



**Startnotitie voor de milieueffectrapportage
voor de oprichting van een BDO-fabriek
in de Botlek te Rotterdam door
Lyondell Chemical Nederland, Ltd.**

november 1998

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Algemeen.....	3
1.2 Gegevens van de initiatiefnemer.....	4
1.3 Eerder genomen besluiten.....	5
2. Doel en motivatie van de voorgenomen activiteit	5
2.1 Markontwikkeling.....	5
2.2 Doelstelling	5
2.3 LCNL milieubeleid	6
2.4 LCNL randvoorwaarden.....	6
2.5 Locatiekeuze	6
2.6 Productieproces	7
3. Besluiten en beleidsuitgangspunten.....	9
3.1 Te nemen besluiten.....	9
3.2 Beleidsuitgangspunten	9
4. Voorgenomen activiteit	10
4.1 Opslag en aanvoer van grondstoffen.....	10
4.2 Productieproces	11
4.3 Opslag en afvoer van producten	14
4.4 Utilities en voorzieningen	14
4.5 Bijproducten	15
4.6 Veel voorkomende stoffen en hun eigenschappen.....	15
4.7 Personeel en verkeer	16
4.8 Toekomstige ontwikkelingen.....	16
4.9 Milieu-aspecten en maatregelen.....	16
4.10 Milieuzorgsysteem.....	18
5. Alternatieven.....	18
5.1 Nulalternatief.....	18
5.2 Varianten in de uitvoering van de installatie	18
5.3 Meest milieuvriendelijk alternatief	19
6. Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling	19
6.1 Bestaande toestand van het milieu.....	19
6.2 Autonome ontwikkeling van het milieu.....	19
7. Gevolgen voor het milieu	20
8. Procedure	21

1. Inleiding

1.1 Algemeen

Lyondell Chemical Nederland, Ltd. (LCNL) is reeds sinds de zeventiger jaren actief in Nederland. LCNL bezit fabrieken in de Botlek en een terminal in Europoort. De PO/TBA-fabriek in de Botlek is operationeel vanaf 1972. Sindsdien is de capaciteit van deze fabriek vergroot en hebben uitbreidingen plaatsgevonden met een tweetal productie-installaties voor tertiaire butylhydroperoxide, een butaanverwerkingsfabriek, een fabriek voor de productie van methyyltertiaire butylether en een fabriek voor propyleen glycol ethers.

Thans heeft LCNL het voornemen de inrichting in de Botlek uit te breiden met een butaandiol (BDO) fabriek. Het is de bedoeling de BDO-fabriek in 2001 in bedrijf te nemen.

LCNL maakt onderdeel uit van Lyondell Chemical Company (LCC), waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Houston, Texas, in de Verenigde Staten.

Tot voor kort was LCNL bekend onder de naam ARCO Chemie Nederland, Ltd. (ACNL). ACNL was onderdeel van ARCO Chemical Company (ACC). In juli 1998 is de overname bekend gemaakt van ACC door Lyondell Chemical Company (LCC). Door de overname van ACC is LCC nu de grootste producent van PO ter wereld, de tweede grootste producent van polyolen en TDI (tolueen diisocyanate), een vooraanstaande producent van propyleenglycol en van andere PO-derivaten zoals BDO (butaandiol) en PGE (propyleen glycol ether) en producent van co-producten van PO als styreenmonomeer en MTBE. *Door haar belangen in diverse bedrijven is LCC ook de grootste producent van ethyleen, propyleen en polyethyleen in Noord Amerika, een vooraanstaande producent van polymeren met een hoge toegevoegde waarde, kleurenconcentraten en poeders op polymeerbasis, een van de grootste olieraffineerders in de VS en de derde grootste producent van methanol in de VS.*

LCC streeft er naar meer betrokken te raken met de "downstream processing" van haar producten als PO. In het verleden heeft LCC eigen technologie ontwikkeld en daar waar nodig licenties verworven voor de productie van butaandiol (BDO) en derivaten op basis van PO.

Het BDO-proces van LCC gebruikt PO als grondstof, waarvan allylalcohol (ALY) wordt gemaakt. In een vervolgreactie wordt butaandiol (BDO) en het bijproduct 2-methyl 1,3-propaandiol (MPD) gemaakt. BDO dient vervolgens als grondstof voor de derivaten *gamma-butyrolacton (GBL)* en *N-methyl pyrrolidon (NMP)*.

Deze producten vinden een brede toepassing in een veelheid van applicaties.

Zo wordt BDO, naast de productie van tetrahydrofuran (THF) en GBL, voornamelijk gebruikt voor de productie van polybutyleen terephthalaat (PBT) en polyurethanen, welke toepassing vinden in onder andere auto-onderdelen.

Allylalcohol wordt onder meer toegepast in de fabricage van contactlenzen, terwijl MPD een ideale component voor polyestercoatings is.

GBL is een ideaal oplosmiddel voor alcoholen, aromaten, ester, ethers, ketonen en water. Het vindt voornamelijk toepassing in textiel, cosmetica en landbouwproducten.

NMP is eveneens een breed inzetbaar oplosmiddel en wordt toegepast in de fabricage van vloerpolishes en is, doordat het eenvoudig is te recyclen door destillatie, een veelgebruikt schoonmaakmiddel voor urethaan, harsen en verfresten, zowel voor industriële doeleinden als voor publieke doeleinden als graffiti-verwijdering.

THF is een bekend oplosmiddel voor vinyl. Het vindt toepassing in onder andere magnetische banden, polyurethaancoatings, vinylfilms en cellofaan.

Voor alle producten geldt, dat zij in sommige gevallen concurreren met alternatieve materialen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de toepassing als oplosmiddel.

Gezien het grote aantal nuttige toepassingen van de verschillende producten en de mogelijkheid tot milieuhygiënisch verantwoorde verwijdering, danwel hergebruik in het

afvalstadium, meent LCNL dat het verantwoord is een productiefaciliteit te realiseren in een Europees groeiende markt.

LCC bezit momenteel één butaandiol fabriek ("BDO-1") in Channelview Texas, Verenigde Staten. De productiecapaciteit van deze fabriek is in het voorjaar van 1998 uitgebreid. Gezien de gunstige marktverwachtingen en het feit, dat LCC haar positie als wereldwijde speler op de BDO- en haar derivatenmarkt wil vergroten heeft LCC de intentie om een nieuwe BDO-fabriek ("BDO-2") in Nederland te bouwen.

Aangezien de nieuwe fabriek als een geïntegreerde chemische installatie moet worden beschouwd, is het Besluit milieu-effect rapportage van toepassing. Dit besluit schrijft voor, dat voor de vergunningverlening de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. Deze startnotitie vormt het officiële beginpunt van de m.e.r.-procedure, waarin volgens nader vast te stellen richtlijnen een milieueffectrapport (MER) dient te worden opgesteld. Dit MER zal gelijktijdig met de vergunningaanvragen worden ingediend.

Reeds eerder (in november 1997) is door LCNL (toen nog ACNL geheten) een startnotitie ingediend voor een nieuwe BDO-fabriek op de Maasvlakte te Rotterdam. Op 19 februari 1998 zijn mede op basis van deze startnotitie door het bevoegd gezag richtlijnen voor het MER vastgesteld. De BDO-fabriek op de Maasvlakte zou nauw verbonden zijn met een te realiseren, naastgelegen PO/SM-fabriek. In augustus 1998 is door LCC bekend gemaakt dat de realisatie van laatstgenoemde fabriek uitgesteld wordt met 2-3 jaar. Tevens zal de locatiekeuze van de PO/SM-fabriek opnieuw overwogen worden. Het gevolg hiervan is dat de BDO-fabriek die gepland is in 2001 op te starten niet op de Maasvlakte, maar op het bestaande fabrieksterrein van LCNL in de Botlek gerealiseerd zal worden. Deze wijziging maakt het opnieuw in gang zetten van een m.e.r.-procedure noodzakelijk.

De voornaamste wijzigingen in onderhavige startnotitie ten opzichte van de in november 1997 ingediende startnotitie voor een BDO-fabriek op de Maasvlakte zijn:

- gewijzigde productiecapaciteiten onder 2.2 (nominale capaciteit gegeven in de startnotitie van 1997: 120 kton/jaar BDO, 120 kton/jaar ALY, 6,8 kton/jaar NPR, 22,8 kton/jaar MPD, 16,8 kton/jaar GBL, 9,7 kton/jaar THF en 14,4 kton/jaar NMP);
- gewijzigde locatiekeuze onder 2.5; gewijzigde aanduiding van de locatie in bijlage 3 en gewijzigde lay-out in bijlage 4;
- THF-unit is geen onderdeel meer van de voorgenomen activiteit; derhalve is deze tekst uit 4.2 verwijderd;
- in de startnotitie van 1997 stond vermeld: "De damp welke vrijkomt tijdens het verladen zal worden geminimaliseerd door een dampretourleiding of wordt verzameld in een gesloten dampstelsel en wordt verbrand in de thermische verbrander." De thermische verbrandingsinstallatie is vervangen door dampverwerkingsinstallatie (zie onder 4.9);
- koelwater zal worden gegenereerd door middel van koeltorens (zie onder 4.4). In de startnotitie van 1997 stond vermeld dat voor het koelwater gebruik werd gemaakt van de voorzieningen van de PO/SM infrastructuur.;
- effluent van de AWZI zal op een nader te bepalen lozingspunt worden geloosd (zie onder 4.9). Op de Maasvlaktelocatie zou het effluent op het oppervlaktewater van de Europahaven geloosd worden;
- geen thermische belasting ten gevolge van koelwaterlozing (zie onder 4.9). Het koelwater op de Maasvlaktelocatie zou op de Noordzee worden geloosd;
- gewijzigde tekst (uitgebreider) m.b.t. geluidsreducerende maatregelen (zie onder 4.9);
- variant m.b.t. het toepassen van lekvrije kleppen in alle PO- en MA-leidingen in plaats van het toepassen van deze kleppen in een deel van deze leidingen (zie onder 5.2).

1.2

Gegevens van de initiatiefnemer

Naam bedrijf : Lyondell Chemical Nederland, Ltd.
Adres : Theemsweg 14, Botlek
Havennummer 5103
Postadres : Postbus 7195
3000 HD Rotterdam
Contactpersoon: E. de Jager

1.3 Eerder genomen besluiten

Ten aanzien van de locatie waar de voorgenomen activiteit is gepland, zijn reeds besluiten genomen door de bevoegde overheidsorganen, die van invloed kunnen zijn of een rol kunnen spelen bij de nog te nemen besluiten.
Het betreft de volgende besluiten.

Beschikking Wet milieubeheer

Op 22 februari 1993 is de beschikking op grond van de Hinderwet/Wet inzake de luchtverontreiniging/Wet geluidhinder voor gehele inrichting van LCNL op de Botlek verleend door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland onder nummer 262120/32.

Beschikkingen Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Op 21 januari 1986 is de beschikking op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren verleend door de Minister van Verkeer en Waterstaat onder nummer RFR/815 op het verzoek om vergunning voor het lozen van afvalwater op de Botlekhaven en de Seinehaven.

Op 18 mei 1993 is de beschikking op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren verleend door de Minister van Verkeer en Waterstaat onder nummer AWU/106874 op het verzoek om vergunning voor het lozen van biologisch gezuiverd afvalwater op de Nieuwe Waterweg.

Op 31 oktober 1996 is de beschikking op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren verleend door de Minister van Verkeer en Waterstaat onder nummer AWU/96.17944 op het verzoek om wijziging van voornoemde vergunning.

Tevens zijn er diverse meldingen gedaan aan de overheid omtrent wijzigingen in de installaties.

2. Doel en motivatie van de voorgenomen activiteit

2.1 Markontwikkeling

De marktverwachtingen voor BDO, ALY en de derivaten MPD, GBL en NMP zijn gebaseerd op LCC's eigen prognoses en die van industriële consultants.
Qua omvang is de markt voor BDO het grootst. Wereldwijd bedroeg de vraag naar BDO in 1995 zo'n 500.000 ton. De marktgroei bedroeg gemiddeld 7% per jaar.

2.2 Doelstelling

Gegeven de marktverwachtingen van een gestaag groeiende BDO-markt en een groeiende vraag naar zowel haar precursor ALY als haar derivaten MPD, THF, GBL en NMP en de wens om wereldwijd op deze markten actief te zijn, heeft LCC besloten een tweede BDO-fabriek op basis van haar eigen technologie in Europa te bouwen. Hierdoor vergroot LCC haar mogelijkheden flexibeler in haar markten te opereren. Het gebruik van PO voor de productie van BDO en derivaten biedt LCC derhalve de mogelijkheid minder afhankelijk te zijn van cyclische bewegingen in de PO-markt. Een fabriek in Europa biedt LCC de gewenste geografische spreiding.

De doelstelling van LCC is dan ook een op PO gebaseerde BDO-fabriek in Europa te bouwen. De BDO-fabriek zal operationeel onder LCNL vallen.

De fabriek wordt ontworpen voor een maximale capaciteit van 134 kiloton per jaar BDO, 120 kiloton per jaar ALY, 22 kiloton per jaar MPD, 17 kiloton per jaar GBL en 15 kiloton per jaar NMP.¹

¹ Deze getallen voor de productiecapaciteit wijken af van de getallen van de startnotitie voor een BDO-fabriek op de Maasvlakte van november 1997, aangezien in het huidige ontwerp een ander katalysatoradditief zal worden toegepast waardoor de capaciteit van BDO hoger en die van MPD lager is geworden. De gevormde hoeveelheid NPR is verwaarloosbaar klein geworden, waardoor deze niet meer als bijproduct wordt beschouwd.

2.3 LCNL milieubeleid

De BDO-fabriek zal gaan opereren onder verantwoordelijkheid van LCNL en voldoen aan het milieu-, gezondheids- en veiligheidsbeleid van LCNL. De beleidsuitgangspunten zijn weergegeven in de milieubeleidsverklaring van LCNL, welke is opgenomen in bijlage 1.

2.4 LCNL randvoorwaarden

Bij het maken van investeringsbeslissingen hanteert LCC de volgende randvoorwaarden:

- het project moet bedrijfseconomisch rendabel zijn;
- het project moet gebruik maken van bewezen eigen LCC-technologie;
- *het project moet voldoen aan de wettelijke milieu-eisen;*
- het project moet ten minste voldoen aan ontwerpgrondslagen van LCC ten aanzien van veiligheid en bedrijfszekerheid;
- het project moet passen in LCC's bedrijfsstrategie;
- de BDO-fabriek moet onafhankelijk van de overige fabrieken te opereren zijn. Dit betekent, dat een eventuele storing in de andere fabrieken geen direct effect op de BDO-fabriek mag hebben en omgekeerd.

2.5 Locatiekeuze

LCC heeft een aantal opties geëvalueerd, voordat Rotterdam als locatie voor de BDO-fabriek is geselecteerd.

LCC's wens om haar positie als wereldwijde "speler" in de BDO-markt te versterken heeft geleid tot de keuze voor een Europese vestiging.

Rotterdam bleek de favoriete Europese locatie met haar haven en industriële infrastructuur, heldere vergunningsprocedures met duidelijke verantwoordelijkheden, en de algehele uitstekende resultaten van de bestaande Botlek fabriek. Tevens heeft Rotterdam de aanwezige ruimte op terrein van LCNL in de Botlek, Europoort en op de Maasvlakte en de zekerheid van levering van propyleenoxide, de belangrijkste grondstof voor het BDO-proces. LCNL produceert immers PO op haar productielocatie in de Botlek en zou PO gaan produceren op de (nu uitgestelde) Maasvlaktelocatie.

Naast de grote zekerheid van PO-levering, heeft een aantal andere factoren meegespeeld in de keuze voor Rotterdam:

- excellente logistieke mogelijkheden voor het transporteren van producten, zowel binnen Europa als daarbuiten;
- voldoende ruimte om de BDO-fabriek te realiseren op eigen LCNL-terrein;
- aanwezigheid van LCNL's organisatie en goed opgeleide werknemers;
- uitstekend opleidingsniveau van technisch personeel;
- *competitieve en bedrijfszekere utiliteiten voorzieningen;*
- integratiemogelijkheden met de bestaande fabriek.

Drie mogelijke locaties in het Rotterdam-Rijnmond gebied zijn beschouwd. Dit waren de bestaande locaties van LCNL in de Botlek en Europoort en de oorspronkelijk geplande Maasvlaktelocatie.

Op en nabij de Maasvlakte zijn uitsluitend industriële bedrijven gevestigd en is de dichtstbijzijnde woonbebouwing op circa 5 km afstand gelegen (Hoek van Holland). Hierdoor is deze locatie voor wat betreft de milieu-aspecten geluid en externe veiligheid gunstiger gesitueerd dan de Botlek- en Europoortlocaties.

Het ontbreken van infrastructuur en utilities wegens het uitstel van de realisatie van de PO/SM-fabriek op de Maasvlakte maakt het vanuit financieel-economisch oogpunt onrendabel een BDO-fabriek met bijbehorende voorzieningen te realiseren.

Om haar positie als wereldwijde speler op de BDO- en haar derivatenmarkt te versterken is, met de huidige marktverwachting, uitstellen tot de PO/SM-fabriek op de Maasvlakte wordt gerealiseerd geen optie.

Voor de Europoortlocatie geldt dat de benodigde infrastructuur ontbreekt. Het realiseren hiervan brengt eveneens hoge kosten met zich mee.

Op de Botleklocatie zijn de benodigde infrastructuur en utilities in essentie aanwezig. Wel zullen de nodige uitbreidingen en aanpassingen gemaakt moeten worden. Dit is echter vele malen goedkoper dan het vanuit het niets opzetten van deze voorzieningen.

Een nadeel van de Botleklocatie is dat, hoewel de BDO-fabriek geen grote geluidsproducent is, de bestaande fabriek geen extra 'geluidsruijnte' voor een nieuwe fabriek heeft. Echter door eventueel in de bestaande fabrieken additionele maatregelen te treffen kan aan de vigerende geluidsnormering voor omgevingsgeluid voldaan worden.

Wat betreft de externe veiligheidssituatie kan gesteld worden dat de Botleklocatie aan de normering voor het individueel risico en het groepsrisico voldoet (de 10^{-6} iso-risicocontour bereikt de woonbebouwing niet en de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden). Indicatieve berekeningen tonen aan dat ook met de BDO-fabriek deze normwaarden voor de gehele locatie niet worden overschreden.

2.6 Productieproces

2.6.1 Voorgenomen productieroute

De voorgenomen productieroute is een unieke samenhang van processen, waarvoor LCC eigen technologie heeft ontwikkeld of licenties heeft verworven. Het is het enige proces voor de productie van butaandiol, dat propyleenoxide als grondstof gebruikt.

2.6.2 Alternatieve productieroutes

Er bestaan geen andere commerciële productieroutes voor de bereiding van butaandiol op basis van PO. Voor de bereiding van de afzonderlijke producten worden wel andere routes toegepast, doch deze gebruiken grondstoffen die geen economische haalbaarheid bieden voor LCNL en derhalve geen reëel alternatief vormen.

Ter illustratie zullen enkele processen worden toegelicht. Een vergelijking op hoofdlijnen van de andere processen wordt gemaakt, waarbij milieuhygiënische aspecten aan de orde komen voor zover deze informatie in openbare literatuur voorhanden is.

Allylalcohol

Aanvankelijk (jaren '40) werd allylalcohol commercieel vervaardigd via de basische hydrolyse van allylchloride. Voor de bereiding van de allylchloride waren grote hoeveelheden chloor nodig. Voor het proces was corrosiebestendige apparatuur nodig. Om economische redenen wordt dit proces niet langer toegepast.

Allylalcohol wordt momenteel commercieel op twee manieren geproduceerd. De ene manier is door isomerisatie van PO, de andere manier is door directe oxidatie van propyleen in de dampfase.

LCC past de isomerisatiemethode gebaseerd op PO toe. De directe oxidatie van propyleen wordt toegepast door zowel Showa Denko als Daicel. Propyleen wordt in azijnzuur geoxideerd tot allylacetaat, hetgeen wordt gehydrolyseerd om allylalcohol en azijnzuur te vormen. Azijnzuur wordt na zuivering gerecycled. De hogere zuiverheid van allylalcohol die met het directe oxidatie proces tegen veel hogere kosten kan worden bereikt is in het algemeen niet noodzakelijk voor de verdere toepassing van allylalcohol en zeker niet vereist voor de productie van BDO.

Gezien het feit, dat het een voorwaarde van LCC is (zelf geproduceerd) PO als grondstof voor de BDO-fabriek te gebruiken en er geen andere commercieel beschikbare processen op basis van PO bestaan, vormt het andere proces geen reëel alternatief.

1,4-Butaandiol

Voor BDO bestaan vier productieroutes, afhankelijk van de gebruikte grondstof, allylalcohol (op basis van PO/propyleen), maleïne anhydride (op basis van butaan), butadien en acetyleen/formaldehyde.

Sinds de jaren dertig is de belangrijkste productieroute voor BDO het Reppe proces, dat gebaseerd is op acetyleen/formaldehyde.

De eerste stap van het proces is de reactie van acetyleen met formaldehyde, waarbij voornamelijk 1,4-butyndiol en propargylalcohol worden gevormd. De tweede stap is de hydrogenatie van 1,4-butyndiol tot BDO. Het specifiek produceren van acetyleen voor BDO vereist een grote hoeveelheid energie. Door de grote hoeveelheid latente energie in acetyleen is het een zeer gevaarlijke stof om mee te werken. Dit is dan ook de reden dat alternatieve routes zijn ontwikkeld.

In de zeventiger jaren heeft Mitsubishi Chemical een proces gecommercialiseerd gebaseerd op de acetoxylatie van butadieen om BDO en THF te produceren. Mitsubishi maakt BDO in een driestapsproces. Het proces behelst de acetoxylatie van butadieen tot 1,4-diacetoxy-2-buteen, gevolgd door de hydrogenatie en de hydrolyse van 1,4-diacetoxybutaan tot 1,4-butaandiol en azijnzuur. Azijnzuur wordt na zuivering gerecycled. In plaats van de hydrolyse tot BDO, kan de 1,4-diacetoxybutaan ook direct tot THF worden geconverteerd. Een BDO-fabriek, die het Mitsubishi proces toepast heeft een beperkte flexibiliteit om de productieverhouding tussen BDO en THF aan te passen. Dit bemoeilijkt het inspelen op verschuivingen in de BDO-markt. Daarnaast heeft het proces het nadeel dat het vrij corrosief is en een aantal BDO-isomeren (n-butanol en 1,2-butaandiol) produceert, waarvoor geen duidelijke markt bestaat.

Meer recent hebben een aantal bedrijven processen ontwikkeld, waarbij maleïne anhydride als startmateriaal of tussenproduct wordt gebruikt voor de productie van BDO en THF. Deze butaan tot BDO routes zijn alle gebaseerd op variaties op de oxidatie van butaan tot maleïne anhydride. Er zijn wereldwijd enkele fabrieken in diverse stadia van ontwikkeling die BDO volgens deze route produceren.

Zowel de oxidatie van butaan als de hydrogenatie van maleïne anhydride hebben belangrijke nadelen voor LCC.

De oxidatie van butaan is een zeer exotherm proces, hetgeen voor grootschalige toepassing als de voorgenomen activiteit onaantrekkelijk is gezien de complexiteit en de veiligheidsaspecten.

De oxidatiereactie van butaan tot maleïne anhydride is niet erg selectief, waardoor twee keer zoveel butaan wordt verbruikt als theoretisch benodigd. Ongeveer de helft van de butaan wordt omgezet in CO₂ en CO. Er ontstaat een groot volume afgas afkomstig van de oxidatie met lucht. Andere bijproducten zijn zuren en aldehydes die in het hydrogenatiesysteem terecht kunnen komen. Daarnaast kan maleïnezuur makkelijk isomeriseren tot fumaarzuur, dat vervuiling van apparatuur tot gevolg kan hebben. Er zijn maleïne-units bekend die stil gelegd zijn om fumaarzuur dat zich heeft afgezet op procesapparatuur te verwijderen. Om deze redenen is deze route voor LCC niet aantrekkelijk.

2-methyl-1,3-propaandiol

MPDiol® (MPD) is een uniek product van LCC. Het is een co-product van LCC's BDO-proces.

De productieverhouding tussen MPD en BDO kan worden afgestemd door de procescondities en katalysatorsamenstelling in de hydroformylatiereactie te variëren. Er zijn momenteel geen andere commerciële routes voor de productie van MPD beschikbaar.

Gamma-butyrolacton

Wereldwijd wordt GBL geproduceerd (door o.a. BASF, ISP en LCC) via de dehydrogenatie van BDO. LCC's proces is vergelijkbaar met de door andere producenten toegepaste processen op basis van BDO. Verschillen op milieuaspecten zijn niet bekend op basis van de openbare literatuur. Daarnaast kan GBL geproduceerd worden uit maleïne anhydride (Mitsubishi, ISP). Aangezien LCC zelf geproduceerd BDO als grondstof wil gebruiken komt dit proces niet in aanmerking voor toepassing door LCC.

N-methyl pyrrolidon

NMP wordt normaal geproduceerd door de reactie van GBL met methylamine (MA), waarbij MA in overmaat in het reactiemengsel aanwezig is. Hierdoor wordt de noodzakelijke

vrijwel 100% conversie bereikt, aangezien GBL en NMP vrijwel niet van elkaar te scheiden zijn. Niet-gereageerd MA wordt teruggewonnen en gerecycled. Voor de reactie wordt geen katalysator toegepast. Het LCC-proces is vergelijkbaar met alle andere commercieel toegepaste routes voor de productie van NMP.

AKZO heeft een patent voor een geïntegreerd proces, waarbij maleïne anhydride wordt gehydrogeneerd tot GBL, dat vervolgens weer met MA reageert tot NMP. In AKZO's proces wordt geen GBL gewonnen. Waar de conventionele NMP-processen geen katalysator toepassen, maakt AKZO gebruik van een "natrium-exchanged X-zeolite" voor de aminatie van GBL. Hierdoor kan de reactie onder minder extreme procescondities plaatsvinden. Deze route is voor LCC niet zonder meer in te passen in haar op PO gebaseerde BDO-fabriek. De AKZO-route verloopt niet via BDO. Toepassing van de AKZO-route zou een aparte NMP-fabriek vereisen die maleïne anhydride als grondstof gebruikt in plaats van het zelf geproduceerde BDO. Daarnaast is AKZO-technologie niet beschikbaar voor LCC.

Aangezien geen van de alternatieve processen op propyleenoxide is gebaseerd, hetgeen een voorwaarde voor LCC is, en van de alternatieve processen geen verdere gegevens aangaande de milieu-aspecten in de vrij toegankelijke literatuur beschikbaar zijn, wordt in het MER geen verdergaande beschrijving over alternatieve processen opgenomen.

3. Besluiten en beleidsuitgangspunten

3.1 Te nemen besluiten

Voor het bouwen en in werking hebben van de nieuwe BDO productiefaciliteit dient LCNL ondermeer te beschikken over:

- een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer, waarvoor Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland het bevoegd gezag zijn;
- een vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, waarvoor de Minister van Verkeer en Waterstaat het bevoegd gezag is;
- een bouwvergunning, waarvoor de gemeente Rotterdam het bevoegd gezag is.

Daarnaast zal voor de bouw van de fabriek grondwater moeten worden onttrokken. Hiervoor is een vergunning krachtens de Grondwaterwet noodzakelijk. Als er sprake is van vervuild grondwater is er voor de lozing ervan een vergunning vereist op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren.

Op grond van het Besluit milieu-effectrapportage kan de nieuwe BDO-fabriek als een geïntegreerde chemische installatie worden beschouwd en is derhalve m.e.r.-plichtig. Doel van een MER is, dat de initiatiefnemer informatie verstrekt die voor de besluitvorming inzake het verlenen van de milieuvergunningen van belang is.

De procedure voor de m.e.r. en de vergunningaanvragen krachtens de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren zal gecoördineerd plaatsvinden, waarbij Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland het coördinerende bevoegd gezag zijn. Een schema van de procedure is in bijlage 2 opgenomen.

3.2 Beleidsuitgangspunten

De oprichting en het in bedrijf hebben van de nieuwe BDO-fabriek moet plaatsvinden met inachtneming van het overheidsbeleid en de vigerende regelgeving op het gebied van milieu, ruimtelijke ordening en veiligheid.

De belangrijkste beleidsdocumenten zijn:

Plannen inzake Ruimtelijke ordening

- Streekplan Rijnmond en Streekplan Rijnmond interim-Beleidsnota 1996

Nationaal beleid

- de Nationaal Milieubeleidsplannen

- Intentieverklaring Milieubeleid Chemische Industrie

Provinciaal en regionaal beleid

- Provinciaal Milieubeleidsplan 1995-1999
- ROM-project Rijnmond

Waterbeleid

- Derde en Vierde Nota Waterhuishouding
- IMP Water
- Adequaat Beheer, regionaal beheersplan voor de benedenrivieren
- Rijkswaterkwaliteitsplan (1986)

Luchtbeleid

- Bestrijdingsplan verzuring (1989)
- Nederlandse Emissierichtlijnen (NeR)
- Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees)

Bodembeleid

- Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten (NRB)

Geluidsbeleid

- Besluit grenswaarden binnen zones van industrieterreinen
- Bestuursovereenkomst Rijnmond-West

Afvalbeleid

- Nota Preventie en hergebruik van afvalstoffen
- Meerjarenplan Gevaarlijke Afvalstoffen II

Energiebeleid

- Nota energiebesparing
- Meerjarenafspraken verbetering energie-efficiency

Veiligheidsbeleid

- Besluit Risico's Zware Ongevallen
- Richtlijnen van de Commissie Preventie van Rampen CPR-9, CPR-15
- Nota omgaan met risico's

Voor zover het beleid als ondermeer vastgelegd in de hier genoemde beleidsdocumenten inhoudelijk invloed kan hebben op de voorgenomen activiteit, zal hieraan in het MER aandacht worden besteed.

4. Voorgenomen activiteit

LCNL heeft het voornemen haar fabriek in de Botlek uit te breiden met een BDO-fabriek. In bijlage 3 is de locatie van de BDO-fabriek ten opzichte van de omgeving weergegeven. In bijlage 4 is de voorlopige indeling van de BDO-fabriek weergegeven. Dit hoofdstuk geeft een beknopte beschrijving van de voorgenomen activiteit.

4.1 Opslag en aanvoer van grondstoffen

De voornaamste grondstoffen voor het LCC BDO-proces zijn propyleenoxide (PO), synthesegas (waterstof en koolmonoxide), waterstof en methylamine (MA). Het benodigde PO zal per pijpleiding worden geleverd door de naastgelegen PO/MTBE-fabriek van LCNL. Er zullen geen voorzieningen voor opslag van PO op het opslagterrein van de BDO-fabriek gerealiseerd worden. Synthegas en waterstof zullen per pijpleiding vanaf een nader te bepalen leverancier worden betrokken. MA zal per spoorwaggon worden aangevoerd en in een drukvat van ca. 180 m³ op het terrein worden opgeslagen.

4.2 Productieproces

De BDO-fabriek bestaat uit vier procesunits, te weten:

ALY-unit

In deze unit wordt PO omgezet in allylalcohol (ALY). Allylalcohol wordt verkocht en gebruikt als grondstof in de BDO-unit.

BDO-unit

In deze unit wordt ALY omgezet in butaandiol (BDO). Daarnaast wordt het product 2-methyl 1,3-propaandiol (MPD) gevormd. BDO wordt verkocht en gebruikt als grondstof in de GBL-unit.

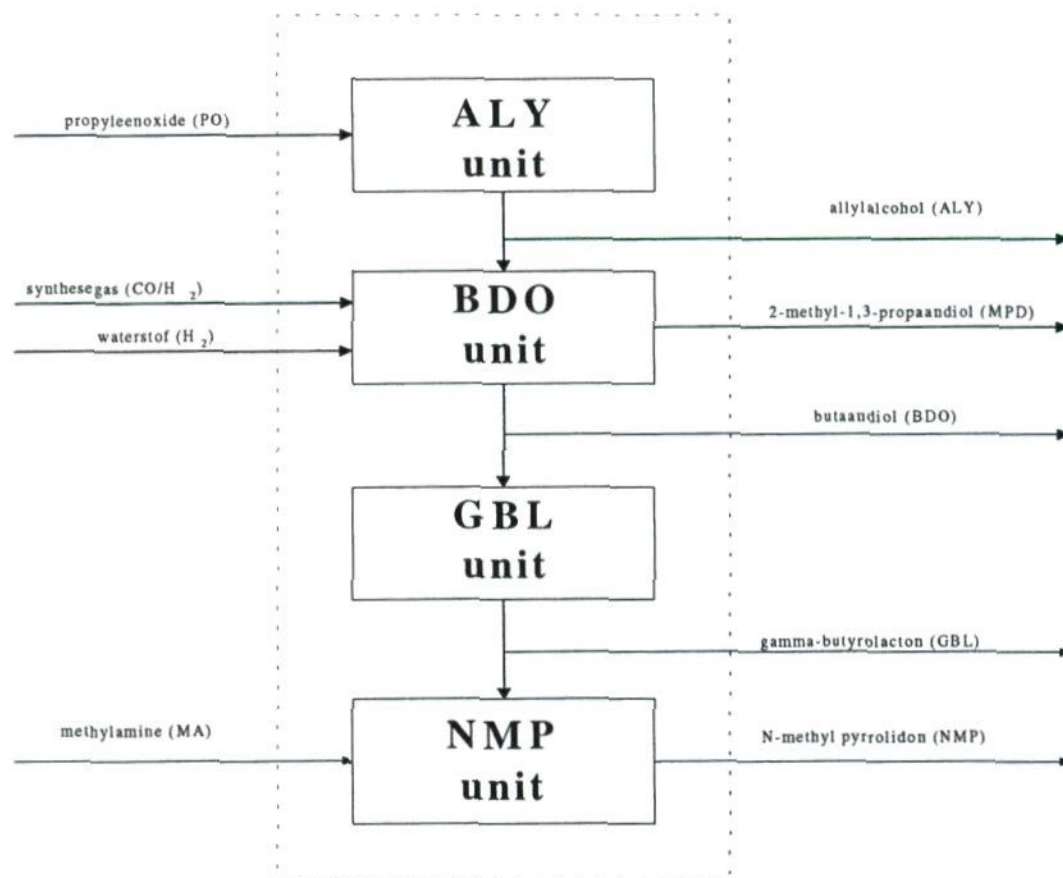
GBL-unit

In deze unit wordt BDO omgezet in gamma-butyrolacton (GBL). GBL wordt verkocht en gebruikt als grondstof in de NMP-unit.

NMP-unit

In deze unit wordt door de reactie van GBL met methylamine (MA) N-methyl pyrrolidon (NMP) geproduceerd. NMP wordt verkocht aan derden.

In figuur 4.1 is de samenhang tussen de verschillende units schematisch weergegeven.



Figuur 4.1 Schematische weergave van de BDO-fabriek

In het volgende wordt een meer gedetailleerde beschrijving van de units gegeven.

De ALY-unit

In de ALY-unit wordt propyleenoxide geïsommeriseerd tot allylalcohol:



De ALY-unit bestaat grofweg uit drie secties:

- de reactiesectie;
- de destillatiesectie;
- de katalysator regeneratiesectie.

Allyl alcohol wordt gevormd in de reactiesectie door gasvormig PO in contact te brengen met een hete olie/katalysatorsuspensie. De productstroom uit de reactiesectie wordt in meertraps-destillatieproces gescheiden in verschillende fracties. Eerst wordt niet-gereageerd PO teruggevoerd naar de reactiesectie. Vervolgens worden lichte componenten afgescheiden, die worden gebruikt als brandstof voor het hete olie fornuis. Vervolgens worden zware componenten afgescheiden om de ALY op productspecificatie te brengen.

Door nevenreacties raakt het actieve oppervlak van de ALY-katalysator vervuild met teerachtige stoffen (heavies).

Afhankelijk van de graad van vervuiling van de katalysator wordt per uur 0 tot 1 procent van het reactormengsel afgetapt. Dit deel wordt in de katalysator regeneratiesectie gewassen met aceton, waarna 86% van de katalysator weer wordt toegepast in de reactor. De aceton en thermische olie wordt voor 97% - 99% middels destillatie afgescheiden en zijn daarna weer geschikt voor gebruik in de katalysator regeneratiesectie. Bij deze destillatie wordt een zware bodemstroom afgescheiden (heavies). Met de heavies worden ook de katalysator- en thermische olie verliezen aangevoerd. De heavies zullen bij derden worden ingezet als brandstof.

De BDO-unit

In de BDO-unit wordt ALY in twee stappen omgezet in butaandiol (BDO).

De eerste reactiestap is een hydroformylatie reactie, waarbij ALY reageert met synthese-gas (mengsel van koolmonoxide en waterstof) en met behulp van een katalysator wordt omgezet in hydroxy-butylaldehyde (HBA):



De belangrijkste bijproducten van deze reactie zijn propanol, propionaldehyde en hydroxymethylpropionaldehyde (HMPA).

De HBA wordt in een tweede reactiestap gehydrogeneerd en vormt dan met behulp van een katalysatorsuspensie BDO:



Het belangrijkste bijproduct is het isomeer van BDO, 2-methyl 1,3-propaandiol (MPD), dat later voor verkoop gezuiverd wordt.

De BDO-unit bestaat uit 6 secties:

- de hydroformylatie reactiesectie;
- de extractiesectie;
- de hydrogenatie reactiesectie
- de filtersectie;
- de productdestillatiesectie.

In de hydroformylatie reactiesectie reageert ALY met synthesegas tot HBA en HMPA. Deze reactie vindt plaats met behulp van een katalysator, die is opgelost in toluen. Het reactiemengsel wordt naar de extractiesectie gevoerd.

In de extractiesectie worden de reactieproducten met water uit het reactiemengsel geëxtraheerd. Het toluen/katalysator mengsel wordt teruggevoerd naar de reactor. De waterige oplossing met reactieproducten wordt, nadat deze gestript is van koolmonoxide, naar de hydrogenatie reactiesectie gevoerd.

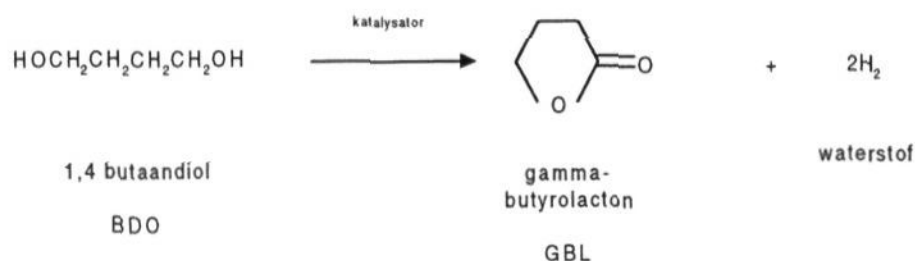
In de hydrogenatiesectie worden door reactie met waterstof en met behulp van een homogene katalysator de producten BDO en MPD gevormd. Eerst wordt het productmengsel ontdaan van katalysatordeeltjes en opgeloste katalysator door het eerst te filtreren en vervolgens door een ionenwisselaar te leiden.

De ruwe BDO/MPD-stroom wordt in de productdestillatiesectie tot productspecificatie gezuiverd. Hierbij worden de volgende fracties afgescheiden:

- een stroom afvalwater, welke naar de biologische afvalwaterzuivering wordt gevoerd.
- een fractie zware componenten, welke buiten de BDO-fabriek als brandstof zal worden ingezet.
- een fractie lichte componenten, die als brandstof voor het hete oliefornuis wordt ingezet.

De GBL-unit

Gamma-butyrolacton (GBL) wordt verkregen door BDO onder hoge temperatuur te dehydrogeneren met een heterogene katalysator:



De GBL-unit bestaat uit twee secties:

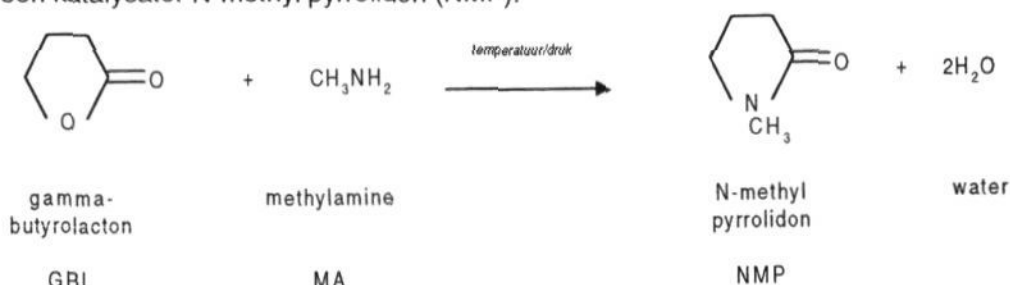
- de reactiesectie;
- de destillatiesectie.

De GBL-reactie vindt in de gasfase plaats. Het gasvormige product wordt gecondenseerd en naar de destillatiesectie gevoerd. De niet-gecondenseerde componenten (voornamelijk waterstof) worden als brandstof ingezet bij derden.

In de destillatiesectie wordt de GBL ontdaan van andere componenten, die worden ingezet als brandstof voor het hete olie fornuis.

De NMP-unit

GBL vormt samen met methylamine (MA) bij hoge temperatuur en druk en zonder gebruik van een katalysator N-methyl pyrrolidon (NMP):



De NMP-unit bestaat uit 3 secties:

- de reactiesectie;
- de productdestillatiesectie;
- de MA-terugwinsectie.

In de reactoren wordt NMP gevormd met een overmaat MA. Het reactiemengsel wordt naar de productdestillatiesectie gevoerd.

In de productdestillatiesectie wordt eerst de overmaat MA als een waterige MA-oplossing afgescheiden van de NMP. De NMP-stroom wordt vervolgens door middel van destillatie verder op productspecificatie gebracht. Hierbij wordt een kleine stroom brandstof afgescheiden, welke wordt afgevoerd naar een verwerker buiten de BDO-fabriek.

De waterige MA-stroom wordt in de MA-terugwinsectie van het water ontdaan en teruggevoerd naar de reactiesectie. De waterstroom wordt naar de biologische afvalwaterzuivering gevoerd voor verdere behandeling.

4.3 Opslag en afvoer van producten

De producten zullen in bovengrondse opslagtanks worden opgeslagen. Hiertoe zal een tankopslag van beperkte omvang op het fabrieksterrein worden gerealiseerd. Levering van producten aan afnemers zal geschieden per schip, per tankwagen en per spoorketelwagon. Voor het beladen van tankwagens en spoorketelwagens zullen de bestaande voorzieningen op de Botleklocatie worden uitgebreid. Zeeschepen hebben een voor de Seinehaven te grote diepgang en zullen derhalve bij een terminal van een derde beladen worden. Hiertoe zal het product per pijpleiding naar de terminal van een derde getransporteerd worden. Het is echter niet uit te sluiten dat alle producten per pijpleiding naar derden worden afgevoerd, om vervolgens verder te gaan per tankwagen en per spoorketelwagon.

4.4 Utilities en voorzieningen

De BDO-fabriek zal zoveel mogelijk aansluiten en/of gebruik maken van de bestaande infrastructuur op het gebied van de voorziening van drinkwater en bluswater. Koelwater zal worden gegeneerd door middel van koeltorens die bij derden zullen zijn gesitueerd.

In het hete olie fornuis wordt thermische olie opgewarmd, die op verschillende plaatsen in het proces wordt gebruikt.

De BDO-fabriek zal vanuit een van de controlekamers in de bestaande fabriek worden bestuurd. Er zal gebruik worden gemaakt van de bestaande aanwezige voorzieningen als kantoren, restaurant, kleedruimtes en sanitaire voorzieningen.

Daarnaast zal de BDO-fabriek gebruik maken van het bestaande fakkelsysteem.

Andere utilities worden ofwel van buiten betrokken, ofwel op het terrein gegenereerd.
Van buiten worden betrokken:

- Stoom via een pijpleiding;
- Elektriciteit via een kabel;
- Werk- en instrumentenlucht via een pijpleiding;
- Stikstof via een pijpleiding;
- Aardgas via een pijpleiding.

Op het terrein worden gegenereerd:

- Noodstroomvoorziening door middel van een dieselgenerator;
- Gekoeld water.

4.5 Bijproducten

Zoals eerder beschreven, komen bij het productieproces diverse koolwaterstoffen vrij, die als brandstof worden ingezet voor het hete olie fornuis.

Daarnaast wordt gevormd waterstof en niet-gereageerde koolmonoxide/waterstof als brandstof ingezet bij derden.

Vloeibare koolwaterstofstromen worden gevormd, welke door de aanwezigheid van katalysator (metalen), zouten of organisch stikstof niet zonder meer geschikt zijn als brandstof. Nuttig gebruik in een daarvoor geschikte installatie behoort tot de mogelijkheden.

Deze stromen komen vrij in:

- de ALY-unit;
- de BDO-unit;
- de NMP-unit.

Ze worden tijdelijk op het terrein opgeslagen, voordat ze als brandstof worden afgevoerd naar derden.

4.6 Veel voorkomende stoffen en hun eigenschappen

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten in de BDO-fabriek en hun eigenschappen.

Tabel 4.1 Eigenschappen van grondstoffen, hulpstoffen en eindproducten in de BDO-fabriek.

Materiaal	Dichtheid [kg/m ³]	Kookpunt [°C]	Wms-aanduiding	MAC-waarde [mg/m ³]
Propyleenoxide	830	34	vergiftig + zeer licht ontvlambaar	240
Waterstof	0.08	-253	zeer licht ontvlambaar	n.v.
Koolmonoxide	1.2	-191	vergiftig + zeer licht ontvlambaar	29
Methylamine	700	-6	schadelijk + zeer licht ontvlambaar	6,4
Allylalcohol	900	97	vergiftig + milieugevaarlijk	5
Butaandiol	1010	230	geen	n.v.
2-Methyl-1,3-propaandiol	1010	212	geen	n.v.
Gamma-butyrolacton	1120	204	geen	n.v.
N-Methyl pyrrolidon	1030	202	irriterend	80
Tolueen	1060	111	licht ontvlambaar + schadelijk	150

* H = blootstelling aan huid; n.v. = niet vastgesteld

4.7 Personeel en verkeer

De voorgenomen BDO-fabriek zal volcontinu in ploegendienst worden bedreven. In de BDO-fabriek zullen circa 75 personen werkzaam zijn. Gezien de ligging van de locatie zullen deze zich voornamelijk met eigen vervoer (auto, motor of (brom-)fiets) naar en van het werk bewegen.

Daarnaast zal bij initiatiefnemer of bij derden een toename van het aantal vrachtverkeersbewegingen (schip, tankauto en spoorketelwagon) optreden ten gevolge van transport van grondstoffen (voornamelijk MA), hulpstoffen en producten.

In het MER zullen de te verwachten transportbewegingen nader worden uitgewerkt.

4.8 Toekomstige ontwikkelingen

Afgezien van procesoptimalisaties zijn er geen plannen voor verdere uitbreidingen of wijzigingen aan de installatie.

4.9 Milieu-aspecten en maatregelen

De BDO-fabriek is zodanig ontworpen dat de invloed op het milieu wordt geminimaliseerd door hoge reactieselectiviteit, maximale recycling van grondstoffen en intern gebruik van koolwaterstoffen als brandstof of nuttig hergebruik danwel verantwoordelijke verwerking door derden.

Desondanks zullen er toch emissies optreden, waarvan de belangrijkste hieronder worden genoemd.

Water

De emissies naar water zijn afkomstig van:

- procesafvalwater;
- spoelwater ten gevolge van het reinigen van procesapparatuur;
- hemelwater van fabrieksterreinen.

Procesafvalwater, spoelwater en mogelijk verontreinigd hemelwater worden in de biologische afvalwaterzuivering behandeld voordat ze worden geloosd op het oppervlaktewater. De bestaande persleiding voor effluent van de afvalwaterzuiveringsinstallatie heeft onvoldoende capaciteit om het behandelde afvalwater van de BDO-fabriek te kunnen verwerken. In overleg met Rijkswaterstaat zullen alternatieve lozingspunten worden vastgesteld.

Niet-verontreinigd hemelwater wordt rechtstreeks naar oppervlaktewater afgevoerd (Seinehaven en Botlekhaven). Voor sanitair afvalwater blijft gebruik gemaakt worden van de bestaande voorzieningen, infrastructuur en lozingspunten (Seinehaven en Botlekhaven).

Lucht

Het ontwerp van de fabriek is erop gericht de emissies naar de lucht conform het ALARA-principe te beperken. De emissies zullen minimaal voldoen aan de in Nederland geldende richtlijnen (NeR) en normen (Bees).

In eerste instantie wordt getracht de emissies zoveel mogelijk te reduceren door gasvormige producten terug te voeren in het proces of anderszins nuttig te gebruiken.

De emissies naar de lucht zijn afkomstig van puntbronnen als het hete olie fornuis, de dampverwerkingsinstallatie, tanks, verladingsplaatsen en van diffuse verliezen.

Het fornuis zal voldoen aan het Besluit emissie-eisen stookinstallatie (Bees). De damp welke vrijkomt tijdens het verladen zal worden geminimaliseerd door een dampretourleiding of worden verzameld in een gesloten dampstelsel en worden verwerkt in de dampverwerkingsinstallatie.

Ten aanzien van de diffuse emissies van vluchtige organische stoffen zal hetzelfde beleid als bij de overige fabrieken op de locatie worden gevolgd. Dit houdt in dat diffuse emissies zullen worden geminimaliseerd door opname in het reeds bestaande programma voor de meting en beperking. Bovendien vindt selectie plaats van lekvrije pompafdichtingen, lekvrije monsternamesystemen en hoogwaardige pakkingen voor flenzen. Additioneel

worden specifieke maatregelen (zoals het toepassen van lekvrije kleppen) getroffen voor systemen, waar propyleenoxide en methylamine aanwezig zijn.

Omdat de BDO-fabriek een nieuwe fabriek is, waar afdichtingen volgens de huidige stand van de techniek worden gebruikt, zijn de diffuse emissies voor de BDO-fabriek geschat met de emissiefactoren voor "nauwelijks" lekkende apparatuur. Een "nauwelijks" lekkende afdichting is een afdichting waarvan de emissie aan de buitenzijde van de afdichting een meetbare concentratie van minder dan 10.000 ppm geeft.

De op deze wijze geschatte totale diffuse koolwaterstofemissie van de BDO-fabriek bedraagt circa 110 ton per jaar.

Deze schatting is zeer conservatief omdat in het ontwerp "low emission valves" toegepast gaan worden voor ALY en, voor zover geen lekvrije kleppen worden toegepast, voor PO en MA.

Voor deze afsluiters zijn geen emissiefactoren bekend, maar de resulterende meetbare concentraties zullen zeer ruim onder de 10.000 ppm liggen.

Verder zal LCNL een lekverliesdetectie- en reparatieprogramma toepassen waarin een lekdefinitie van 500 ppm wordt gehanteerd. Boven deze grens worden afsluiters gerepareerd of vervangen.

Dat bovengenoemde schatting zeer conservatief is, wordt bevestigd door meetresultaten van de BDO-fabriek van LCC in de Verenigde Staten. De gemeten totale diffuse VOS-emissie van deze fabriek bedroeg in de afgelopen jaren 5-12 ton per jaar.

De emissies van koolwaterstoffen alsmede emissies van NO_x en CO₂ zullen in het MER nader worden gespecificeerd.

Bodem en grondwater

De fabriek zal zodanig worden ontworpen en geconstrueerd dat bodem- en grondwater-verontreiniging worden voorkomen. Hiertoe zullen op alle plaatsen waar bodem-verontreiniging mogelijk is bodembeschermende maatregelen worden getroffen.

Geluid

Als uitgangspunt voor de geluidsbeheersing binnen de BDO-fabriek zal het "stand still" principe worden gehanteerd, dat wil zeggen dat er geen verhoging van de reeds heersende geluidbelasting in de woonomgeving zal plaatsvinden. Als doelstelling hierbij gelden de grenswaarden voor geluid in de vigerende Wm-vergunning. De equivalente geluidniveaus en piekniveaus ten gevolge van de Botlek-fabrieken van LCNL inclusief de BDO-fabriek zullen worden bepaald. Deze geluidniveaus zullen worden getoetst aan de vigerende Wm-vergunning.

Mogelijke akoestische voorzieningen zullen worden beschreven, die zowel betrekking kunnen hebben op de reeds op de Botleklocatie aanwezige fabrieken, als op de geprojecteerde BDO-fabriek. Bij de selectie van maatregelen zal tevens het ALARA-principe een rol spelen.

Naast geluid in de woonomgeving zal tevens rekening worden gehouden met de maximaal toelaatbare geluidsniveaus op arbeidsplaatsen in de BDO-fabriek conform de Arbowet. Als doelstelling hierbij geldt dat op locaties waar personeel aanwezig kan zijn, de geluid-niveaus niet meer bedragen dan 85 dB(A). Hiervoor geldt dat het geluidsniveau op 1 meter van een specifieke installatie, voor zover door deze installatie zelf opgewekt, een waarde van 80 dB(A) niet dient te overschrijden. Leveranciers dienen dergelijke waarden te garanderen, tenminste voor zover de stand der techniek het afdwingen van een dergelijke eis mogelijk maakt. In die gevallen waar in redelijkheid niet aan een 80 dB(A) eis kan worden voldaan, zal worden gestreefd naar maatwerk in de voorzieningen, waarbij naast de arbeidsomstandigheden tevens de geluidbijdrage in de woonomgeving een rol zal spelen.

Energie

Daar waar mogelijk wordt warmte-integratie toegepast. In het MER zullen de te nemen maatregelen voor een optimaal energieverbruik worden beschreven. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van de resultaten van een PINCH-studie.

Bijproducten en afvalstoffen

De belangrijkste afvalstromen zijn filterkoek en ionenwisselaarsharsen, die worden afgevoerd naar een erkend verwerker.

Daarnaast worden in de fabriek beperkte hoeveelheden bijproducten gevormd, die door de aanwezigheid van katalysator, zouten of organische stikstofverbindingen niet zonder meer als brandstof kunnen worden ingezet. Deze stromen worden afgevoerd naar derden, die deze als brandstof milieuverantwoord nuttig kunnen gebruiken.

Incidenteel (bijvoorbeeld bij groot onderhoud) zal katalysatormateriaal, dat in aanraking is geweest met de buitenlucht en niet meer te regenereren is, moeten worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

Veiligheid

LCC zal de procesinstallaties ontwerpen of doen ontwerpen in overeenstemming met de beleidsuitgangspunten van LCNL.

LCNL zal de ontworpen installaties onderwerpen aan procesveiligheidsanalyses, teneinde optimaal te voldoen aan de eisen en richtlijnen voor arbeidsveiligheid en externe veiligheid op basis van het ALARA-principe.

De voorgenomen activiteit is op basis van het 'Besluit Risico's Zware Ongevallen' EVR-plichtig. Ten behoeve van de BDO-fabriek zal het bestaande EVR voor de Botlek-locatie van LCNL worden geactualiseerd en aangevuld.

De potentieel meest risicodragende onderdelen van de BDO-fabriek zijn de ALY-unit en de methylamine-opslag en -verlading door de aanwezigheid van respectievelijk allylalcohol en methylamine.

Fakkelsysteem

De BDO-fabriek zal in geval van een noodsituatie afblazen via het bestaande fakkel-systeem. Er gaan geen continue afgasstromen van de BDO-fabriek naar het fakkel-systeem.

In het MER zal worden uiteengezet welke stromen naar de continue fakkel en de noodfakkel gaan en in welke gevallen affakkelen zich voor zal doen.

4.10 Milieuzorgsysteem

Voor de BDO-fabriek zal conform de EMAS of een equivalente methodiek een milieuzorgsysteem worden opgezet en gecertificeerd.

5. Alternatieven

Onder alternatief wordt verstaan een andere dan de voorgenomen wijze om de doelstelling, zoals omschreven in hoofdstuk 2, te verwezenlijken.

De volgende categorieën alternatieven zullen worden uitgewerkt.

5.1 Nulalternatief

Het nulalternatief is de situatie, waarbij de nieuwe BDO-fabriek niet wordt opgericht. Het nulalternatief is geen reële optie om de doelstellingen van LCC te bereiken, tenzij de installatie elders wordt opgericht. Dit laatste is besproken in paragraaf 2.5 'Locatiekeuze' en valt verder buiten het bestek van dit MER.

Het nulalternatief dient uitsluitend als referentiekader om de invloed van de nieuwe installatie op de omgeving te bepalen ten opzichte van de te verwachten ontwikkelingen zonder de nieuwe BDO-installatie.

5.2 Varianten in de uitvoering van de installatie

Bij het ontwerp moeten diverse keuzes worden gemaakt, die invloed kunnen hebben op de milieu-effecten van de installatie. Daar waar belangrijke milieuwinst te behalen valt zullen

alternatieven worden ontwikkeld en geëvalueerd op basis van bewezen technologie en een integrale afweging van milieuhygiënische en bedrijfseconomische aspecten.

Gezien het feit dat de gekozen technologieën voor de BDO-fabriek vaststaan, zijn de mogelijkheden voor alternatieven in de uitvoering beperkt.

In het MER zal het naar de huidige inzichten geoptimaliseerde BDO-ontwerp (de voorgenomen activiteit) als uitgangspunt worden genomen bij het ontwikkelen van varianten. Derhalve kunnen slechts varianten overwogen worden die geen invloed hebben op de procesvoering, zoals varianten aanvullend op of in plaats van emissiebeperkende voorzieningen en procesgeïntegreerde maatregelen die geen invloed hebben op de procesvoering. Deze varianten zullen in het MER aan de orde komen.

Vooralsnog wordt gedacht de volgende alternatieven nader in het MER uit te werken:

- de keuze tussen zuivere methylamine en methylamine in waterige oplossing. Het toepassen van MA in waterige oplossing zou een vermindering van het externe veiligheidsrisico kunnen betekenen (zuivere methylamine kan bij ongecontroleerd vrijkomen verder reiken dan methylamine opgelost in water).
- bestemming van de bijproducten die verontreinigd zijn met katalysator, zouten of organisch stikstof. Hierbij zal de aandacht uitgaan naar nuttige toepassingsmogelijkheden als brandstof.
- toepassen van lekvrije kleppen in alle PO- en MA-leidingen in plaats van het toepassen van lekvrije kleppen in een deel van deze leidingen.

5.3 Meest milieuvriendelijk alternatief

In het meest milieuvriendelijke alternatief wordt die combinatie van uitvoeringsvarianten op basis van de best bestaande technieken uitgewerkt, die het minst negatieve effect op het milieu heeft.

6. Bestaande toestand van het milieu en de autonome ontwikkeling

In het MER zullen de bestaande toestand van het milieu en de toekomstige ontwikkelingen worden beschreven indien de voorgenomen activiteit niet zou worden uitgevoerd.

6.1 Bestaande toestand van het milieu

Het gebied dat door de voorgenomen activiteit in milieuhygiënisch, geo(hydro)logisch en ecologisch opzicht zal worden beschreven, is gelijk aan het grootste gebied dat op een van de milieu-aspecten door de voorgenomen activiteit wordt beïnvloed. De meest nabijgelegen woongebieden bevinden zich op circa 1 kilometer afstand van de inrichting.

De beschrijving zal betrekking hebben op die aspecten die van belang zijn voor de voorspelling van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. Uitgewerkt zullen worden de bestaande toestand met betrekking tot:

- luchtkwaliteit inclusief geur;
- kwaliteit van het oppervlaktewater waarop direct of indirect wordt geloosd;
- bodemkwaliteit, inclusief grondwaterkwaliteit op de locatie;
- geluidbelasting in relatie tot de bestaande zonering;
- aanwezige woonbebouwing en de immissiegevoelige gebieden;
- huidige risicosituatie;
- aanwezige vegetatie, flora en fauna.

6.2 Autonome ontwikkeling van het milieu

Aangegeven zal worden hoe de bestaande milieutoestand in de omgeving van de geplande locatie van de voorgenomen activiteit zich zal ontwikkelen indien de voorgenomen activiteit niet zal worden uitgevoerd.

7. Gevolgen voor het milieu

De gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en de alternatieven zullen worden beschreven. Hierbij zal worden aangegeven op welke wijze deze zijn bepaald, welke voorspellingsmethoden en -modellen zijn gebruikt en wat de betrouwbaarheid is van deze methoden en modellen. De gevolgen zullen per compartiment worden uitgewerkt. Op voorhand is te constateren dat de locatie, waarop de nieuwe productiefaciliteit is gepland, een industriële bestemming heeft.

Lucht

De invloed van de emissies op de luchtkwaliteit in de omgeving zal worden bepaald. Hiertoe zullen verspreidingsberekeningen worden uitgevoerd. De te verwachten verhoging van achtergrondconcentraties is zeer gering.

Oppervlaktewater

De invloed van de lozingen van afvalwater op de kwaliteit van het oppervlaktewater zal nader worden uitgewerkt. De verwachting is dat deze invloed gering is.

Bodemverontreiniging

Door het nemen van bodembeschermende maatregelen zal verontreiniging van de bodem en het grondwater worden voorkomen.

Geluid

LCNL heeft zich aangesloten bij de bestuursovereenkomst Rijnmond-West. De geluidscontouren van de representatieve bedrijfsconditie per beoordelingsperiode zullen worden berekend en gepresenteerd. Aangegeven zal worden hoe de geluidscontouren passen binnen de zoneringscontour van het industriegebied.

Bijproducten en afvalstoffen

Door een efficiënt gebruik van grondstoffen zullen in de BDO-fabriek beperkte hoeveelheden bijproducten worden geproduceerd. De bijproducten en afvalstoffen zullen conform de wettelijke eisen worden afgevoerd.

Veiligheid

In het ontwerp wordt veel aandacht geschonken aan de veiligheid van de installatie. In het MER zal hierop nader worden ingegaan. Tevens zal de externe veiligheid in de vorm van risicocontouren worden gepresenteerd.

Flora en fauna

De invloed van de voorgenomen activiteit en de alternatieven op flora en fauna zal worden beschouwd. Gezien de beperkte emissies naar de omgeving is de verwachting dat er geen meetbare effecten zullen optreden.

Indirecte milieugevolgen

Onder indirecte milieu-effecten worden verstaan die effecten, die ten gevolge van de voorgenomen activiteit buiten de directe omgeving van de inrichting optreden.

De levering van synthesegas, waterstof, elektriciteit, stoom en koelwater door derden zijn niet van die orde van grootte, dat hiervoor specifieke installaties moeten worden opgericht. Het gebruik van synthesegas en waterstof in de BDO-fabriek is relatief beperkt en rechtvaardigd op zich geen uitbreiding van productiecapaciteit in het Rijnmondgebied. Mogelijk is de reeds bestaande productiecapaciteit in het Rijnmondgebied voldoende. Voor het koelwater-, stoom- en elektriciteitsverbruik van de BDO-fabriek zal wellicht uitbreiding van capaciteit van reeds bestaande koelwater/stoom/elektriciteitsleveranciers in de regio noodzakelijk zijn. De additionele bijdrage ten gevolge van het BDO-elektriciteit-, koelwater-, en stoomverbruik is relatief dusdanig beperkt, dat eventuele alternatieven geen significante invloed op de milieu-effecten zullen hebben. In het MER zal dan ook niet nader worden ingegaan op de mogelijke milieueffecten, die tengevolge van het elektriciteit-, stoom-, koelwater-, synthesegas- en waterstofverbruik van BDO-fabriek in de regio zullen optreden.

Buiten de directe omgeving van de BDO-fabriek zou een toename van transportbewegingen kunnen ontstaan. De effecten hiervan zullen in het MER worden aangegeven.

Aanlegfase

Tijdelijke verstoringen kunnen optreden tijdens de bouw van de fabriek, zoals:

- incidentele geluidhinder;
- toename van het aantal verkeersbewegingen;
- beïnvloeding van de grondwaterstand.

In het MER zullen de te verwachten verstoringen en eventuele te treffen maatregelen worden beschreven.

8. Procedure

Bij de vergunningen en de m.e.r.-procedure zijn de volgende instanties betrokken:

- de initiatiefnemer, zijnde Lyondell Chemical Nederland, Ltd.;
- het coördinerend bevoegd gezag, Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland;
- DCMR Milieudienst Rijnmond;
- Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland;
- de wettelijke adviseurs:
 - de Regionale Inspectie Milieuhygiëne;
 - het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling;
 - de Commissie voor de m.e.r.

Mede op grond van ingebrachte reacties uit de inspraak en door de wettelijke adviseurs brengt de Commissie m.e.r. advies uit aan het bevoegd gezag betreffende de richtlijnen voor het MER. Wanneer het MER is ingediend, brengt de Commissie een toetsingsadvies uit.

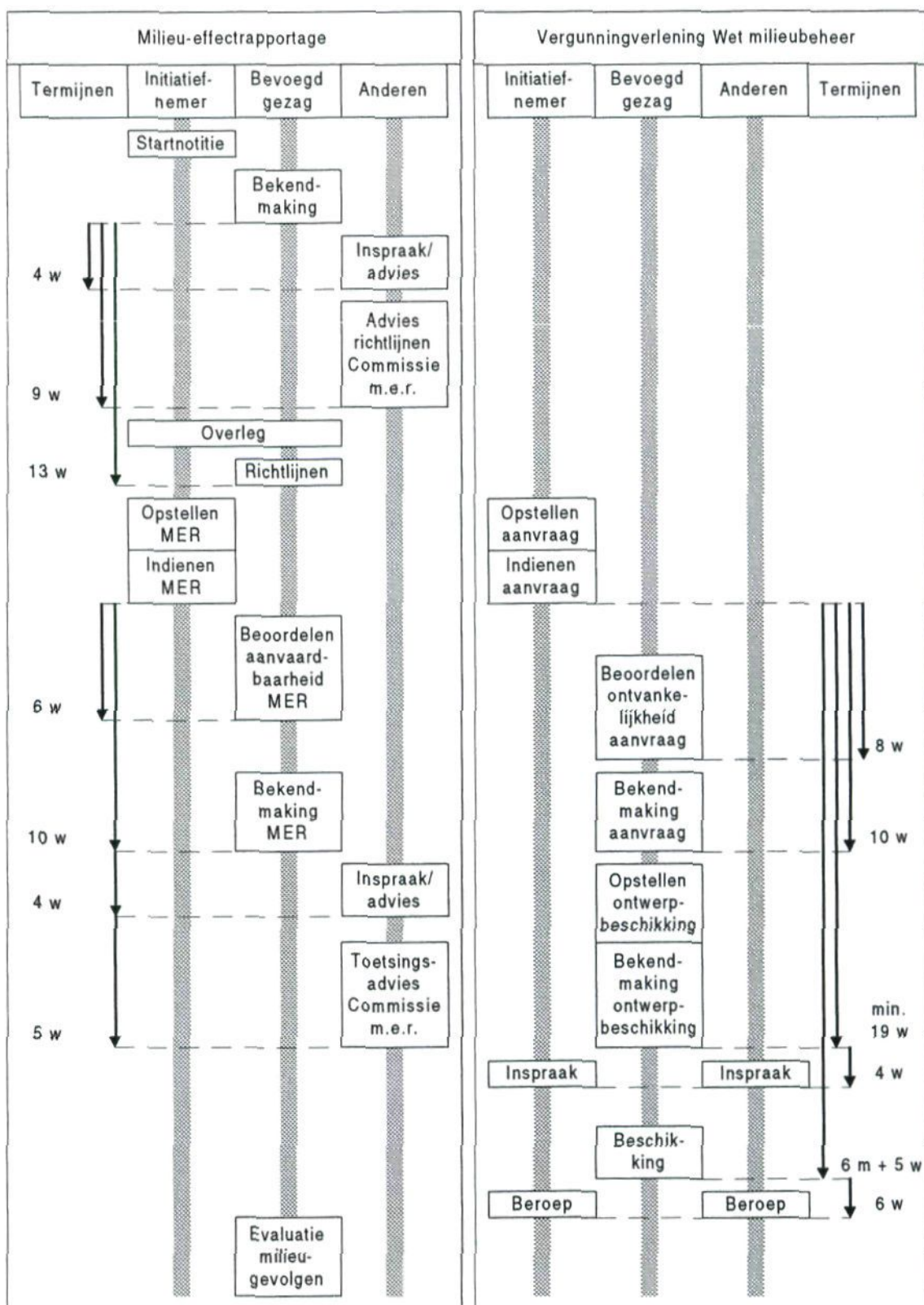
De m.e.r.-procedure is ondersteunend voor de besluitvorming en inspraak. Dit betekent dat:

- het vooroverleg over de vergunningen en de m.e.r. parallel lopen;
- de vergunningaanvragen tegelijk met het MER worden ingediend;
- de vergunningaanvragen en de m.e.r.-procedure door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland zullen worden gecoördineerd;
- aan de m.e.r. een verplichte gedachtenuitwisseling (= openbare hoorzitting) is verbonden.

BIJLAGE 1**Lyondell Chemical Nederland, Ltd. Milieubeleidsverklaring**

- Erkennen van het belang van veiligheid, gezondheid en kwaliteit en bescherming van het milieu, indien bedrijfs- en commerciële aangelegenheden aan de orde zijn.
- Voldoen aan de wetten en voorschriften aangaande veiligheid-, gezondheid- en milieu-aangelegenheden in de landen waar onze bedrijfsactiviteiten plaatsvinden.
- Voortdurend streven naar verdere verbetering van onze prestaties in het kader van het Responsible Care[®] programma van onze bedrijfstak.
- Oprichten, in bedrijf hebben en onderhouden van installaties over de hele wereld volgens uniforme normen, die bescherming bieden aan het milieu en tevens aan de gezondheid en veiligheid van onze medewerkers en het publiek.
- Opleiden en scholen van alle medewerkers, hen verantwoordelijk stellen voor het nakomen van dit beleid en hen beoordelen op de werkelijke prestaties, afgemeten aan onze normen voor "Manufacturing Excellence".
- *In dienst nemen van geschoolde medewerkers om dit beleid uit te voeren en om de prestaties op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit voortdurend te verbeteren.*
- Meten van de vooruitgang op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit door middel van regelmatige evaluaties en onafhankelijke audits.
- Regelmatig rapporteren over de prestaties op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit aan geïnteresseerden, met inbegrip van de plaatselijke bevolking.
- Deelnemen aan programma's gericht op betere risicobeheersing door middel van wetgeving en verbeterde technologie.
- Ontwikkelen en bevorderen van programma's die behulpzaam zijn bij het bereiken van een veiligere en gezondere levensstijl van onze medewerkers.
- Meten van de vooruitgang in het voldoen aan en overtreffen van de verwachtingen van de klant op elk gebied.
- De medewerkers in staat stellen belemmeringen voor continue verbetering uit de weg te ruimen.
- *Waardering geven aan personen en groepen in geval van verbeterprestaties op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit.*

Schema koppeling m.e.r. aan vergunningprocedure Wet milieubeheer



Bron: Wet milieubeheer



BIJLAGE 4

Voorlopige indeling van de BDO-fabriek

ID. NO.

G:\UE115\B650\USRHJK\STARTN3.DOC\GA

Raytheon Engineers &
Constructors

VERSIE

1

PAGINA

25 of 27

DOC.NO.

2160-10-STN-001

BIJLAGE 5

Verklarende lijst van termen en afkortingen

LCC	:	Lyondell Chemical Company
LCNL	:	Lyondell Chemical Nederland, Ltd.
ALARA	:	As Low As Reasonably Achievable
ALY	:	Allylalcohol
BDO	:	Butaandiol
Bees	:	Besluit emissie-eisen stookinstallaties
CPR	:	Commissie Preventie van Rampen
derivaten	:	chemische stof die afgeleid is uit een bepaalde grondstof
emissie	:	uitstoot
EVR	:	Extern Veiligheids Rapport
GBL	:	Gamma-butyrolacton
katalysator	:	een stof die een reactie versnelt
MA	:	Methylamine
MAC-waarde	:	maximaal aanvaarde concentratie voor langdurige blootstelling
MPD	:	2-methyl 1,3-propaandiol
MER	:	Milieueffectrapport
NeR	:	Nederlandse emissierichtlijnen
NMP	:	N-methyl pyrrolidon
NPR	:	N-propanol
m.e.r.	:	milieueffectrapportage
MTBE	:	methyl tertiaire butylether
PINCH-studie	:	studie naar de warmte-integratiemogelijkheden
PO	:	Propyleenoxide
precursor	:	chemische stof die dient als grondstof voor de productie van een bepaalde chemische stof
SM	:	Styreenmonomeer
TBA	:	Tertiair Butyl Alcohol
THF	:	Tetrahydrofuran
Wm	:	Wet milieubeheer
Wms	:	Wet milieugevaarlijke stoffen
Wvo	:	Wet verontreiniging oppervlaktewateren

