectie. Uit de circulatiestromen wordt warmte teruggewonnen in meerdere procesunits. De bodemstroom, welke C₅-C₉ verbindingen en condensaat (quenchwater) bevat, gaat naar de waterafscheider. Hierin wordt het gecondenseerde water en de koolwaterstoffen gescheiden.

Het procescondensaat uit dit vat wordt verpompt naar de proceswater stripper. De zware pygas uit de olie sectie van de waterafscheider wordt gebruikt als reflux naar de olie quenchtoren. Het overschot wordt gekoeld en afgevoerd naar opslag als het zware pygas product. Het gekoelde kraakgas dat de top van water quenchtoren verlaat wordt naar de compressiesectie gestuurd.

Verdunningsstoom

Alle lichte koolwaterstoffen van het teruggewonnen procescondensaat van de waterafscheider worden met stoom gestript in de proceswater stripper en teruggestuurd naar de water quenchtoren. Het gestripte condensaat wordt naar de verdunningsstoom drum gepompt. Van hieruit wordt verdunningsstoom gegenereerd door verhitten met quenchole en met stoom in warmtewisselaars. De 6 barg verdunningsstoom wordt oververhit en naar de fornuizen gestuurd.

De spui vanuit de verdunningsstoom drum, ruwweg 10% van de opgewekte stoom, wordt

naar een verdunningsstoom spui concentreersysteem gestuurd. Het doel van het verdunningsstoom spui concentreersysteem is de spui van de verdunningsstoom te reduceren. Het verdunningsstoom spui concentreersysteem bestaat uit een vat, twee warmtewisselaars en een paar circulatiepompen. Het procescondensaat wordt geforceerd gecirculeerd door de wisselaars. Stoom wordt opgewekt in de wisselaars en teruggestuurd naar het stoomvat voor scheiding. De benodigde warmte wordt geleverd door het 12 barg stoom. De opbrengst in het verdunningsstoom concentreersysteem is 90%, dus de netto spui is gereduceerd tot slechts 1% van de totaal opgewekte verdunningsstoom. De netto spui van het verdunningsstoom spui concentreersysteem wordt gekoeld middels lucht- en waterkoeling en afgevoerd naar de bestaande biologische waterzuiveringsinstallatie.

Het gestripte condensaat van de proceswater stripper kan eventueel door een te kort aan de vraag aan verdunningsstoom rechtstreeks gespuid worden.

In het verdunningsstoom systeem worden natronloog en behandelingschemicaliën toegevoegd om de pH te regelen, corrosie te voorkomen en de levensduur van de apparatuur te verlengen.

4.2.2.3 Compressiesectie

In de bestaande secties van Ethyleen 1 en Ethyleen 2 vinden geen wijzigingen plaats. Voor de uitbreiding wordt een separate sectie gebouwd. Het flowschema van de compressiesectie is in figuur 4.4 weergegeven.

