

Startnotitie Aluchemie

20 december 2001

Startnotitie

Aluchemie



Hoofdweg 490
Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
+31 (0)10 286 54 32 Telefoon
010- 456 23 12 Fax
info@rotterdam.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel **Startnotitie Aluchemie**

Status Startnotitie

Datum 20 december 2001

Projectnaam Startnotitie Aluchemie

Projectnummer 43461

Opdrachtgever Aluchemie

Referentie 43461/R/XH/Rott1

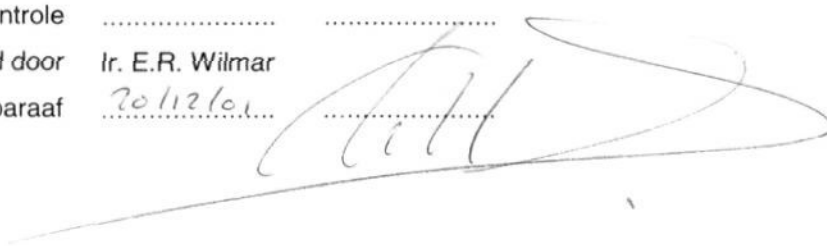
Opgesteld door Drs X.H.M. Hageman

Gecontroleerd door

Datum/paraaf controle

Goedgekeurd door Ir. E.R. Wilmar

Datum/paraaf 20/12/01



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Het voornemen	1
1.2 Aluchemie	1
1.3 M.e.r.-procedure en planning	1
1.4 Leeswijzer	3
2 DOELSTELLING, MOTIVERING EN RANDVOORWAARDEN	4
2.1 Doelstelling en motivering	4
2.2 Randvoorwaarden	4
3 BELEID EN BESLUITEN	5
3.1 Beleidsaspecten	5
3.2 Besluiten	5
3.2.1 Genomen besluiten	5
3.1.2 Te nemen besluiten	5
4 VOorgenomen ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	7
4.1 Voorgenomen activiteit	7
4.2 Koolstofanoden	7
4.3 Alternatieven	11
5 HUIDIGE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING	12
5.1 Lucht	12
5.2 Water	14
5.3 Energie	15
5.4 Verkeer en vervoer	15
5.5 Afval	16
5.6 Veiligheid	18
6 GEVOLGEN VOOR HET MILIEU	20
6.1 Lucht	20
6.2 Water	21
6.3 Energie	22
6.5 Veiligheid	22
6.5 Afval	22
6.6 Milieuzorg	23
7 EVALUATIE VAN HET MER	24
8 AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	25
Bijlagen:	
Bijlage 1	Plattegrond
Bijlage 2	Overzichtstekening
Bijlage 3	Overzichtstekening met oven 7
Bijlage 4	Dwarsdoorsnede oven 7
Bijlage 5	Plattegrond oven 7

1 INLEIDING

1.1 Het voornemen

Aluminium & Chemie Rotterdam B.V., verder te noemen Aluchemie, is voornemens een zevende bakoven te realiseren om haar bestaande productiecapaciteit van koolstofanoden uit te breiden met 110 kiloton per jaar. De huidige productiecapaciteit bedraagt circa 400 kiloton koolstofanoden per jaar. Aluchemie wil hiervoor een vrij beschikbaar terrein op haar locatie in Rotterdam-Botlek gebruiken.

Aluchemie is zich ervan bewust dat door deze uitbreiding de emissies naar de lucht, in het bijzonder de vluchtige teercomponenten die verantwoordelijk zijn voor de stankproblematiek, zonder aanvullende maatregelen toenemen. In zowel de onderliggende startnotitie als het milieueffectrapport (MER) zal daarom bijzondere aandacht worden besteed aan mogelijkheden ter voorkoming hiervan. In 2000 heeft Aluchemie ter beperking van de stankklachten een schoorsteen gebouwd met een lengte van 120 meter.

1.2 Aluchemie

Aluchemie is een onderdeel van ALCAN Inc. ALCAN is een internationaal bedrijf en marktleider op het gebied van aluminium en specialiteitenverpakkingen voor onder meer de fabricage van auto's en spoorwagens, de voedsel- en farmaceutische industrie. Alcan heeft vestigingen in 38 landen en heeft wereldwijd 52.000 werknemers.

Aluchemie, gevestigd aan de Oude Maasweg 80 te Rotterdam-Botlek, produceert koolstofanoden voor de aluminium industrie. In paragraaf 4.3 wordt het productieproces van anoden beschreven.

Het maken van anoden is bij Aluchemie een volcontinu proces. De helft van de circa 400 medewerkers is verdeeld over 5 ploegen die in ploegendienst 24 uur per dag, 7 dagen per week en 365 dagen per jaar het productieproces gaande houden. Haar productiecapaciteit bedraagt op dit moment ongeveer 400 kiloton per jaar. Daarmee is Aluchemie de grootste anodenproducent ter wereld.

Alcan Inc., Canada en Hydro Aluminium, Noorwegen zijn aandeelhouder van Aluchemie. In 2000 bedroeg de omzet van Aluchemie circa 315 miljoen gulden, de winst in dat jaar bedroeg circa 6,9 miljoen gulden.

1.3 M.e.r.-procedure en planning

Aangezien het voornemen betrekking heeft op de verhoging van de productiecapaciteit van anoden met 110 kiloton per jaar, vindt het voornemen haar grondslag in categorie 24.2 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit. Het Besluit op de milieueffectrapportage 1994, onder categorie D sub 34.5, bepaalt voorts dat het voornemen m.e.r.-beoordelingsplichtig is.

Aluchemie heeft besloten de procedure voor beoordeling op m.e.r.-plicht niet te doorlopen en direct een m.e.r.-procedure te starten.

Door middel van deze startnotitie wordt de m.e.r.-procedure voor de voorgenomen activiteit in gang gezet. Via een publicatie van het coördinerend bevoegd gezag zal het voornemen onverwijld na het indienen van de startnotitie publiekelijk bekend gemaakt worden. De Commissie voor de m.e.r. en de overige wettelijke adviseurs worden in deze periode in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen ten aanzien van de gewenste inhoud van het Milieueffectrapport (MER). Ook derden, zoals milieuorganisaties en belangstellende burgers kunnen hierover hun opvatting kenbaar maken. Op basis van de ontvangen adviezen en reacties stelt het bevoegde gezag richtlijnen vast voor de inhoud van het MER. De initiatiefnemer stelt vervolgens het MER op en dient het in bij het bevoegd gezag. Het MER wordt door het bevoegd gezag aan de Commissie voor de m.e.r. en de wettelijke adviseurs gezonden. Wanneer het MER onder meer voldoet aan de richtlijnen, zal dit door het bevoegd gezag bekend worden gemaakt. Vervolgens wordt het MER ter inzage gelegd en kan een ieder schriftelijke opmerkingen inbrengen met betrekking tot het MER. Opmerkingen kunnen ook mondeling worden ingebracht tijdens een openbare zitting. Daarna heeft de Commissie voor de m.e.r. de gelegenheid om haar commentaar op het MER te geven (toetsing van het MER aan de vastgestelde richtlijnen).

Voor het verkrijgen van een vergunning op grond van de Wet milieubeheer (Wm) zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland bevoegd gezag. De Directie van de Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond (DCMR) treedt op als coördinerend bevoegd gezag. Ten aanzien van de vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) is Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland, bevoegd gezag.

Voor het uitvoeren van de gehele m.e.r- en vergunningprocedure wordt voorlopig de volgende planning gehanteerd:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| • Startnotitie ter visie | : week 4, 2002 |
| • Richtlijnen MER | : week 17, 2002 |
| • Indienen MER + vergunningaanvraag | : week 21, 2002 |
| • Beschikking | : week 47, 2002 |

	Initiatiefnemer	Coördinerend bevoegd gezag (Wm)	Bevoegd gezag (Wm)	Bevoegd gezag (Wvo)
Adres	Aluminium & Chemie Rotterdam B.V. Oude Maasweg 80 3197 KJ Botlek- Rotterdam	DCMR 's-Gravelandseweg 565 3119 XT Schiedam	Provincie Zuid- Holland Postbus 90602 2509 LP Den Haag	Rijkswaterstaat Directie Zuid- Holland Boompjes 200 3011 XD Rotterdam
Telefoon	010-4727911		070-4417644	010-4026406
Fax	010-4722021	010-2468291		
Contactpersoon	dhr. A. Kooijman		dhr. H. Oosthoek	mw. E. Schulte
e-mail	Aad.Kooijman@alusuisse.com	dhr. F. de Jong Fdj@dcmr.nl	Oost-h@pzh.nl	e.schulte@dzh.rws.minverw.nl

1.4

Leeswijzer

Onderliggende startnotitie start in paragraaf 2 met het doel, de motivering en de randvoorwaarden waaraan het voornemen moet voldoen. Paragraaf 3 geeft aan welk beleid en welke genomen en te nemen besluiten relevant zijn. Paragraaf 4 geeft een beknopte beschrijving van de voorgenomen activiteit en de alternatieven. De bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling komen in paragraaf 5 aan de orde, waarna paragraaf 6 de gevolgen voor het milieu beschrijft en paragraaf 7 afsluit met een korte aanzet ten aanzien van de MER-evaluatie.



Ovenbouw

2 DOELSTELLING, MOTIVERING EN RANDVOORWAARDEN

2.1 Doelstelling en motivering

Doelstelling

Aluchemie is voornemens op het terrein van haar vestiging te Rotterdam-Botlek een zevende bakoven te realiseren om haar productiecapaciteit uit te breiden met 110 kiloton koolstofanoden per jaar.

Motivering

Hydro Aluminium, één van de afnemers, tevens aandeelhouder van Aluchemie, breidt haar smeltercapaciteit in Noorwegen uit. Hierdoor is er een extra behoefte ontstaan van 110 kiloton koolstofanoden per jaar. Aluchemie is verzekerd van een vaste afname van de extra hoeveelheid door Hydro Aluminium. Voor Aluchemie betekent dit een versterking van haar marktpositie voor nu en in de toekomst. Dit geeft een betere uitgangssituatie ten aanzien van benodigde investeringen, ook die ten aanzien van verbeteringen ten gunste van het milieu.

2.2 Randvoorwaarden

In het kader van het bereiken van de doelstelling en de besluitvorming ten aanzien van de voorgenomen activiteit wordt door Aluchemie de volgende randvoorwaarden gehanteerd waaraan het voornemen moet voldoen (in willekeurige volgorde):

1. de luchtemissie van vluchtige ~~teer~~componenten van de nieuwe oven moet worden ~~verminderd~~ naar 25-30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dit is 50% ten opzichte van de huidige situatie;
2. het voornemen moet in het algemeen milieuhygiënisch verantwoord zijn;
3. het voornemen moet bedrijfseconomisch verantwoord zijn.

U dient te lezen:

2.2 Randvoorwaarden

In het kader van het bereiken van de doelstelling en de besluitvorming ten aanzien van de voorgenomen activiteit worden door Aluchemie de volgende randvoorwaarden gehanteerd, waaraan het voornemen moet voldoen (in willekeurige volgorde):

1. de luchtemissie van vluchtige ~~teer~~componenten van de nieuwe oven moet worden verminderd naar 25-30 mg/m^3 , dit is 50% ten opzichte van de huidige situatie;
2. het voornemen moet in het algemeen milieuhygiënisch verantwoord zijn;
3. het voornemen moet bedrijfseconomisch verantwoord zijn.

3 BELEID EN BESLUITEN

3.1 Beleidsaspecten

Bij de realisatie dienen vooral de randvoorwaarden, zoals neergelegd in de Wet milieubeheer, Nationaal milieubeleidsplan 4 en het bestemmingsplan Rotterdam-Botlek in acht genomen te worden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de Vierde nota waterhuishouding en het Beleidsplan Milieu en Water 2000-2004 van de provincie Zuid-Holland.

3.2 Besluiten

In het MER zal worden aangegeven welke besluiten reeds zijn genomen en nog moeten worden genomen in het kader van de vergunningprocedure, als onderdeel waarvan het MER wordt opgesteld. Ook zal in het MER worden vermeld welke ter zake doende overheidsbesluiten reeds zijn genomen en welke (openbaar gemaakte) beleidsvoornemens beperkingen kunnen opleggen of randvoorwaarden kunnen stellen aan de betreffende besluiten waarvoor het MER wordt opgesteld. Daarbij komt ook de vigerende wet- en regelgeving inclusief normeringen aan de orde. In het navolgende worden enkele belangrijke besluiten reeds kort aangeduid.

3.2.1 Genomen besluiten

De locatie voor de realisatie van het voornemen is reeds door Aluchemie vastgesteld. De zevende oven zal gepositioneerd worden op het bestaande terrein van Aluchemie aan de Oude Maasweg 80 te Rotterdam-Botlek (zie plattegrond, bijlage 1 en 3). De volgende overwegingen hebben tot deze locatiekeuze geleid:

- de nieuwe oven kan aan de bestaande anodenfabriek gekoppeld worden;
- in de bestaande installaties is capaciteit aanwezig;
- de benodigde infrastructuur is aanwezig.

Aluchemie heeft in 1993 een vergunning verkregen op grond van de Wet milieubeheer (Wm) en een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo), in 1998 gevolgd door een Wm-deelrevisievergunning voor de wijziging van het ovenbedrijf. Het betrof de uitbreiding van de capaciteit met circa 30 kiloton per jaar door de verlenging van oven 6. Recentelijk, in november 2001, heeft Aluchemie een beschikking tot wijziging van de vergunning verkregen voor het aanpassen van de geluidsvoorschriften voor de bedrijven in Rijnmond-west (GRW-convenant).

3.1.2 Te nemen besluiten

Ten behoeve van de realisatie van het voornemen zullen onder meer de volgende besluiten genomen moeten worden:

- Het besluit van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland op de vergunningaanvraag ingevolge de Wet milieubeheer;
- Het besluit van de gemeente Rotterdam ten aanzien van de aanvraag om een bouwvergunning op grond van de Woningwet;

- Het besluit van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van de vergunningaanvraag op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Het besluit van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland ten aanzien van de aanvraag om vergunning op grond van de Ontgrondingenwet.

Bij de bouw van de zevende oven wordt geen grondwater onttrokken.

Naast de besluiten in het kader van de m.e.r.- en (milieu)vergunningprocedures zullen door Aluchemie nog diverse interne besluiten moeten worden genomen ten behoeve van de realisatie en exploitatie van de oven. Het betreft hier onder meer besluiten aangaande:

- de rookgasreinigingstechniek;
- keuze van de aannemers van werken.

4 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

4.1 Voorgenomen activiteit

Aluchemie is voornemens een nieuwe zevende oven te realiseren met een capaciteit van 110 kiloton koolstofanoden, die nodig zijn voor de productie van aluminium. De afname van deze anoden is reeds verzekerd door Hydro Aluminium, die haar aluminiumsmelterij wil uitbreiden. De nieuwe oven is gepland op een vrijstaand terrein van de locatie Rotterdam-Botlek. Bijlage 3 geeft een weergave hiervan. Bijlage 4 en 5 geven een dwarsdoorsnede respectievelijk een plattegrond van de oven.

4.2 Koolstofanoden

Wat zijn anoden?

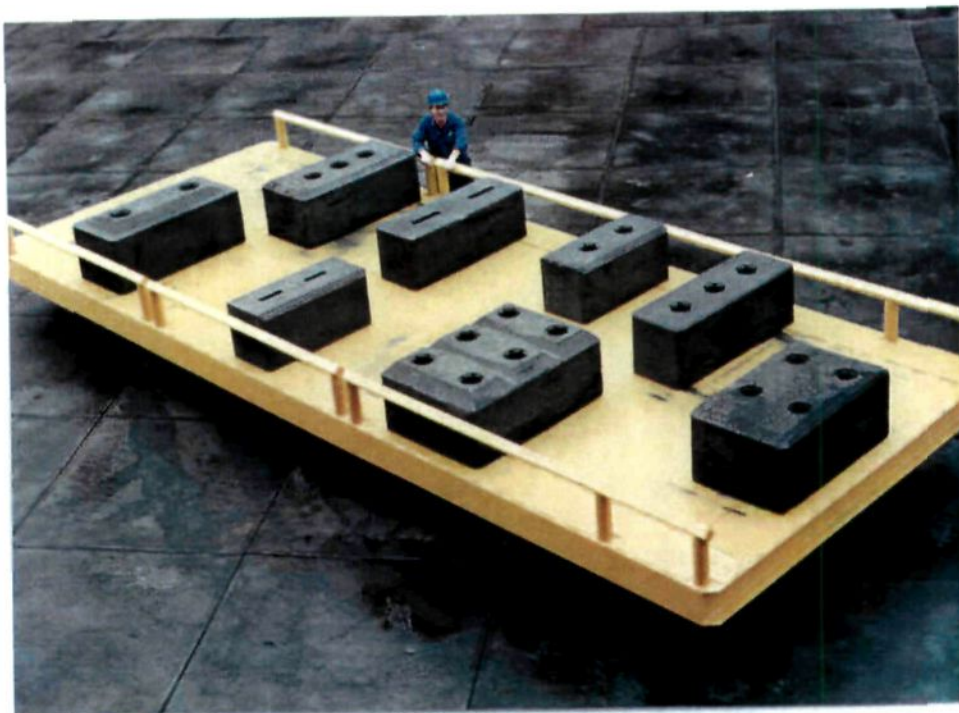
Anoden zijn een soort blokken, die door aluminiumsmelters gebruikt worden bij de productie van primair aluminium uit aluminiumoxide (aluinaarde). Met behulp van de anode wordt een gelijkstroom in een smeltbad geleid. Op deze manier wordt het metaal aluminium uit de aluinaarde gewonnen. Bij dit proces, dat plaatsvindt bij een temperatuur van circa 950 graden Celsius, worden de anoden voor een groot deel opgebruikt. Voor de productie van 1 ton aluminium is circa een halve ton anoden nodig.

Aluchemie produceert de koolstofanoden die de aluminiumindustrie nodig heeft voor de aluminiumproductie. De anoden van Aluchemie worden gebruikt door aluminiumsmelters over de hele wereld. Niet alleen door bedrijven die onderdeel uitmaken van het eigen concern, maar ook door andere ondernemingen.

Productieproces

Aluchemie produceert de anoden met behulp van de grondstoffen petroleumcokes, steenkoolteerpek en anoderesten. Petroleumcokes is een *bijproduct van de aardoliedestillatie*; steenkoolteerpek wordt gemaakt uit teer dat vrijkomt in de cokesfabrieken van de staalindustrie. Anoderesten zijn de niet gebruikte anodendelen die de aluminiumsmelters terugsturen naar Aluchemie.

Bij Aluchemie worden de petroleumcokes en de anoderesten gebroken, zonodig gedroogd, gesorteerd gemalen en verwarmd. Dan wordt een nauwkeurig bepaalde hoeveelheid steenkoolteerpek als bindmiddel toegevoegd en wordt het geheel tot een massa gekneed. In de vormmachines (twee persen en twee trilmachines) kan Aluchemie de anode elke, door de afnemer gewenste, vorm geven.



Anoden

De anoden die de vormmachines verlaten, zogenaamde 'groene anoden' gaan vervolgens twee weken in een enorme bakoven. De temperatuur waarbij de anoden in deze oven worden gebakken is circa 1150 graden Celsius. De definitieve producteigenschappen van een anode ontstaan gedurende dit bakproces. Tijdens het bakproces wordt het bindmiddel omgezet in vaste koolstof en verdwijnen de vluchtige bestanddelen in de gassen die gedurende het bakken vrijkomen. Meer dan 95% van de vrijgekomen vluchtige bestanddelen verbrandt in de oven zelf en levert hiermee veel energie. De gassen uit de oven worden ten slotte gereinigd.



Bakoven

Na reinigingen, controle en verpakking zijn de anoden gereed voor verzending naar de klanten.

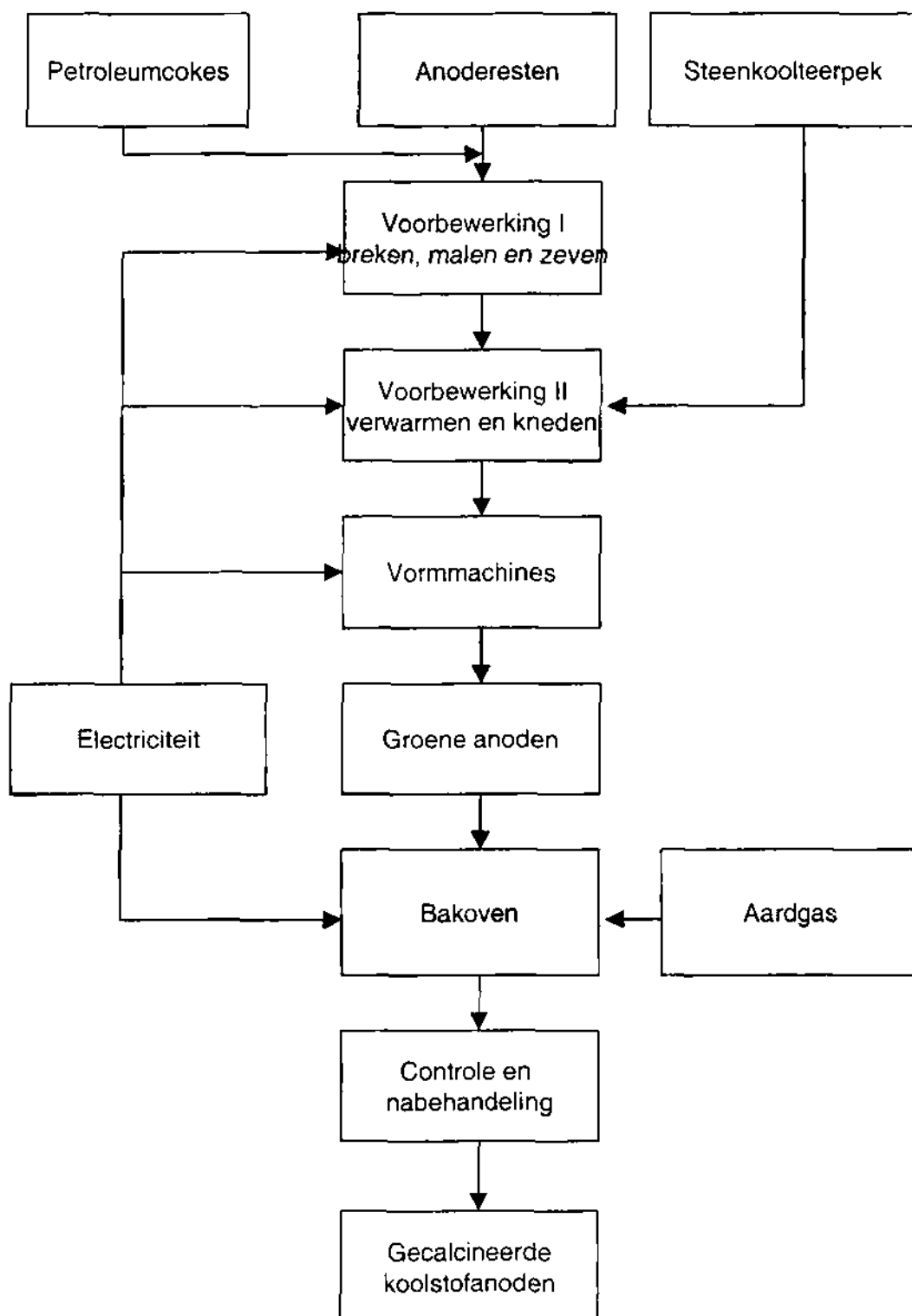
Figuur 4.1 visualiseert het productieproces van anoden bij Aluchemie.

In onderstaande tabel 4.1 staat aangegeven hoeveel grondstoffen en energie globaal benodigd zijn voor de productie van 110 kiloton anoden en hoe deze aangevoerd worden.

Tabel 4.1 Aanvoer grondstoffen voor de productie van 110 kiloton anoden

Grondstof	Hoeveelheid (ton)	Aangevoerd per
Petroleumcokes	82.5000 – 90.000	Schip
Anodenresten	17.500 – 20.000	Schip
Steenkoolteerpek	16.500 – 18.500	Schip en as
Aardgas	10.000.000 m ³	
Elektriciteit	10.000.000 kWh	

De petroleumcokes wordt met grijpers gelost en met afgesloten transportbanden naar de opslaglocaties gebracht. De grijpers zijn voorzien van speciale afdichting om morsverliezen te beperken. De anodenresten worden in containers aangevoerd, deze worden in de loods gelost. De pek wordt vloeibaar aangeleverd en via een gesloten systeem in de tanks gepompt.



Figuur 4.1 Productieproces van anoden

4.3 Alternatieven

In het MER zullen de verschillende alternatieven voor de uitvoering van het beoogde productieprogramma uitgebreid beschreven worden. De huidige technologie voor de bereiding van aluminium biedt geen alternatief voor het gebruik van koolstof als anodemateriaal in het elektrolyseproces. Voor de productie van de koolstofanoden zelf is eveneens geen alternatief beschikbaar. In het MER zal wel uitgebreid worden ingegaan op vermindering van luchtmissies met behulp van verschillende methoden van rookgasreiniging.

TNO heeft in 1998 in het kader van het geuronderzoek een oriënterend onderzoek verricht naar mogelijke reinigingstechnieken voor de verwijdering van de geurende componenten. Dit onderzoek wordt als uitgangspunt genomen. In dit onderzoek werden technieken zoals biofiltratie, absorptie in hoogkokende vloeistoffen, adsorptie aan actieve koolstof, ionisatie en thermische oxidatie beoordeeld op de bruikbaarheid in de situatie bij Aluchemie. Het destijds tevens onderzochte alternatief van lozingspuntverhoging is in het huidige kader niet van toepassing.

Daarnaast wordt een studie van DSM Research in het MER meegenomen. In deze studie is uitgebreid aandacht gegeven aan het product steenkoolteerpek, het bakproces en de gevolgen hiervan op de emissies. In het rapport worden aanbevelingen gedaan ter verbetering.

In studie zijn op dit moment met name:

- Een geavanceerd koelsysteem voor het verwijderen van teercomponenten;
- Een specifieke naverbrandertechniek voor het verwijderen van teercomponenten.

Afhankelijk van bovengenoemde technieken worden mogelijke alternatieve methoden voor het verwijderen van fluoriden onderzocht.

In het MER zullen de volgende alternatieven worden beschreven:

- nulalternatief: situatie waarbij het voornemen niet wordt uitgevoerd; in het nulalternatief worden de milieueffecten van de autonome ontwikkeling beschreven ten opzichte van de bestaande situatie (referentiesituatie);
- meest milieuvriendelijke alternatief: situatie van uitvoering van het voornemen met in achtneming van de meest milieuvriendelijke varianten;
- voorkeursalternatief: uitvoering van het voornemen waar de initiatiefnemer de voorkeur aan geeft.

Bij het ontwikkelen van de aangegeven varianten wordt uitgegaan van de randvoorwaarden die in paragraaf 2.2 zijn opgesomd.

5

HUIDIGE TOESTAND VAN HET MILIEU EN AUTONOME ONTWIKKELING

Aluchemie is gelegen in Rotterdam-Botlek. In bijlage 1 is een kaart bijgevoegd met de ligging van de inrichting. Bijlage 2 geeft een overzicht van het huidige terrein en bijlage 3 geeft aan waar de zevende oven op het huidige terrein is gepland. Aluchemie gebruikt het terrein sinds 1965 als productielocatie voor het maken van koolstofanoden voor de aluminiumindustrie.

In het MER zullen de bestaande toestand van het milieu en de effecten van de activiteit op het milieu van de locatie te Rotterdam-Botlek en haar omgeving worden beschreven. De beschrijving zal zich richten op:

- (milieu)kwaliteit, eigenschappen en processen;
- het creëren van een referentiekader voor de beschrijving van de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit;
- het vastleggen van de uitgangssituatie voor het verkrijgen van basisgegevens waaraan de effecten tijdens en de realisatie van de voorgenomen activiteit getoetst kunnen worden (evaluatiefase MER).

Daarnaast zal de autonome ontwikkeling van het gebied in het MER beschreven worden. De autonome ontwikkeling geeft aan hoe het gebied zich zal ontwikkelen indien de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd.

In het MER zullen met name aan de orde komen: lucht, energie, verkeer en vervoer, bedrijfsinterne milieuzorg, afval en veiligheid.

5.1

Lucht

Geur

In verband met de regelmatige meldingen van stankoverlast is na uitgebreid onderzoek en in overleg met de DCMR besloten het lozingspunt te verhogen. In juli 2000 is een hoge schoorsteen in gebruik genomen. Hierdoor zijn de klachten afgenomen van 122 in de eerste helft van 2000 naar 24 in de tweede helft.

De ontwikkeling van de stankklachten wordt in overleg met DCMR nauwgezet gevolgd en uiterlijk in oktober 2002 zal beslist worden over de bouw van een tweede schoorsteen.

Emissie van vluchtige teerbestanddelen

Door het invoeren van een aantal maatregelen is Aluchemie er in 2000 in geslaagd de emissie van vluchtige teerbestanddelen te reduceren, waardoor overschrijdingen voorkomen konden worden. Om een verbeterde beheersing van de temperatuur van de rookgassen te bereiken werden de watersproei-installaties vervangen door een systeem met hoge druk (120 bar) waardoor een betere verneveling wordt bereikt. Tevens werden aanpassingen in het stookproces zelf doorgevoerd.

Uit een eerste onderzoek bleek dat de pekverbranding in de vuurschachten van de ovens iets teruggelopen was en maatregelen in de rookgasreiniging waarschijnlijk niet voldoende zullen zijn om de emissie te allen tijde terug te brengen naar waarden ruim onder de norm. Besloten is om nader onderzoek in

te stellen naar de mogelijkheden om de emissie substantieel te reduceren. Hiertoe is aan twee instituten opdracht gegeven. In het MER zullen de resultaten hiervan en de hiermee gerelateerde keuze voor de in te zetten techniek van Aluchemie worden beschreven.

Emissie van SO₂

De emissie van SO₂ vindt alleen bij de bakovens plaats en ontstaat door de verbranding van de vrijkomende pekdampen die zwavel bevatten. Het niveau van deze emissie wordt dus bepaald door het zwavelgehalte in de pek. In de productspecificatie is hiervoor een maximum opgenomen, geringe verschillen in het zwavelgehalte van de geleverde pek leiden tot verschillende emissieniveaus. De hoeveelheid is doorgerekend vanuit de meetgegevens van de maandelijkse emissiemetingen, het debiet en de bedrijfsduur. De SO₂-emissie bedroeg in 2000 295 ton.

Emissie van NO_x

De emissie van NO_x wordt niet routinematig bepaald. In het kader van de nieuwe Wm-vergunning wordt nu tweemaal per jaar een meetcampagne aan de schoorstenen van de bakovens uitgevoerd. De opgegeven emissie is berekend aan de hand van de hierbij gevonden waarden, het gemiddelde jaardebiet en de bedrijfsduur. Dit geeft een emissie van circa 99.300 kg NO_x per jaar. Aardgas wordt ook in andere installaties verbruikt, dit levert nog een emissie op van circa 7.700 kg NO_x per jaar. Het totaal voor 2000 komt daarmee op 107.000 kg NO_x.

Emissie van VOS

Hoewel bij Aluchemie bij het bakproces vluchtige teercomponenten (koolwaterstoffen) vrijkomen, worden deze niet gerekend tot de groep VOS. Met het begrip VOS worden voornamelijk producten bedoeld als oplosmiddelen. Onderstaande tabel 5.1 betreft het gebruik van reinigings- en ontvettingsmiddelen en de kleine hoeveelheid oplosmiddelen die in het laboratorium worden gebruikt bij analyses (hoeveelheid < 50 liter totaal). Als basis voor de getalswaarde is de ingekochte hoeveelheid gehanteerd. Aangenomen is dat bij het gebruik van deze producten circa 50% verdampt.

Tabel 5.1 Emissie van VOS (2000)

Type		Specificatie	Emissie kg/jaar
Verbrandingsemissies ¹	VOS		0
Niet-verbrandingsemissies	KWS 2000 Niet-KWS 2000	Overige bronnen Methaan, cfk's, hcfk's, halonen, tetrachloormethaan, methylbromide	750 7600
Totaal			8350

¹ Inclusief methaan uit verbrandingsemissies.

Fluoride

De emissie van fluoriden is minimaal. De emissie is berekend op basis van geregistreerde emissiecijfers, het debiet en de bedrijfsduur. De fluoride-emissie betrof in 1999 0,008 kg/ton en in 2000 0,004 kg/ton. De verlaging van de emissie ten opzichte van 1999 is een gevolg van het verminderde aantal bypass-situaties van de DA-installaties, als gevolg van onderhoud, storingen en incidenten.

Het uitschakelen van een DA-installatie kan leiden tot tijdelijk verhoogde emissie van fluoriden boven de norm van 3 mg/m³ die geldt voor de normale bedrijfssituatie. De hoeveelheid fluoride die als gevolg van deze situaties in 2000 werd geëmitteerd bedraagt circa 300 kg.

Stof

Momenteel wordt de hoeveelheid geëmitteerd stof bepaald aan de hand van regelmatige emissiemetingen aan de verschillende installaties. Op basis van de uitgevoerde emissie-metingen is berekend dat de emissie circa 25.200 kg per jaar bedraagt, waarbij er vanuit gegaan wordt dat het fijn stof is van < 10µm. Op vrijwel alle grotere stoffilters zijn op het moment continu monitoren aangebracht tijdens overslag van petroleumcokes en tijdens de handling en verlading van koolstofproducten. De aangevoerde petroleumcokes is behandeld met een stofbindend middel om stuiven te beperken. Daarom is voor de berekening van de emissie tijdens overslag uitgegaan van 0,01% verstuiving, waarvan 10% fijn stof. Dit geeft jaarlijks een emissie van circa 31.000 kg fijn en circa 3.500 kg grof stof.



Rookgasreinigingsinstallatie

5.2

Water

Aluchemie loost geen proces- of koelwater. Het geloosde afvalwater bestaat uit huishoudelijk afvalwater van de kantine, de douches en de sanitaire voorzieningen. Dit wordt samen met het overtollige regenwater via een rioolsysteem op de derde Petroleumhaven geloosd. Voor de eerste opvang van bluswater tijdens calamiteiten is een bergbak geïnstalleerd.

Ter beperking van morsverliezen zijn in overleg met RWS diverse maatregelen genomen.

5.3 **Energie**

Gas

Als gevolg van de circa 15% hogere productie is het gasverbruik toegenomen van 38.658.502 m³ in 1999 naar 41.372.000 m³ in 2000. Door een betere benutting van de installaties is het specifieke verbruik echter gedaald van 936 Mcal/ton in 1999 naar 882 Mcal/ton in 2000, een reductie van bijna 6%.

Stroom

Het verbruik is toegenomen van 41.398.647 kWh in 1999 naar 44.036.013 kWh in 2000. Het specifieke gebruik is gedaald van 119 kWh/ton in 1999 naar 110 kWh/ton in 2000, een reductie van 7,5%.

Dieselolie

Ook het verbruik van dieselolie voor interne transporten daalde in 2000 met 7% naar 400.048 liter (336 ton) ten opzichte van 1999.

5.4 **Verkeer en vervoer**

Het beleid van Aluchemie is erop gericht om het transport zoveel mogelijk met schepen uit te voeren. Waar nu nog gebruik gemaakt wordt van vrachtauto's geschiedt dit steeds in combinatie met zogenaamde retourvrachten.

Petroleumcokes

De benodigde cokes wordt volledig per schip vanuit de Verenigde Staten, Noorwegen, Duitsland en Argentinië aangevoerd. Onderstaande tabel 5.2 geeft aan hoeveel scheepsbewegingen er in het jaar 2000 hebben plaatsgevonden.

Tabel 5.2 Transportbewegingen cokes (2000)

Herkomst	Hoeveelheid cokes (ton)	Aantal schepen
Verenigde Staten	160.000	12
Noorwegen	24.000	8
Duitsland	133.000	115
Argentinië	14.024	1

Steenkoolteerpek

De pek werd in 2000 voornamelijk betrokken van leveranciers in Nederland, België en Denemarken. De pek uit Denemarken werd per schip aangevoerd, de overige transporten worden uitgevoerd per as.

Tabel 5.3 Transportbewegingen steenkoolteerpek (2000)

Herkomst	Hoeveelheid steenkoolteerpek (ton)	Aantal transporten
Denemarken	19.800	22
Nederland	23.100	825
België	18.100	570
Polen	5.100	200

Anoderesten

De elektrolyse-resten worden door de klanten aan Aluchemie ter herverwerking teruggesteerd. Het transport vanuit Nederland (Aluminium Delfzijl) en Duitsland (Aluminium Essen) geschiedt met vrachtauto's. De overige transporten geschieden met schepen, waarbij de resten in containers zijn geladen.

Tabel 5.4 Aflevering van anoden

Klanten	Transport
Aluminium Delfzijl	100% vrachtauto
Aluminium Essen	1/3 vrachtauto, 2/3 schip
Noorwegen	100% schip vanaf Aluchemie
IJsland	100% schip vanaf Aluchemie
Zweden	100% schip via terminal Waalhaven
Overige	100% schip vanaf Aluchemie

Intern transport

De anoden worden voor circa 60% via rollenbanen en 40% met heftrucks en speciaal wegtransport naar de ovens vervoerd. Tevens wordt een deel van de anoden met behulp van heftrucks van en naar de tussenopslag gebracht. Voor het interne transport werd in 2000 circa 400.000 liter dieselolie verbruikt. Ten opzichte van 1999 was dit een vermindering met circa 8%, ondanks de verhoogde productie.

Personeelsvervoer

Aluchemie verzorgt met behulp van kleine busjes het personeelsvervoer op de routes over de linker en rechter Maasoever. Hiervan wordt door 40 medewerkers gebruik gemaakt. Na het wegvallen van gezamenlijk vervoer met de zogenaamde Botlekbus is een groep medewerkers in 1998 gestart met personeelsvervoer van en naar Spijkenisse met een zogenaamde Vipre Vanpool busje dat door hen zelf wordt gereden. Ook in 2000 is dit vervoer doorgezet.

5.5 Afval
Koolstof/zand

In 1998 werd circa 1250 ton koolstof/zand afgevoerd naar een afvalverwerker. Koolstof/zand is materiaal dat buiten de gesloten systemen is geraakt en hierdoor is 'verontreinigd'. Dat wil zeggen dat het niet meer zuiver genoeg is voor gebruik in het productieproces en rechtstreeks als secundaire brandstof aan de cementindustrie geleverd. In 1999 bedroeg de stroom koolstof/zand 328 ton, in 2000 werd mede door de verhoogde productie 449 ton afgevoerd.

Anodenbalkjes

De anoden worden afgeleverd op houten balkjes. De klanten zenden deze terug naar Aluchemie waar ze op herbruikbaarheid worden gecontroleerd. Voor het verpakken van nieuwe anoden werden in 2000 circa 124.000 nieuwe en circa 151.000 gebruikte balkjes ingezet.

Verwijdering

De hoeveelheid gescheiden afval, afgevoerd voor hergebruik/nuttige toepassing is in 2000 ten opzichte van 1999 afgenomen met 19%, de hoeveelheid gescheiden voor externe verbranding met 29%. De hoeveelheid gemengd afgevoerd voor externe verbranding is met circa 47% afgenomen van 334.600 kg in 1999 naar 176.260 in 2000. Dit betrof bedrijfsafval, KWD, et cetera. In 2000 werd er geen afval gestort. Onderstaande tabellen 5.5 en 5.6 geven een overzicht van de hoeveelheid vrijgekomen procesafhankelijk niet-gevaarlijk en gevaarlijk afval in 2000.

Tabel 5.5 Procesafhankelijk niet-gevaarlijk afval in 2000

Gescheiden afgevoerd	Extern: hergebruik/nuttige toepassing (kg/jaar)	Extern: verbranden (kg/jaar)
Papier en karton	22.120	
Metalen ferro	821.745	
Hout	146.240	
Steen, beton, asfalt	123.840	
Koolstof	449.200	
Overig: vuurvast puin	4.051.070	
Totaal (gescheiden)	5.614.215	
Totaal (gemengd)		176.260

Tabel 5.6 Gevaarlijk afval in 2000

Gescheiden afgevoerd	Extern: hergebruik/nuttige toepassing (kg/jaar)	Extern: verbranden (kg/jaar)
Afgewerkte olie	31.300	
Lood accu's	740	
Oplosmiddelen		907
TL-buizen	249	
Afvalpek	554.040	
Afvalpek en water	17.430	
Filterzakken	19.520	
Rookgasreinigingsslib	15.560	
Teerolie uit dampgasreiniging	3.700	
Slib/pek/roet/kalk	19.920	
Olie/water/slib		24.650
Straalgrit recyclebaar	7.160	

Gescheiden afgevoerd	Extern: hergebruik/nuttige toepassing (kg/jaar)	Extern: verbranden (kg/jaar)
KCA verblikken		390
KCA oliefilters		270
Totaal (gescheiden)	669.619	26.217
Totaal (gemengd)		108

5.6 Veiligheid

Ringleidingbranden

Aluchemie werd in 2000 geconfronteerd met een aantal 'ringleidingbranden'. Geconstateerd werd dat de afzetting van gecondenseerde teerbestanddelen in de ringleidingen en de toevoerleidingen naar de rookgasreiniginginstallaties groter was dan aangenomen. Een ringleidingbrand veroorzaakt in de ovenhal sterke rookontwikkeling; de emissie via openingen in het gebouw naar de buitenlucht is gering.

Een werkgroep is gestart met onderzoek en zal maatregelen vaststellen om dit probleem te reduceren en procedures te ontwikkelen voor (nog) betere beheersing. De ringleidingbranden veroorzaken geen gevaar voor mens en omgeving.

Gevaarlijke stoffen

Bij Aluchemie zijn geen grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen in de zin van CPR-15 aanwezig. Voor de opslag van (kleine) hoeveelheden verf, oplosmiddelen en dergelijke zijn in het magazijn voorzieningen getroffen.

Aluchemie valt niet onder de bepalingen uit de BRZO '99.

5.7 Bedrijfsinterne milieuzorg

Eind 1999 werd door Lloyd's het certificaat volgens de norm ISO 14001 aan Aluchemie verleend. Aluchemie streeft naar een volledige integratie van de managementsystemen, die op verschillende onderdelen worden ontwikkeld, in het totale managementsysteem, opgezet vanuit het Total Quality Management principe. De bestaande meet- en registratiesystemen die nu worden gehanteerd zijn gedeeltelijk nog opgezet in het verleden. Aluchemie wil tenminste de onderdelen kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu integreren.

Teneinde het verbeteringsproces te waarborgen is een meldsysteem ingevoerd. Dit systeem biedt aan alle medewerkers de mogelijkheid om rechtstreeks melding te maken van knelpunten, afwijkingen en voorvallen op alle onderdelen. De melding en de opvolging door de verantwoordelijke teamleider, die de maatregelen dient te nemen, worden in een centrale database geregistreerd. In 2000 werden meer dan 70 meldingen met een milieuthema ingediend en behandeld.

Ter verbetering van interne communicatie is eind 1999 gestart met de opzet van een voor iedereen toegankelijk intranet. Hierin zijn alle geldende procedures en voorschriften opgenomen.

Aluchemie stelt periodiek een eigen bedrijfsmilieuprogramma op. In dit programma worden concrete maatregelen genoemd voor een periode van vier jaar. De doelstellingen voor het jaar 2001 zijn opgesomd in tabel 5.7.

Tabel 5.7 Doelstellingen bedrijfsmilieuprogramma 2001

Maatregel	Doel	Realisatie
Vervangen van de ecometersystemen op de rookgasinstallaties door laserdiode technische meetunits	Verbeteren kwaliteit monitoring fluoride-emissie	2e kwartaal 2001
Start implementatie van een passend Energie Management Systeem	Inzicht in energieverbruik, energiebesparing	3e kwartaal 2001
Optimaliseren onderhoudssysteem van milieugerelateerde installaties	Minder storingen, overtredingen en klachten	3e kwartaal 2001
Het uitvoeren van onderzoeken naar verdere reductiemogelijkheden vluchtige teerbestanddelen	Terugdringen emissie vluchtige teerbestanddelen	3e kwartaal 2001

6 GEVOLGEN VOOR HET MILIEU

In het MER zal bij de beschrijving van de milieueffecten de nadruk liggen op:

- lucht;
- water;
- energie;
- verkeer en vervoer;
- veiligheid;
- afval;
- geluid;
- bedrijfsinterne milieuzorg.

6.1 Lucht

Geur

De procesemissies van het bakproces vormen een belangrijk aspect ten aanzien van milieueffecten. De emissie uit de zevende oven bestaat enerzijds uit pek-aerosolen en vluchtige teercomponenten en anderzijds uit de gassen SO₂ en HF. Uit onderzoeken van TNO-MEP² blijken de aerosolen en de vluchtige teercomponenten verantwoordelijk voor de geuremissie uit de oven.

Geluid

Naar verwachting is er geen extra geluidsbelasting op de omgeving als gevolg van de uitbreiding met de zevende oven. In het MER zal hier nader op worden ingegaan.

Emissies

Gezien de aard van de afgascomponenten is verwijdering in één procesgang niet mogelijk.

Bij de bestaande ovens worden de aerosolen als eerste verwijderd door koeling en filtratie in een elektrofilter. Vluchtige teercomponenten en HF worden vervolgens verwijderd middels droge adsorptie/absorptie in de kalk- en koolstofhoudende precoat op een doekfilter. De efficiency voor verwijdering van vluchtige teercomponenten is daarbij laag. SO₂ wordt met de bestaande rookgasreinigingstechniek niet verwijderd.

Voor de nieuwe zevende oven wil Aluchemie een meer efficiënte wijze van afgasreiniging inzetten. Op dit moment worden twee technieken uitgebreid onderzocht:

A. Techniek 1

De aerosolen en vluchtige teercomponenten worden verwijderd in een Regeneratieve Thermische Oxidatie-installatie. Deze reinigingstechniek is door TNO-MEP en DSM-research geselecteerd als best toepasbare techniek na een technische en economische evaluatie van het gehele scala aan beschikbare technieken³. Aanvullend op de evaluatie van TNO-MEP heeft Aluchemie in

² Emissiemetingen aan de rookgasreinigingsinstallaties bij Aluminium & Chemie Rotterdam B.V., TNO-MEP R95-343, oktober 1995.

³ - Advisering geuremissiebestrijding bij de productie van koostofanoden, TNO-MEP R98/062, februari 1998.

samenwerking met dit instituut met deze techniek een pilotplant onderzoek uitgevoerd aan een deelstroom van een bestaande oven⁴. Aangetoond werd dat aerosolen en vluchtige teercomponenten vergaand kunnen worden verwijderd met als gevolg een geurreductie in de orde van 90%.

B. Techniek 2

De temperatuur van het rookgas wordt in een speciaal hiervoor ontworpen indirecte koeler naar een laag niveau gebracht. Hierdoor condenseren vrijwel alle teercomponenten. Om te voorkomen dat de koeler door neerslaan van de klevende gecondenseerde delen zal verstopen, wordt bij de ingang een hoeveelheid adsorbent (bijvoorbeeld koolstof) ingevoerd. De gecondenseerde componenten hechten zich aan deze koolstofdeeltjes die vervolgens uit de rookgasstroom worden afgescheiden. De gassen HF en SO₂ worden met deze technieken niet verwijderd.

Het gas HF kan met behulp van de droge adsorptie/absorptie-techniek, die momenteel wordt toegepast in de bestaande ovens, efficiënt verwijderd worden. Aangenomen wordt dat de emissie van SO₂ lager zal zijn dan de huidige vergunde concentratie en vergaande verwijdering niet noodzakelijk is. Desondanks zal in het MER onderzocht worden of alternatieve technieken voor HF en SO₂ verwijdering technisch en economisch verantwoord zijn toe te passen.

Het uiteindelijke milieueffect van bovengenoemde maatregelen hangt nauw samen met de beschikbaarheid van de afgasreinigingsinstallatie. Deze beschikbaarheid wordt voornamelijk bepaald door de vervuilende werking van de rookgascomponenten. De vervuilingsgraad van rookgas heeft tevens een verband met mogelijke brand in de ovenleidingen.

Om deze reden wordt tevens een nieuwe ovenprocessturing ontwikkeld, waarbij naast de aspecten productkwaliteit en kwantiteit, zeer nadrukkelijk gekeken wordt naar energieverbruik en rookgasvervuilingsgraad.

Nadere uitwerking van dergelijke configuraties van installaties worden in het MER nader onderzocht.

6.2

Water

Momenteel wordt geen proceswater geloosd op oppervlaktewater. De vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) wordt door Aluchemie momenteel alleen gebruikt voor het lozen van huishoudelijk afvalwater en regenwater op oppervlaktewater. Ook bij het in werking hebben van de zevende oven zal geen proceswater worden geloosd. In het kader van de nieuwe vergunningaanvraag i.v.m. de uitbreiding zal de Wvo vergunning worden meegenomen.

- De bereiding van het bakproces van anoden. Aluminium & Chemie Rotterdam B.V., DSM-Research, Base Chemicals, Process Technology 2000-03668, januari 2001.

⁴ Specific investigation of measures for the reduction of the odour immission due to Aluminium & Chemie Rotterdam B.V., TNO-MEP R99-180, mei 1999.

6.3 Energie

De bepalende factoren voor het energieverbruik zijn het aardgas voor het bakproces van de anoden en het stroomverbruik voor de ventilatoren, die voor het opwekken van de onderdruk en de afvoer van de rookgassen worden ingezet.

Voor de optimale procesvoering wordt een nieuwe besturing ontwikkeld waarbij één van de aspecten optimale verbranding van het aardgas en de vrijkomende pekdampen zal zijn. Hierdoor zal het specifieke energieverbruik gunstiger worden. Op de bestaande ovens zullen ook op termijn de nieuwe besturingen worden toegepast.

Voor het geval een thermische reinigingstechniek wordt ingezet, zal het aardgasverbruik stijgen. De mate waarin hangt af van de uiteindelijk gekozen techniek.

Het stroomverbruik hangt, naast de reeds genoemde punten, tevens af van de gebruikte rookgasreiniginginstallaties. Er dient altijd een bepaald drukverschil te worden overwonnen, afhankelijk van de toegepaste techniek. Teneinde de meest optimale rookgasreiniging te bewerkstelligen, bestaat er dus een mogelijkheid dat het stroomverbruik zal toenemen.

Bij de beoordeling van de energie-efficiëntie moeten de toenames als gevolg van aanvullende milieumaatregel buiten beschouwing gelaten worden. In het MER zal dit nader worden uitgewerkt.

6.4 Verkeer en vervoer

Door de capaciteitsuitbreiding zal het aantal transportbewegingen toenemen. Alle in de nieuwe oven geproduceerde anoden worden per zeeschip in Noorwegen afgeleverd. De gebruikte cokes en anodenresten worden per schip aangeleverd, de pek wordt gedeeltelijk per schip en gedeeltelijk per tankauto geleverd. In de toekomst zal het pektransport verschuiven richting schip. In het MER zal de toename van transportbewegingen nader gespecificeerd worden.

6.5 Veiligheid

Door uitbreiding van de productie van anoden met behulp van een nieuwe oven ontstaan geen nieuwe veiligheidsaspecten. Veel aandacht zal worden gegeven aan het voorkomen van de ringleidingbranden. In het MER zal dit nader worden uitgewerkt.

6.5 Afval

Door de beoogde uitbreiding van anoden ontstaat er in absolute zin meer afval, maar specifiek niet. De verwachte stijging in de afvalproductie wordt in het MER nader beschreven.

6.6 Milieuzorg

De uitbreiding van de productiecapaciteit neemt met zich mee dat alle maatregelen die hiervoor nodig zijn worden meegenomen in een bedrijfsmilieuprogramma dat met het bevoegd gezag wordt afgestemd.

7 EVALUATIE VAN HET MER

Formeel kent elke m.e.r.-procedure als laatste stap een verplichte evaluatie van de milieu-effecten. Deze dient om te toetsen of de effecten op het milieu overeenkomen met de in het MER voorspelde effecten, zodat maatregelen kunnen worden genomen als de effecten afwijken. Een andere belangrijke functie is het opvullen van leemten in kennis en het leren van het werkelijk uitvoeren van het project.

In het MER zal een aanzet worden gegeven tot de evaluatie op de milieu-effecten.

BRZO '99	Besluit risico's zware ongevallen 1999
CFK	Chloorfluorkoolwaterstoffen
CO ₂	Koolstofdioxide
DA-installatie	Droge adsorptie-installatie
GRW-convenant	Geluidconvenant Rijnmond-west
ISO 14001	Internationale standaard voor milieuzorg- en milieumanagementsystemen
HF	Waterstoffluoride
KCA	Klein chemisch afval
KWD-afval	Kantoren-, winkel- en dienstenafval
KWS	Koolwaterstoffen
MER	Milieueffectrapport
m.e.r.	Milieueffectrapportage
NO _x	Stikstofoxide
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
RGR	Rookgasreiniging
SO ₂	Zwavedioxide
VOS	Vluchtige organische stoffen
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Bijlage 1
Plattegrond



Bijlage 2
Overzichtstekening huidige situatie

OUDE PETROLEUM HAVEN

OPRIJT NOORD

OPRIJT ZUID

HAVENWEG

poort 1

poort 2

OUDE HAASWEG

Centraalplein

RESTENSTRAAT

Andersnagelplein

010

SLOOTSTRAAT

SLOOTPLEIN / PLEIN

Veren 3 002

SOOERBROUWSTRAAT

014

019

Calvinusplein

012

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

Gravenhagenplein

PLEIN 1

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

038

039

040

008

009

010

011

012

013

014

015

016

017

018

019

020

021

022

023

024

025

026

027

028

029

030

031

032

033

034

035

036

037

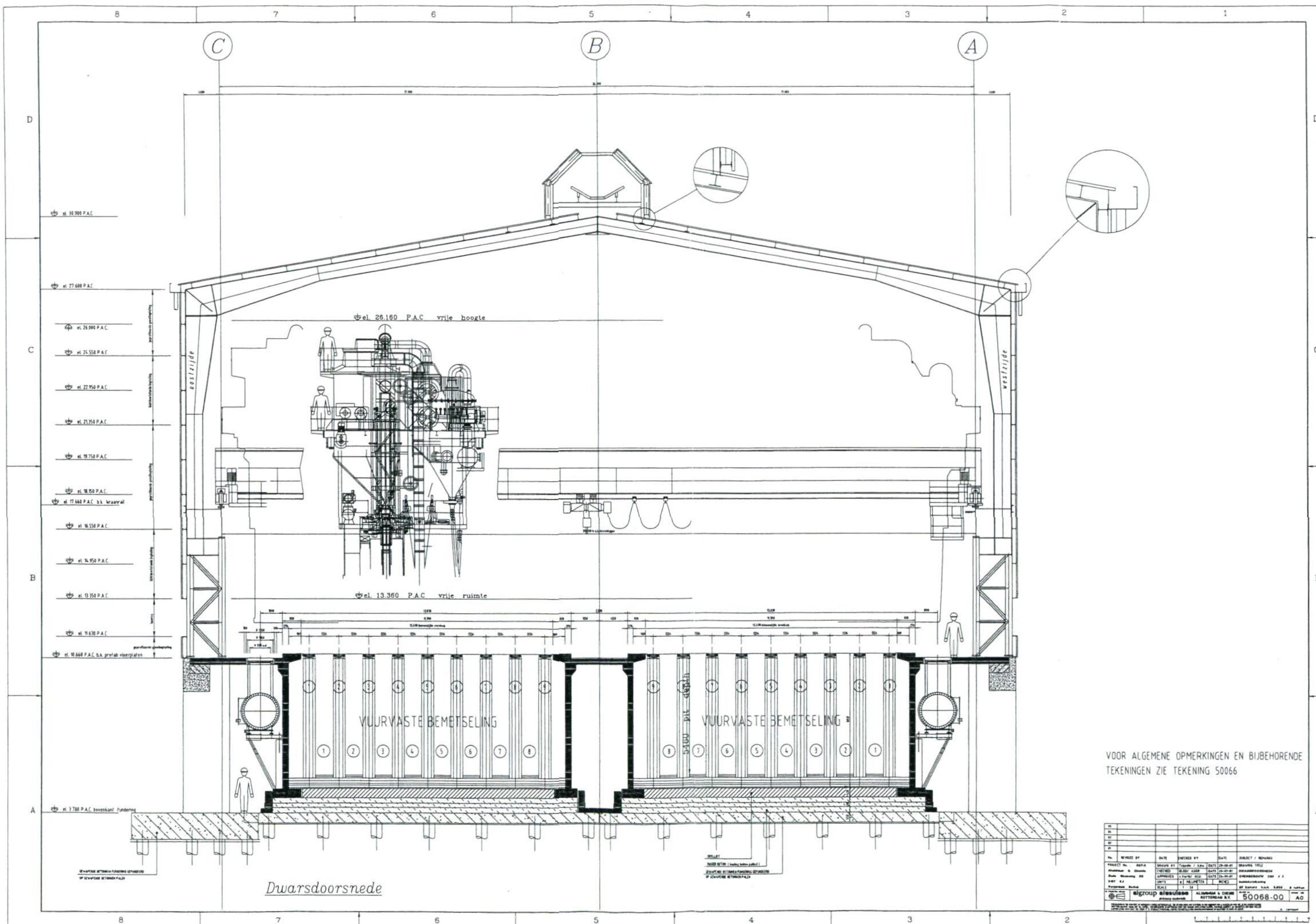
038

039

040

Bijlage 3
Overzichtstekening met oven 7

Bijlage 4
Dwarsdoorsnede oven 7



VOOR ALGEMENE OPMERKINGEN EN BIJBEHORENDE
TEKENINGEN ZIE TEKENING 50066

NO.	REVISIE	BY	DATE	SWAARDE	BY	DATE	SUBJECT / REMARKS
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

Bijlage 5
Plattegrond oven 7

