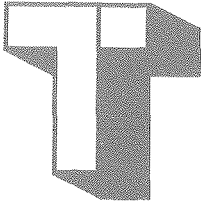


643-26



**TEBODIN**

Consultants & Engineers

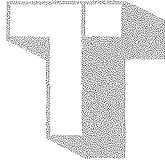
**Milieu-effectrapport  
MR-Installatie  
Kemwater Europoort**

**mei 1995**



**KEMWATER**





## **MILIEU-EFFECTRAPPORT MR-INSTALLATIE KEMWATER EUROPOORT**

Opdrachtgever : KEMWATER BV

Rapportnummer : 332352

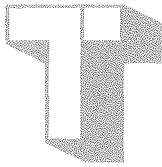
Ordernummer : 19661

Datum : mei 1995

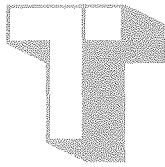
Auteur : M. Snuverink, L. Verstappen

Akkoord : M. Snuverink

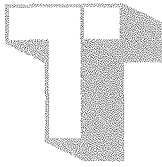
Tebodin B.V.  
Laan van Nieuw Oost-Indië 25  
Postbus 16029  
2500 BA DEN HAAG  
Telefoon (070) 3480911  
Telefax (070) 3480645  
Telex 31580



1.	Inleiding	3
2.	Probleemstelling en doel; beleid en uitgangspunten	5
	2.1 Probleemstelling en doel	5
	2.1.1 Randvoorwaarden en criteria	7
	2.1.2 Doelmatigheid	9
	2.2 Beleidskader	9
	2.2.1 Europees beleid	10
	2.2.2 Nationaal beleid	10
	2.2.3 Provinciaal beleid	12
	2.2.4 Regionaal beleid	12
	2.3 Te nemen en genomen besluiten	13
	2.3.1 Te nemen besluiten	13
	2.3.2 Genomen besluiten	14
3.	Voorgenomen activiteit en alternatieven	15
	3.1 Voorgenomen activiteit	15
	3.1.1 Algemeen	15
	3.1.2 Motivatie van de voorgenomen activiteit	15
	3.1.3 Locatie	15
	3.1.4 Transportbewegingen	16
	3.1.5 Aanbod van grondstoffen, aard en hoeveelheid	17
	3.1.6 Acceptatie, registratie en controle	18
	3.1.7 Opslag en overslag	19
	3.1.8 Verwerking	19
	3.1.9 Afvalstoffen	23
	3.2 Emissies en milieubescherpende maatregelen	25
	3.2.1 Bodem en grondwater	25
	3.2.2 Lucht	25
	3.2.3 Geluid	27
	3.2.4 Energie	27
	3.2.5 Bedrijfsstoringen, calamiteiten en (externe) veiligheid	27
	3.2.6 Bedrijfsvoering en controle	28
	3.3 Alternatieven	29
	3.3.1 Uitvoeringsvarianten	29
	3.3.2 Het meest milieuvriendelijke alternatief	32
	3.3.3 Nul-alternatief c.q. referentiesituatie	32
4.	Bestaande toestand en autonome milieuontwikkeling	35
	4.1 Bestaande toestand van het milieu	35
	4.1.1 Lucht	35
	4.1.2 Bodem en grondwater	35
	4.1.3 Transport	36
	4.1.4 Geluid	36
	4.2 Autonome ontwikkeling	36
	4.2.1 Lucht	36
	4.2.2 Bodem en grondwater	36
	4.2.3 Verkeer	37
	4.2.4 Geluid	37



5.	Gevolgen voor het milieu	38
5.1	Algemeen	38
5.2	Luchtverontreiniging	38
5.3	Bodemverontreiniging	39
5.4	Verkeer	39
5.5	Grond- en hulpstoffen	40
5.6	Afvalstoffen	41
5.7	Afvalwater	41
5.8	Veiligheid	42
6.	Vergelijking van de alternatieven	44
7.	Leemten in kennis	46
8.	Evaluatie	47
Bijlage 1.	MCA-Analyse	1
Bijlage 2.	Overzichtskaart van de locatie	6
Bijlage 3.	Plot-plan van de inrichting	7
Bijlage 4.	Processchema's	8
Bijlage 5.	(Kopie uit) Implementatieplan Beitsbaden	9
Bijlage 6.	(Kopie uit) Meerjarenplan Zuren en Basen	10
Bijlage 7.	Besluitvormingsprocedure m.e.r.	12



## 1. Inleiding

KEMWATER BV bedrijft op het terrein van KEMIRA BV een fabriek die als doel heeft ijzerchloride (ferrichloride) te produceren voor de markt. Onder bepaalde voorwaarden past binnen dat doel de aanwending van afval-beitszuur afkomstig van thermische verzinkerijen als grondstof. Deze aanwending wordt beschouwd als het bewerken of verwerken van gevaarlijke afvalstoffen, waardoor een aparte vergunningprocedure van toepassing is; deze houdt in dat de initiatiefnemer bij de vergunningaanvraag een milieu-effectrapport moet overleggen en dat de Minister van V.R.O.M. een verklaring van geen bedenkingen moet afgeven.

De voorgenomen verwerking van beitszuur is voor zowel ontdoeners als voor KEMWATER economisch interessant. Bovendien past deze wijze van verwerken uitstekend binnen het nationale milieubeleid, dat hergebruik en verwerking van afvalstoffen tot grondstoffen voorstaat.

De 23 in Nederland actieve thermische verzinkerijen gebruiken zoutzuur voor het beitsen van stalen voorwerpen. Wanneer de beitsbaden in het afvalstadium geraken, bevatten ze veel ijzer en daarnaast een kleinere hoeveelheid andere zware metalen, die hoofdzakelijk uit zink bestaat.

In 1993 hebben het Ministerie van V.R.O.M. en het Interprovinciaal Overleg (IPO) een meerjarenplan voor de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen opgesteld. Dit plan beperkt de exportmogelijkheid van de afgewerkte beitsbaden in hoge mate. In Nederland kunnen deze afgewerkte baden worden verwerkt in zogenoemde ONO-installaties (Ontgifting, Neutralisatie, Ontwatering), waarbij een relatief grote hoeveelheid metaalhoudend slib vrijkomt. Het meerjarenplan geeft aan, dat eindverwerking in ONO-installaties weliswaar wordt toegestaan, maar dat bewerking voor hergebruik de voorkeur heeft.

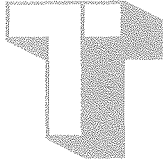
Hergebruik van de beitszuren als grondstof voor de bereiding van flocculatiemiddelen in de bestaande  $\text{FeCl}_3$  fabriek is mogelijk, indien de zware metalen, met uitzondering van ijzer, worden verwijderd. KEMWATER BV heeft een metaal-recyclingprocédé ontwikkeld, dat in Zweden reeds in de praktijk toepassing vindt.

Dit milieu-effectrapport (MER) heeft betrekking op het voornemen van KEMWATER BV om zo'n metaal-recyclinginstallatie (MR-installatie) voor het bewerken van ijzerrijk beitszuur op te richten. De voorgenomen locatie is het gedeelte van het industrieterrein in het Europoortgebied waar ook de KEMIRA BV (kunstmest) is gevestigd en waar KEMWATER reeds een ferrichloridefabriek drijft.

De geplande MR-installatie zal met de bestaande ferrichloridefabriek worden geïntegreerd. KEMWATER wil evenwel uitdrukkelijk stellen dat het hoofddoel van haar activiteiten ter plaatse de produktie van ijzerchloride is en niet de verwerking van gevaarlijk afval.

Zoals gezegd moet de voorgenomen activiteit worden beschouwd als het verwerken van gevaarlijk afval. De activiteit wordt genoemd onder 18.4 van bijlage C van het Besluit milieu-effectrapportage 1994. Dit besluit schrijft voor dat ten behoeve van het besluit tot verlening van een milieuvergunning de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen.

De startnotitie, die het officiële beginpunt van de m.e.r.-procedure is, is ingediend op 4 oktober 1994.

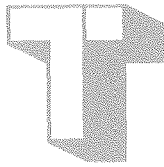


Het MER volgt de richtlijnen die het bevoegd gezag heeft uitgebracht op 11 januari 1995 (bijlage 5).

De te verlenen vergunning zal in de voorgestane procedure een vergunning voor het veranderen van de inrichting met betrekking tot de MR-installatie zijn.

KEMWATER BV behoort tot de chemicals divisie van het internationale KEMIRA-concern, terwijl KEMIRA B.V. (Europoort) tot de agro-divisie van dit concern behoort.

KEMWATER studeert op de mogelijkheid ook ijzerhoudend slib, dat vrijkomt bij de ontijzering van water bij de drinkwaterbereiding door derden, te kunnen verwerken. Deze verwerking valt buiten het kader van de activiteit waarop dit MER betrekking heeft.



## 2. Probleemstelling en doel; beleid en uitgangspunten

### 2.1 Probleemstelling en doel

Bij thermische verzinkerijen zijn beitsbaden op basis van zoutzuur in gebruik. Bij het beitsproces lossen ijzer, zink en sporen andere metalen op in het zoutzuur. Daardoor ontstaan afgewerkte beitszuren, die tot nu toe als mengzuur deels in Nederland worden verwerkt door ontgifting, neutralisatie en ontwatering (ONO genoemd) en deels worden geëxporteerd.

Het Meerjarenplan Verwijdering Gevaarlijke Afvalstoffen (lit. 1) vermeldt dat in het kader van het programma preventie en hergebruik een implementatieplan is opgesteld met het doel dat 95% van het beitszuur van verzinkerijen nuttig wordt toegepast en 5% als vaste reststof wordt gestort in het jaar 2000. Zoals zal blijken is het KEMWATER initiatief een essentiële schakel in dit plan.

In het kader van het Implementatieplan Beitsbaden (bijlage 6) zijn de meeste Nederlandse verzinkerijen onlangs overgegaan op gescheiden beitswerk. Daarbij ontstaan twee stromen beitszuren, namelijk 80% 'ijzerzuur', dat rijk is aan ijzer en weinig zink bevat, en 20% 'zinkzuur' met een massaverhouding zink/ijzer van 8 : 1. Het zinkzuur wordt geëxporteerd en hoogwaardig verwerkt, waarbij zink wordt teruggewonnen. Deze exportmogelijkheid van het zinkzuur blijft bestaan.

Het ijzerzuur is afkomstig van de 23 Nederlandse verzinkerijen. Op basis van een inventarisatie streeft KEMWATER er naar alle ijzerzuur van deze verzinkerijen te verwerken. Daartoe zal KEMWATER zich verzekeren door het afsluiten van langlopende contracten.

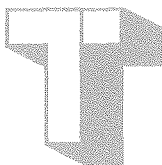
KEMWATER baseert het ontwerp van de MR-installatie op verwerking van de totale ijzerzuurstroom uit de Nederlandse thermische verzinkerijen. De installatie zal 9000 ton/jaar zuur kunnen verwerken. Dit is gebaseerd op de aanbodsprognose zoals vermeld in 3.1.4, rekening houdend met een marge van 15% onnauwkeurigheid.

De verwachting is dat het verbruik aan beitszuur in Nederland in de komende jaren stabiel blijft. Vanzelfsprekend kunnen onvoorspelbare fluctuaties optreden in de vraag naar thermisch verzinken. Verwacht wordt dat de afwijkingen van de prognose binnen een marge van  $\pm 15\%$  blijven. De geprojecteerde verwerkingscapaciteit is naar verwachting dan ook voldoende voor de komende vijf à tien jaar. Uitbreiding van de capaciteit is overigens mogelijk.

Voor preventie, dit wil zeggen het voorkómen van het ontstaan van de beitszuren, zijn er weinig mogelijkheden meer, nu gescheiden beitsen is ingevoerd. De standtijden van de beitsbaden zijn geoptimaliseerd: verdere verlenging van standtijden betekent kwaliteitsverlies, afkeur van werkstukken en herhaling van het beitsproces.

Het mengzuur is sinds 1 juli 1994 aan een exportverbod onderhevig, zodat verzinkerijen vooralsnog zijn aangewezen op ONO-installaties. Het ONO-proces is echter kostbaar en kent milieuhygiënische bezwaren, zoals:

- een relatief hoge inzet aan hulpstoffen;
- een relatief grote productie van slib, die moet worden gestort;



- afvalwaterlozingen, waarbij de beheersing van de restconcentraties van schadelijke stoffen veel zorg vereist.

Door dit exportverbod is één Nederlandse verzinkkerij, die er nog niet in is geslaagd haar beitswerk te scheiden, in moeilijkheden gekomen. Een snelle realisatie van het KEMWATER project zou aan dit knelpunt tegemoet komen, doordat het MR-proces voldoende mogelijkheden heeft het aanwezige zink in het mengzuur van deze verzinkkerij mee te nemen. Aangenomen wordt dat ook deze verzinkkerij binnen een afzienbare termijn zal zijn overgeschakeld op gescheiden beitsen.

Het MR-proces van KEMWATER is in staat ijzer- en mengzuur met een maximum zinkgehalte van 20 g/l te verwerken tot ijzerchloridesulfaat, dat gebruikt wordt voor de formulering van flocculatiemiddelen in de bestaande fabriek. Hierdoor is verwerking van alle ijzerzuur en incidenteel mengzuur mogelijk. Bij dit proces komt zware-metalenslib vrij, waarvan de bulk bestaat uit zinksulfide, dat moet worden gestort.

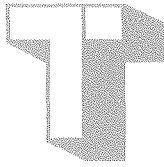
Beschouwen we de keten van het beitszuur, met daarin opgenomen de nieuwe MR-installatie, dan is deze schematisch als volgt weer te geven:

Bron	afval	bewerking	produkt	bestemming
V E R Z I N K E R I J	IJzerzuur	MR	zw-metslib	zinkerugwinning, vervolgens stort
			flocculatiemiddel waterzuiverings-slib	hergebruik stort
	Zinkzuur	Zinkverwerking	zink	hergebruik
			reststof	stort
	Mengzuur	ONO	afvalwater	lozen
			slib	stort

Aan het MR-proces liggen, samengevat, de volgende doelstellingen ten grondslag:

- het bewerken van beitszuur met een zinkgehalte van ten hoogste 20 g/l tot een grondstof, die ter plaatse bij de bereiding van coagulant wordt ingezet;
- het aldus terugdringen van de inzet van ijzererts als niet-vernieuwbare bron van grondstof bij de productie van coagulant, zoals dat nu reeds bij KEMWATER plaatsvindt;
- het verminderen van de behoefte aan stortcapaciteit voor metaalhoudend slib afkomstig van de verwerking van afval van verzinking;
- het beperken van het gebruik van alkalische neutralisatiemiddelen.





### 2.1.1 Randvoorwaarden en criteria

Randvoorwaarde voor het MR-proces is dat de doelmatigheid van de verwerking van afvalstoffen in Nederland wordt bevorderd. Het Nederlandse beleid is erop gericht een zo groot mogelijk deel van de afvalstoffen binnen de eigen landsgrenzen op milieuhygiënisch verantwoorde wijze te laten plaatsvinden, terwijl de kosten voor de ontdoener niet onnodig worden verhoogd. Alle alternatieven die niet in lijn zijn met deze randvoorwaarden vallen op voorhand af. Hetzelfde geldt voor die alternatieven die commercieel gezien niet interessant zijn voor KEMWATER.

Voor de realisatie van de MR-installatie geldt daarnaast een aantal criteria waaraan dient te worden voldaan. Deze criteria kunnen van bedrijfsmatige, financiële of organisatorische aard zijn of zijn ingegeven door milieuhygiënische eisen of doelmatigheid.

Die alternatieven waarvan op voorhand duidelijk is dat ze niet voldoen aan de milieucriteria zijn in dit MER niet verder uitgewerkt. Hetzelfde geldt voor die alternatieven die door KEMWATER om technisch of bedrijfsmatige redenen nooit uitgevoerd zullen worden. Steeds wordt gekozen voor het alternatief dat binnen de gewenste bedrijfsvoering leidt tot de minste aantasting van het milieu.

De afwegingen die voor het niet meenemen van een bepaald alternatief hebben gegolden worden op grond van onderstaande randvoorwaarden verder in dit stuk toegelicht.

Daar de besluitvorming omtrent de doorgang en de uitvoering van het MR-project afhankelijk is van twee categorieën criteria zullen deze in het vervolg van dit MER apart behandeld worden. Hieronder worden de categorieën en de daartoe behorende criteria in volgorde van afnemende prioriteit opgesomd:

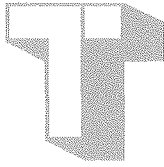
#### **Criteria die betrekking hebben op de bedrijfsvoering van Kemwater:**

- 1 Continuïteit in de aanvoer van grondstof voor de FeCl-fabriek en beperking van de inzet van grondstoffen in de FeCl-fabriek door inzet van producten uit de MR-installatie (magnetiet en HCl);
- 2 Hoge kwaliteit van het produkt uit de MR-installatie (FeCl<sub>2</sub>, FeClSO<sub>4</sub>);
- 3 Ontwerp op basis van technieken waarmee KEMWATER ervaring heeft (o.a. Sulfideprecipitatie);
- 4 Flexibel proces ten aanzien van variaties in aangeleverde zuren (zie acceptatiecriteria par. 3.1.6);
- 5 Vestiging bij bestaande fabriek in verband met logistiek en kosten;

#### **Criteria die betrekking hebben op milieuaspecten:**

- 1 Beperking grondstoffengebruik door mogelijkheid tot inzet van het produkt uit de MR-installatie in de bestaande ijzerchloridefabriek (minder inzet magnetiet, HCl);
- 2 Zo min mogelijk aantasting van milieu, veiligheid en gezondheid;
- 3 Beperking van reststoffen (o.a. door acceptatie van stromen met maximaal 20 g/l zink en de mogelijkheid tot hergebruik);
- 4 Doelmatige verwijdering van de zuurbeitsbaden en afval in Nederland;

Alternatieven die op basis van deze criteria reeds op voorhand worden uitgesloten zijn:



### **Locatie-alternatief**

In beginsel is te overwegen de MR-installatie op een andere locatie te verwezenlijken. Aangezien KEMIRA echter de beschikking heeft over een geschikte bestaande locatie, waarbij koppeling met de bestaande ferrichloridefabriek een essentiële randvoorwaarde is en bestaande utilities kunnen worden benut, is een andere locatie nooit een serieus punt van overweging geweest. Dit alternatief is commercieel gezien niet interessant voor KEMWATER en wordt daarnaast op basis van bedrijfscriterium 5 niet verder uitgewerkt.

### **Procesalternatief**

Het enige procesalternatief dat serieus zou kunnen worden overwogen is het proces van solvent-extractie. Het ligt meer op de weg van de overheid en de betrokken bedrijfstakken dit alternatief meer diepgaand in beschouwing te nemen dan op de weg van KEMWATER: bij KEMWATER is het solvent-extractieproces niet aan de orde, omdat het niet aansluit op de hoofdactiviteit: het produceren van ferrichloride.

Het solvent-extractieproces is een bewezen techniek, die in Nederland wordt toegepast bij Akzo Nobel in de kunstvezelindustrie voor de verwijdering van zink uit waterige oplossingen.

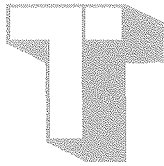
Een groot nadeel van dit proces ten opzichte van het KEMWATER-proces is dat er veel afvalwater bij vrijkomt, dat bovendien zouten en oplosmiddelen bevat. Hierdoor gaan hoeveelheden kostbare speciale oplosmiddelen verloren, waardoor nieuwe milieuproblemen ontstaan en het proces te kostbaar wordt.

Het belangrijkste bezwaar is echter dat solvent-extractie alleen zin heeft voor de verwerking van mengzuren. Nu de thermische verzinkerijen eenmaal zijn overgegaan op gescheiden beitsen, waarbij zinkzuur en ijzerzuur vrijkomen, is het KEMWATER proces veel eleganter en goedkoper en veroorzaakt veel minder secundaire vervuiling.

Met uitzondering van bedrijfscriterium 5 en milieucriterium 4 voldoet dit alternatief niet aan de criteria en wordt daarom niet verder in de beschouwingen meegenomen.

### **Precipitatievarianten**

1. Het is in principe denkbaar andere stoffen dan sulfide in te zetten om de zware metalen neer te slaan. In de praktijk komt dit neer op neutralisatie van het zuur met (het dure) natronloog, met kalkmelk of met carbonaat. In alle gevallen is er dan in feite weer sprake van het ONO-proces, hetgeen juist niet de bedoeling is. De alternatieve precipitatie heeft de nadelen dat:
  - er geen of nauwelijks scheiding tussen ijzer en zink tot stand komt;
  - er veel meer slib ontstaat, waarvoor geen hergebruik mogelijk is;
  - er geen terugwinning van grondstoffen is.
2. Theoretisch bestaat nog de mogelijkheid gebruik te maken van de amfotere eigenschap van zink: door het ijzerzuur sterk alkalisch te maken zou in theorie het zink als zinkaat in oplossing blijven en het ijzer als hydroxide neerslaan. Behalve dat deze procesvoering zeer grote hoeveelheden natronloog vereist, zijn er in de praktijk geen processen bekend, waarbij dit met succes is uitgevoerd. KEMWATER heeft deze variant tijdens de ontwikkeling van de MR-installatie onderzocht.



Omdat niet voldaan wordt aan de gestelde criteria worden deze varianten niet verder uitgewerkt.

#### **Varianten gericht op de beperking van de hoeveelheid slib**

Beperking van de hoeveelheid zware-metalen slib is in beginsel mogelijk door:

- het slib zo veel mogelijk te ontwateren. KEMWATER selecteert een filterpers, waarmee een zo droog mogelijk slib wordt verkregen. Dit is met name van belang daar de uitgefilterde vloeistof veel  $\text{FeCl}_2$  (produkt) bevat. Deze selectie is nog niet afgerond. Ook de storkosten vormen voor KEMWATER een drijfveer om naar zo sterk mogelijke ontwatering te streven. Er is hierbij dus sprake van een optimalisatie die, indien haalbaar, automatisch zal plaatsvinden en niet van een werkelijk alternatief.
- de scheiding tussen ijzer en zink te optimaliseren. Dit lijkt in de praktijk echter niet haalbaar doordat een overmaat aan sulfide moet worden toegevoegd om volledige precipitatie te bewerkstelligen. Hierdoor gaat ook veel ijzer verloren waardoor het rendement van de installatie te veel afneemt. (Het optimaal scheiden van zink en ijzer vindt wel plaats in de zinkerugwinningsvariant die verder wel wordt uitgewerkt).

Omdat niet voldaan wordt aan de gestelde criteria, dan wel geen sprake is van een werkelijk alternatief, worden deze varianten niet verder uitgewerkt.

### **2.1.2**

#### **Doelmatigheid**

In het Meerjarenplan Verwijdering Gevaarlijke Afvalstoffen wordt het begrip doelmatigheid in de afvalverwijdering uitgewerkt. Dit begrip kent vijf aspecten:

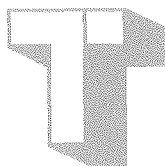
- continuïteit; hieraan komt KEMWATER tegemoet door langlopende contracten en een gezonde financiële basis;
- effectieve en efficiënte verwijdering; hieraan komt KEMWATER tegemoet door een hoogwaardige verwerking te realiseren met relatief weinig reststoffen die in de eindverwerking terecht komen; de verwerking is concurrerend en past qua schaalgrootte bij het aanbod aan beitszuren; door de inzet van natriumsulfide, dat als afvalprodukt wordt betrokken, komt het proces zo veel mogelijk aan het "waste to waste"-principe tegemoet;
- capaciteit en spreiding; de capaciteit is afgestemd op de Nederlandse markt; spreiding is niet doelmatig vanwege het beperkte aantal ontdoeners en met het oog op de efficiency van de verwerking;
- effectief toezicht; de afvalstoffen gaan rechtstreeks van ontdoener naar verwerker; er zijn geen tussenschakels; hierdoor en door deugdelijke acceptatie- en registratieprocedures is toezicht eenvoudig uit te voeren;
- nazorg bij stortplaatsen; dit aspect is voor het onderhavige project niet van belang.

### **2.2**

#### **Beleidskader**

Voor de besluitvorming is naast de algemene milieuwetgeving een aantal documenten van kracht die specifiek van invloed zijn op de voorgenomen activiteit.

Als belangrijkste documenten kunnen worden genoemd:



- EEG-verordening overbrenging van afvalstoffen (lit. 2);
- Nationaal Milieubeleidsplan 2 (lit. 3);
- Meerjarenplan verwijdering gevaarlijke afvalstoffen (lit. 1);
- Implementatieplan afgewerkte beitsbaden van thermische verzinkerijen, 25-02-1992;
- Wet milieubeheer;
- Ontwerp Milieubeleidsplan Provincie Zuid-Holland 1994 (lit. 4) ;
- Provinciale milieuverordening Zuid-Holland (lit. 5);
- Streekplan Rijnmond (lit. 6);
- Bestemmingsplan (lit. 7);
- ROM project Rijnmond (lit. 10).

### 2.2.1

#### Europees beleid

##### **EEG-verordening overbrenging van afvalstoffen**

Deze verordening is op 6 mei 1994 van kracht geworden en ziet op toezicht en controle op de overbrenging van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap. Belangrijke punten uit deze EEG-verordening zijn:

- een verbod voor overbrenging van afvalstoffen voor definitieve verwijdering (verbranden, storten) buiten de EG- en EVA-landen;
- (als hoofdregel) de mogelijkheid voor Lidstaten om een verbod in te stellen voor overbrengingen voor definitieve verwijdering;
- de mogelijkheid voor Lidstaten om op basis van zelfvoorziening, nabijheid en afvalverwijderingsplannen bezwaar te maken tegen individuele overbrengingen van afvalstoffen voor definitieve verwijdering;
- er is een verschil in procedure voor de overbrenging van afvalstoffen voor recycling resp. voor definitieve verwijdering.

### 2.2.2

#### Nationaal beleid

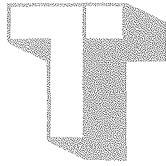
##### **Nationaal Milieubeleidsplan 2**

De belangrijkste beleidsvoornemens van het NMP 2 voor de voorgenomen activiteit zijn:

- meer afvalstoffen herverwerken of hergebruiken;
- er moet voldoende verwijderingscapaciteit zijn voor de verwijdering van met name gevaarlijke afvalstoffen; dit beleid is meer in detail uitgewerkt in het Meerjarenplan Verwijdering Gevaarlijke Afvalstoffen (zie hierna).

##### **Meerjarenplan verwijdering gevaarlijke afvalstoffen (MJP-GA)**

Het Meerjarenplan verwijdering gevaarlijke afvalstoffen (lit. 1) schetst de bestaande en toekomstige produktie en verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen en de knelpunten hierbij. Het formuleert ook maatregelen om deze knelpunten op te lossen. Het beleidsstandpunt beschrijft hoe preventie en hergebruik bevorderd zullen worden. Hierbij komt de uitvoering van de notitie Preventie en hergebruik van afvalstoffen en de betekenis van producentenverantwoordelijkheid aan bod. Verder verschaft het een beleids- en toetsingskader voor de uitvoering van de Wet milieubeheer door rijk en provincies inzake de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen.



Kern van het afvalstoffenbeleid is preventie en - indien dat onmogelijk is - het bevorderen van een 'lekvrije' verwijdering. Dit laatste betekent een verwijdering die de mogelijkheden tot hergebruik en nuttige toepassing benut en de verwerkingsrisico's tot een acceptabel niveau reduceert.

Specifiek van belang voor de voorgenomen activiteit is hoofdstuk 7 van deel II van het genoemde meerjarenplan: "Zuren en basen" (zie bijlage 7). Doel van dit plan is dat in het jaar 2000 95% van het beitszuur van verzinkerijen nuttig wordt toegepast en slechts 5% - na ONO-behandeling - wordt gestort. Vanaf 1 juli 1994 mag afgewerkt mengzuur niet meer worden uitgevoerd. Uitgangspunt is dat dan de bedrijfsprocessen zo zijn aangepast, dat er afvalstoffen ontstaan die bruikbaar zijn als grondstoffen in de chemische industrie. Zo lang dit hergebruik in Nederland niet mogelijk is, blijft uitvoer ten behoeve van hergebruik toegestaan.

Uitbreiding van ONO-capaciteit en invoer van beitszuur worden niet toegestaan.

#### **Implementatieplan afgewerkte beitsbaden van thermische verzinkerijen (bijlage 6)**

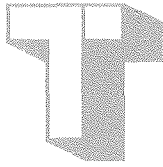
De Projectgroep "Beitsbaden" van thermische verzinkerijen heeft een Implementatieplan geformuleerd om de doelstellingen uit het meerjarenplan te realiseren, namelijk 95% hergebruik en 5% storten vóór het einde van 1994. In de Projectgroep "Beitsbaden" zitten vertegenwoordigers van het Ministerie van VROM, de branche-organisatie Stichting Doelmatig Verzinken (SDV), Hoogovens en het RIVM.

Tot 1 juli 1994 heeft de Nederlandse overheid een uitzondering gemaakt op het vigerende beleid ten aanzien van de in-, uit- en doorvoer van afvalstoffen door de afgewerkte beitsbaden naar het buitenland te laten exporteren onder de voorwaarde dat minstens 70% van deze afvalstoffen op een hoogwaardigere manier verwerkt zou worden dan in Nederland het geval zou zijn. Dit betekent dat 30% van de afvalstoffen op een minder hoogwaardige wijze dan in Nederland verwerkt wordt.

Tot voor kort werden zowel nieuwbouwstaal als renovatiewerk en misverzinkte stukken in het zelfde bad gebeitst. Dit heeft als gevolg dat de afgewerkte baden zowel zink- als ijzerverbindingen bevatten. Deze afgewerkte baden kunnen in het buitenland voor 70% nuttig worden aangewend.

De kern van het implementatieplan is dat er "gescheiden" gebeitst gaat worden. De afvalstoffen van het "gescheiden" beitsen worden in twee stromen verdeeld, namelijk één die in hoofdzaak bestaat uit ijzerchloride en één die met name uit zinkchloride is samengesteld. Beide afvalstoffen zijn hoogwaardig en voor nagenoeg 100% inzetbaar als flocculant of voor de winning van ijzer respectievelijk zink.

De KEMWATER-installatie zal met name het ijzerhoudend beitszuur met wisselende gehalten aan zink verwerken tot ijzerchloride, dat als flocculatiemiddel in de waterzuiveringsindustrie toegepast kan worden. De voorgenomen activiteit voorziet in de behoefte van de thermische verzinkerijen en de Nederlandse overheid. Thermische verzinkerijen kunnen de afgewerkte beitsbaden, die hoofdzakelijk uit ijzerhoudend beitszuur bestaan, in Nederland laten verwerken. De Nederlandse overheid hoeft geen uitzondering meer te maken op het vigerend beleid door een minder hoogwaardige verwerking in het buitenland toe te laten.



### **Nationale regelgeving**

Op grond van artikel 8.1, eerste lid van de Wet milieubeheer is het oprichten, in werking hebben of veranderen van een inrichting, dan wel het veranderen van een werkwijze in een inrichting zonder daartoe verleende vergunning verboden. Op grond van artikel 8.2, tweede lid van de wet zijn gedeputeerde staten van Zuid-Holland bevoegd om over de aanvraag te beslissen.

De op te richten inrichting van KEMWATER BV valt onder de omschrijving van inrichtingen als bedoeld in bijlage 1, categorie 28.4, sub c.2<sup>o</sup> van het IVB. Het gaat om inrichtingen waarin bepaalde verwijderingshandelingen met gevaarlijke afvalstoffen worden verricht. In het geval van KEMWATER moet VROM een "verklaring van geen bedenkingen" afgeven.

Hoofdstuk 10, titel 10.5 van de wet geeft regels voor de doelmatige en milieuhygiënische verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen. Er is sprake van gevaarlijke afvalstoffen indien deze zijn genoemd in het BAGA (lit. 9) of uit afvalstoffen die ontstaan bij in dat besluit genoemde processen. Er is een meldingsplicht aan de minister van VROM voor het ontvangen en afgeven van gevaarlijk afval. Hierbij moet een omschrijving worden gegeven van de aard, eigenschappen en samenstelling van de stoffen.

## **2.2.3**

### **Provinciaal beleid**

#### **Ontwerp Milieubeleidsplan Zuid-Holland 1995-1999**

Naast de algemene voornemens zijn in het Ontwerp Milieubeleidsplan van de provincie Zuid-Holland (lit. 4) voor de voorgenomen activiteit de volgende voornemens van specifiek belang.

- C-2 afvalstoffen dienen gestort te worden in de C-2 deponie op de Maasvlakte. Indien daaraan behoefte bestaat, zal deze stortplaats worden uitgebreid.
- Gedeputeerde Staten zullen met export van gevaarlijk afval alleen maar instemmen, indien de verwerking in het buitenland hoogwaardiger is en/of er in Nederland onvoldoende verwerkingscapaciteit is.

#### **Provinciale milieuverordening Zuid-Holland**

Van de Provinciale milieuverordening Zuid-Holland is de "eerste tranche" vastgesteld door provinciale staten op 16 december 1993. Het ontwerp van de tweede tranche is vastgesteld op 24 mei 1994.

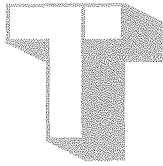
Met betrekking tot gevaarlijke afvalstoffen geeft de verordening regels over meldingen en over vergunningverlening ten behoeve van het inzamelen.

## **2.2.4**

### **Regionaal beleid**

#### **Streekplan Rijnmond**

In het Streekplan Rijnmond (lit. 6) wordt met betrekking tot milieuhygiëne en veiligheid als hoofddoelstelling aangegeven: "Ruimtelijke planning en ordening dienen het streven naar het terugdringen van de milieubelasting alsmede het verminderen van veiligheidsrisico's van industriële en daarmee samenhangende activiteiten te ondersteunen". Als uitvloeisel daarvan wordt voor het haven- en industriegebied de



hoogste prioriteit gegeven aan optimalisering van het ruimtegebruik binnen de huidige grenzen. Het beleid ten aanzien van afvalstoffen in de Rijnmond is onder meer gericht is op het doelmatig en milieuhygiënisch verantwoord verwerken van afvalstoffen, die niet voor hergebruik in aanmerking komen.

De voorgenomen activiteit past binnen dit plan.

### **Bestemmingsplan**

In het vigerende bestemmingsplan wordt de lokatie aangeduid als een terrein geschikt voor handel en industrie. Aanpassing van het bestemmingsplan is derhalve niet noodzakelijk.

Rijksoverheid, provincie Zuid-Holland, Rotterdam en de omliggende gemeenten ontwikkelen momenteel een geïntegreerd, gebiedsgericht ruimtelijk en milieubeleid voor het Rijnmondgebied (ROM-project Rijnmond, lit. 10). De doelstelling van het ROM-project Rijnmond is het versterken van de mainport Rotterdam en verbetering van het woon- en leefmilieu.

## **2.3 Te nemen en genomen besluiten**

### **2.3.1 Te nemen besluiten**

De MR-installatie kan worden gezien als een uitbreiding van de activiteiten van KEMIRA BV en valt als zodanig onder de milieuvergunning van KEMIRA.

Voor het bouwen en in werking hebben van de nieuwe faciliteit dient KEMIRA BV te beschikken over:

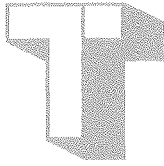
- een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer, te verlenen door Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland. Hierbij moet de minister van VROM een verklaring van geen bedenkingen afgeven.;
- een bouwvergunning, af te geven door de gemeente Rotterdam.

Een aanvraag van een vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren is hier niet voorzien, omdat uit het MR-proces geen afvalwater wordt geloosd op riool of oppervlaktewater. In de lozingen van de bestaande ijzerchloridefabriek voorziet de vergunning van KEMIRA BV.

Op grond van het Besluit Milieu-effectrapportage moet de MR-installatie worden beschouwd als een inrichting voor het bewerken van gevaarlijk afval en is derhalve m.e.r.-plichtig. Doel van een Milieu-effectrapport is dat de initiatiefnemer informatie verstrekt die voor de besluitvorming voor het verlenen van de milieuvergunning van belang is.

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland zijn het bevoegd gezag.  
In bijlage 7 wordt de besluitvormingsprocedure nader uitgewerkt.

KEMIRA BV is thans vergunninghoudster voor de gehele inrichting, waarbinnen KEMWATER BV haar project wil realiseren. Op dit moment werkt KEMIRA aan de aanvraag van een revisievergunning voor de gehele inrichting. De bestaande ferrichloridefabriek van KEMWATER is onderdeel van deze inrichting, zodat de revisievergunning in overeenstemming met artikel 8.20, lid 1 van de Wet milieubeheer

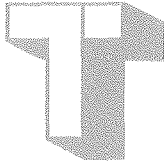


ook deze ferrichloridefabriek zal omvatten. KEMWATER mag als drijver van de ferrichloridefabriek gebruik maken van het betreffende gedeelte van de vergunning. Voor de MR-installatie geldt dat deze beschouwd moet worden als een inrichting voor de verwijdering van afvalstoffen die van buiten de inrichting afkomstig zijn. KEMWATER zal de verantwoordelijkheden contractueel vastleggen met KEMIRA. KEMIRA blijft als houder van de vergunning eindverantwoordelijk.

### 2.3.2 Genomen besluiten

KEMIRA B.V. (Europoort) is sinds 25 mei 1977 in het bezit van een oprichtingsvergunning krachtens de Wet inzake de luchtverontreiniging (WLV) en de Hinderwet (HW). Deze vergunning is op 24 september 1986 uitgebreid met aanvullende voorwaarden voor scheepsbeladingen. Op 10 december 1987 zijn aanvullende voorschriften van kracht geworden betreffende codemaatregelen inzake de WLV. Op deze vergunning volgden nog twee uitbreidingsvergunningen en een aantal meldingen. Op 21 maart 1989 werd een uitbreidingsvergunning aangevraagd voor de oprichting van een kooldioxidefabriek en op 13 september 1990 voor de productie van waterstofperoxyde. Meldingen hadden bijvoorbeeld betrekking op de oprichting van de ferrichloridefabriek. Op 26 mei 1993 verstrekte het bevoegd gezag een vergunning krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor alle activiteiten op het KEMIRA-terrein.





### **3. Voorgenomen activiteit en alternatieven**

#### **3.1 Voorgenomen activiteit**

##### **3.1.1 Algemeen**

Essentie van de voorgenomen activiteit is het oprichten van een installatie voor het hergebruik van zuurbeitsbaden (gevaarlijk afval) uit de Nederlandse thermische verzinkerijen voor de bereiding van flocculatiemiddelen, via een metaal-recyclingprocédé. De geplande MR-installatie zal met de bestaande ferrichloridefabriek worden geïntegreerd.

##### **3.1.2 Motivatie van de voorgenomen activiteit**

De volgende punten liggen ten grondslag aan de motivatie van de geprojecteerde installatie is (naast commerciële overwegingen uiteraard):

- een afvalstof wordt als grondstof ingezet en leidt dus tot besparing van kosten en draagt bij aan een beter behoud van het milieu;
- het beleid van de overheden is erop gericht dat in Nederland geproduceerd beitszuur volledig in Nederland wordt verwerkt;
- de continuïteit van de verwerking van het beitszuur is gewaarborgd;
- het proces is flexibel ten aanzien van variaties in de concentratie van ammonium, zink, ijzer en ander zware metalen;
- er ontstaat aanzienlijk minder te storten reststof;
- de verwijderingskosten voor de ontdoener worden aanzienlijk lager.

Nadeel, voor zover van nadeel kan worden gesproken, zou kunnen zijn dat het ontstaan van zware-metalenslib een beslag legt op de stortcapaciteit in Nederland ten opzichte van export van beitszuur.

De kwaliteit van het eindproduct van de huidige fabriek zal niet lijden onder het gebruik van beitszuur, de geldende KIWA-ATA kwaliteitseis blijft onverminderd van kracht. Bijkomend voordeel is dat het grondstoffenverbruik van de  $\text{FeCl}_3$ -fabriek gereduceerd wordt (circa 1200 ton minder magnetiet en 4200 ton minder HCl per jaar).

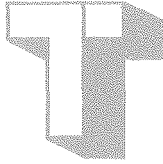
##### **3.1.3 Locatie**

De voorgenomen locatie is het gedeelte van het industrieterrein in het Europortgebied waar ook de KEMIRA kunstmestfabriek is gevestigd. De locatie van de te bouwen MR-installatie ten opzichte van de omgeving is in bijlage 2 aangegeven. Een plot-plan van de te bouwen MR-installatie is bijgevoegd als bijlage 3.

De MR-installatie zal integraal onderdeel uitmaken van de bestaande ferrichloridefabriek: de installatie levert een deel van de grondstoffen hiervoor.

Het KEMIRA-terrein wordt hoofdzakelijk ingenomen door de kunstmestindustrie van KEMIRA. Dit complex bestaat uit installatie-onderdelen die functioneel met elkaar zijn verbonden.

Tot de KEMIRA B.V. (kunstmest) behoren de volgende fabrieken:



- een ammoniakfabriek (grondstoffen aardgas, lucht en water);
- een ureumfabriek (grondstoffen ammoniak en kooldioxyde);
- een salpeterzuurfabriek (grondstoffen ammoniak, lucht en water);
- een kalkammonsalpeterfabriek (grondstoffen ammoniak, salpeterzuur en kalksteen);
- een UAN-fabriek (ureum ammonium nitraat) (grondstoffen ureum en ammoniumnitraat);
- een vloeibare meststoffenfabriek (formulering van diverse componenten);
- utilities voor de produktie van demiwater, stoom, perslucht, koelwater etc.
- de aqua ammoniafabriek (eigendom KEMIRA, grondstoffen ammoniak en water);

Daarnaast staan op het terrein enige installaties die de produkten van de KEMIRA kunstmestindustrie opwerken tot produkten met een hogere toegevoegde waarde. Sommige van deze installaties behoren ook tot KEMIRA, maar andere zijn in handen van derden, waarbij KEMIRA de operationele verantwoordelijkheid kan hebben. Deze installaties zijn:

- een vloeibare kooldioxidefabriek (eigendom Cryoton, operatie KEMIRA, grondstof koolzuur vrijkomend bij ammoniakfabricage);
- een waterstofperoxidefabriek (eigendom KEMIRA Peroxydes, grondstoffen waterstof van de ammoniakfabricage en zuurstof);
- de KEMWATERfabriek (ferrichloride).

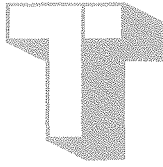
#### 3.1.4

##### Transportbewegingen

Na het opstarten van het MR-proces zijn de volgende transportbewegingen op jaarbasis te verwachten (inclusief ijzerchloridefabriek, gebaseerd op  $\pm 25$  ton/rit):

Vervoer van gereed produkt	1000	ritten
Aanvoer van beitszuur	360	ritten
Aanvoer van zoutzuur	200	ritten
Aanvoer van magnetiet	100	ritten
Aanvoer van schroot	3	ritten
Aanvoer van zwavelzuur	38	ritten
Aanvoer van sulfide-oplossing	31	ritten
Aanvoer van natriumhydroxide	2	ritten
Aanvoer van polymeer	8	ritten
Aanvoer van zuurstof	15	ritten
Afvoer zw-metslib	50	ritten
	-----	
Totaal:	1807	ritten

In eerste instantie is uitgegaan van de minst gunstige situatie voor het transport, namelijk wanneer het vervoer van gereed produkt in geen enkel geval gecombineerd kan worden met de aanvoer van beitszuur. Dit is echter geen reële situatie want sommige klanten van KEMWATER zijn dicht bij de produktielokaties van ijzerzuur gesitueerd. Of het rendabel is ritten te combineren hangt af van wachttijden etc. maar KEMWATER gaat er van uit dat een reductie van 10% op het aantal transportbewegingen haalbaar moet zijn.



### 3.1.5 Aanbod van grondstoffen, aard en hoeveelheid

Aan de dimensionering van de nieuw te bouwen installatie ligt de volgende inventarisatie van beitszuurproductie bij de Nederlandse verzinkerijen in 1993 ten grondslag:

- 6260 ton ijzerzuur
- 1000 ton zinkzuur
- 450 ton mengzuur.

Hiervan gaan het ijzerzuur en het mengzuur (samen 6710 ton) naar KEMWATER. Bij het ontwerp is uitgegaan met een marge van 15%. De installatie wordt ontworpen voor een verwerkingscapaciteit van 9000 ton op jaarbasis.

De gemiddelde samenstelling van het ijzerzuur is:

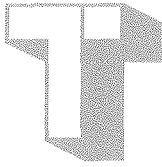
- zoutzuur (als HCl) :	50-80 g/l
- ijzer :	120-180 g/l
- zink :	1-15 g/l
- lood :	100-200 mg/l
- koper :	ca. 50 g/l
- chroom :	ca. 60 mg/l
- nikkel :	ca. 50 mg/l.
- cadmium :	als sporenelement
- arseen :	" "
- kwik :	" "
- seleen :	" "
- fluor :	" "

De overige (niet genoemde) zware metalen kunnen in sporen voorkomen; de gehalten daarvan zijn steeds lager dan 50 mg/l.

Vanuit één verzinkerij wordt nog mengzuur aangevoerd. De verwachting is dat dit na verloop van enkele jaren wordt beëindigd. Daarna zal de aanvoer vanuit deze verzinkerij niet afwijken van de overige. Dit mengzuur bevat 130-150 g/l ijzer en meer dan 20 g/l zink. Door menging met andere beitszuren en door dosering in de MR-installatie wordt gezorgd dat de zinkconcentratie in het proces beneden 20 g/l blijft.

Wat betreft de aanvoer van beitszuur zijn er geen aanwijsbare seizoensinvloeden: er wordt een vrij regelmatige aanvoer verwacht. Om de normale fluctuaties in de aanvoer te kunnen opvangen is voorzien in voldoende opslagcapaciteit. Bij extreme fluctuaties worden afspraken met de ontdoeners gemaakt om de opvang zo doelmatig mogelijk te laten verlopen.

Verwacht wordt dat de beitszuurstromen zowel qua volume al qua samenstelling in de komende tien jaar geen substantiële wijzigingen ondergaan die invloed op de bedrijfsvoering van de MR-installatie zullen hebben.



### 3.1.6 Acceptatie, registratie en controle

De inrichting accepteert uitsluitend beitszuren (ijzerzuur en vooralsnog mengzuur) afkomstig van Nederlandse verzinkerijen en wel op contractbasis. De herkomst is dus het belangrijkste acceptatiecriterium. Van belang is dat het zinkgehalte beneden concentraties blijft, die het proces kan verwerken. Daarom zal het zinkgehalte van de aan te voeren zuren worden gecontroleerd. Tevens vindt van iedere partij kwantitatieve analyse plaats van alle relevante zware metalen plaats.

De ontdoener geeft voorafgaand aan de levering aan KEMWATER de samenstelling van de zuren door. Valt deze binnen de door KEMWATER gestelde criteria (zie tabel 3.1), dan wordt een afvalstroomnummer toegekend en kan levering plaatsvinden. Op het terrein van KEMWATER wordt onmiddellijk een aantal monsters genomen voor een eerste controle op Zn en Fe gehalte. Voordat het zuur het proces ingaat wordt nogmaals gecontroleerd met het oog op facturering en geschiktheid. Controlemonsters worden bewaard voor eventuele bewijsvoering en kostenverhaling ingeval de lading toch niet bruikbaar blijkt. De zuren worden per tankauto aangevoerd onder verantwoordelijkheid van de ontdoener.

*Indien een partij niet voldoet aan de acceptatienormen, gaat de partij terug naar de ontdoener. In bijzondere gevallen kan hierop een uitzondering worden gemaakt. In dit geval dient de ontdoener van te voren melding te maken van de overschrijding van de concentratie. KEMWATER kan dan bepalen of voldoende andere beitszuren aanwezig zijn met een lage concentratie om door menging de beoogde concentratie te halen. Het niet voldoen aan de acceptatienorm betekent immers niet expliciet dat verwerking op verantwoorde wijze uitgesloten is.*

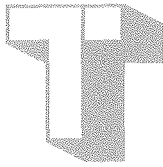
De volgende acceptatienormen voor het ijzerzuur worden door KEMWATER in acht genomen:

Tabel 3.1 Acceptatienormen KEMWATER

Parameter	Acceptatienorm	Toelaatbare marge
Fe	> 80 g/kg	hoger geen probleem
Zn	< 20 g/l*	afhankelijk van verdunningsmogelijkheden
Herkomst	thermische verzinkerij	geen
Aard	ijzerzuur	incidenteel mengzuur, na aanmelding

\* Eén verzinkerij in Nederland levert zuren met hogere concentraties. Dit is een aflopende zaak. Daarna zal het acceptatiecriterium van 20g/l slechts zeer incidenteel worden overschreden, en dan alleen wanneer voldoende andere stromen met lage concentraties bij KEMWATER voorhanden zijn.

De concentraties van de andere in 3.1.4 genoemde sporenelementen is nauwelijks van belang voor de bedrijfsvoering. Hiervoor worden dan ook geen acceptatienormen gehanteerd, maar zijn uiteraard wel van belang voor de prijsstelling.



### 3.1.7 Opslag en overslag

Buiten het fabrieksgebouw zal een tweede tankyard worden gebouwd waarin de zure stoffen opgeslagen kunnen worden. Er komt een lekbak te staan waarin eventuele lekkages kunnen worden opgevangen, gelijk de reeds bestaande tankyard. De opslagruimte zal voldoen aan de geldende wettelijke voorschriften en richtlijnen inzake bodembescherming.

In de lekbak komen zeven tanks te staan:

- 3 tanks van elk 100 m<sup>3</sup> voor het aangevoerde beitszuur;
  - 1 tank van 50 m<sup>3</sup> voor de opslag van zwavelzuur;
  - 1 tank van 50 m<sup>3</sup> voor de reductie- neutralisatiestap;
  - 1 tank van 100 m<sup>3</sup> voor de waterige zinkchlorideoplossing;
  - 1 tank van 100 m<sup>3</sup> voor de opslag van afvalwater;
- 1 voorziening om waterstof af te zuigen, te reinigen en af te blazen.

Door uitbreiding van het procesgebouw zal er ruimte vrijkomen voor het plaatsen van enkele opslagvaten:

- 1 container van 1 m<sup>3</sup> voor de opslag van natriumsulfide;
- 1 tank van 5 m<sup>3</sup> voor de opslag van natronloog welke tevens dienst zal doen als voorraadvat voor de waterstofsulfidescrubber;
- 1 container van 1 m<sup>3</sup> voor de opslag van polymeren;
- 1 bunker van 50 m<sup>3</sup> voor de opslag van natriumcarbonaat.

Het eindproduct van de bestaande FeCl<sub>3</sub>-procesinstallatie, waar de producten van de MR-installatie naartoe gevoerd worden (HCL, FeCl<sub>2</sub>) zal een waterige oplossing zijn met ijzer(III) (Fe<sup>3+</sup>), chloride (Cl<sup>-</sup>) en sulfaat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Deze zal worden opgeslagen in vier aanwezige tanks van 100 m<sup>3</sup>, klaar voor transport naar de klant.

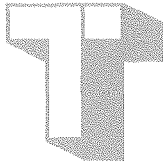
Het slib, waarin zich sulfiden van zink en andere zware metalen bevinden, wordt opgeslagen in een container en tenminste één maal per maand (circa 25 maal per jaar) voor eindverwerking naar de C2-deponie afgevoerd.

*De opslagruimte zal voldoen aan de van toepassing zijnde richtlijnen (CPR 15-1 en 15-2). Dit zal worden vertaald in de aanwezigheid van een vloeistofdichte betonnen vloer met opstaande randen zodat een volume ingesloten kan worden van de grootste tank + 10%. Daarnaast zal de bak voorzien worden van een coating die aantasting door het zuur tegengaat.*

### 3.1.8 Verwerking

#### **Keuze verwerkingsproces**

De keuze is op het voorgestane verwerkingsproces gevallen dank zij de gelukkige omstandigheid dat dit proces uitstekend is te combineren met de bestaande ferrichloridefabriek en dank zij het feit dat KEMWATER in Zweden reeds ervaring heeft opgedaan met een dergelijk proces. Een wezenlijk alternatief proces is voor KEMWATER dan ook niet aan de orde.



### Algemene beschrijving van de techniek

De quintessens van het proces is dat in waterig milieu een scheiding tussen ijzer en zink plaatsvindt dankzij het verschil in oplosbaarheid van de sulfiden van ijzer(II) en zink. Daartoe moet metallisch en driewaardig ijzer via een oxydatie/reductiestap eerst worden omgezet in tweewaardig ijzer. Door toevoeging van sulfide slaat het zink als sulfide neer en de bulk van het ijzer blijft in oplossing. Het zinksulfide wordt afgefiltreerd en komt als vast (pasteuse) reststof vrij. Het filtraat wordt in een adsorber van de laatste resten zink ontdaan en vervolgens ingezet voor de productie van ferrichloride(sulfaat).

De bulk van het ijzer uit het ijzerzuur en het chloride worden als grondstof verder verwerkt. Het slib, die naast zinksulfide sulfides van ijzer en andere zware metalen bevat, moet vooralsnog worden gestort. De samenstelling van dit slib is nader beschreven in 3.1.6.

### Toepassingsgebied

Het proces is toepasbaar voor alle beitszuren afkomstig van thermische verzinkerijen, mits de zinkconcentratie de 20 g/l niet overschrijdt.

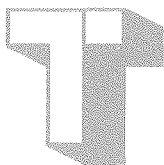
### Grond- en hulpstoffen

Grond- en hulpstoffen voor het proces zijn:

- magnetiet, hoofdzakelijk bestaande uit ijzer(III)-verbindingen; de samenstelling van het mineraal is als volgt:
  - \*  $Fe_{tot}$  70-72 %, waarvan  $Fe_3O_4$  99 %
  - \*  $SiO_2$  0,3 %
  - \*  $H_2O$  ca 6 %;
- natronloog, een oplossing van natriumhydroxyde in concentraties van 10% tot 30% m/m in water;
- ijzerschroot in diverse soorten, variërend van scrab tot poeder, hoofdzakelijk bestaande uit ijzer in metallische en geoxideerde vorm;
- natriumsulfide-oplossing; deze waterige oplossing wordt betrokken van het bedrijf Teepak in Lommel (België), waar de oplossing als afvalprodukt vrijkomt bij de vervaardiging van celluloseprodukten; de samenstelling is als volgt:
  - \*  $Na_2S$  ca 4,5 %
  - \*  $NaHS$  ca 7 %
  - \*  $Na_2CO_3$  ca 9 %
  - \*  $CS_2$  max. ca 15 mg/l
  - \* rest is water;
- zwavelzuur (technisch produkt) in concentraties tussen 50 - 96 %  $H_2SO_4$ .

Zuurstof is reeds in gebruik in de bestaande ferrichloridefabriek.

Deze stoffen worden per tankwagen aangevoerd. Vloeistoffen worden in tanks opgeslagen; zuurstof wordt opgeslagen in een bestaande druktank; de overige stoffen (magnetiet en ijzerschroot) als bulkopslag in romneyhutten.



De opslagfaciliteiten zullen voldoen aan de van toepassing zijnde richtlijnen van de Commissie voor preventie van rampen (CPR-richtlijnen) en van het Standaardvoorschriftenboek van de Provincie Zuid-Holland.

(Opgemerkt moet worden dat het natriumsulfide in de zin van het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (BAGA) als een gevaarlijke afvalstof kan worden aangemerkt. Dit wil zeggen dat als het al het predikaat afvalstof krijgt ook voldaan zal moeten worden aan de desbetreffende regels voor import, melding en dergelijke.)

### Productieproces

Het productieproces wordt beschreven aan de hand van het processchema dat in bijlage 4 is weergegeven.

De te gebruiken reactoren hebben een inhoud van 40 m<sup>3</sup>.

IJzerzuur wordt ladingsgewijs in een geroerd neutralisatievat gebracht. Aan dit vat wordt magnetiet toegevoegd, een mineraal hoofdzakelijk bestaande uit ijzer (III) hydroxyde. Hierdoor gaat het toegevoegde ijzer in oplossing en wordt het zoutzuur partieel geneutraliseerd.

De ontstane vloeistof wordt overgebracht in een reductievat, waaraan metallisch ijzer wordt toegevoegd en natronloog ter correctie van de pH. De omstandigheden en concentraties worden zo gekozen dat het ijzer(III) tot ijzer(II) wordt gereduceerd en het metallisch ijzer tot ijzer(II) wordt geoxideerd.

De ontstane suspensie gaat naar één van de twee geroerde precipitatievaten. Daaraan worden toegevoegd een oplossing van natriumsulfide en natronloog. De pH en de andere omstandigheden worden zo ingesteld dat de bulk van het zink als zinksulfide neerslaat en de bulk van het ijzer in oplossing blijft. Tevens wordt er nauwlettend voor gezorgd dat de pH voldoende hoog blijft om het ontstaan van waterstofsulfidegas te voorkomen.

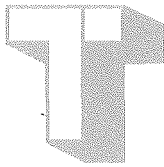
De nu ontstane suspensie wordt in een kamerfilterpers ontdaan van neergeslagen stoffen (hoofdzakelijk zinksulfide met daarnaast kleine hoeveelheden ijzersulfide en eventuele andere onoplosbare metaalsulfiden). Het ontstane slib wordt gestort op een C2-deponie. Zodra faciliteiten commercieel beschikbaar zijn voor de terugwinning van zink uit het zware-metalenslib, kan het storten worden beëindigd.

Het filtraat, dat nog resten zink bevat, passeert een selectieve adsorber, die de resten zink verwijdert. Ter correctie van de pH wordt tegelijkertijd zwavelzuur toegevoegd. De adsorber wordt geregenereerd met water. Het regeneraat, bestaande uit een oplossing van zinkchloride, wordt teruggevoerd naar het precipitatievat.

Het proces van de MR-installatie loopt tot hiertoe. De volgende stappen zijn onderdeel van de bestaande ferrichloridefabriek.

De ijzerhoudende oplossing die de adsorber van de MR-installatie heeft verlaten gaat naar een geroerd oxidatievat, waarin het ijzer(II) weer wordt geoxideerd tot ijzer(III). Hiertoe worden zwavelzuur en zuurstof toegevoegd. Eventueel wordt in dit stadium nog ferrosulfaat of ferrichloride gesuppleerd om het ijzergehalte op specificatie te brengen. De ontstane oplossing, hoofdzakelijk bestaande uit zuur ferrichloridesulfaat, passeert ten slotte een mengvat, waarin de oplossing op specificatie wordt gebracht. Het ontstane produkt wordt opgeslagen in tanks in afwachting van transport naar de afnemer.

*Bij het proces komt daar waar metallisch ijzer in oplossing gaat waterstof vrij. Zwavelwaterstof kan alleen vrijkomen als de zuurgraad uit de hand loopt. Voor*



*bewaking van de pH is in een controlesysteem voorzien. Voor calamiteiten is voorzien in een gaswasser op basis van natronloog. Deze zorgt ervoor dat geen emissie van H<sub>2</sub>S plaats kan vinden.*

*Het water, dat zich in het aangevoerde ijzerzuur bevindt, wordt geheel in het eindprodukt van de MR-installatie gebruikt. Er komt bij het MR-proces in het geheel geen afvalwater vrij, zodat geen Wvo-vergunning wordt aangevraagd.*

### **Hulpsystemen**

Hulpsystemen, zoals stookinstallaties en compressoren, worden niet aangebracht. Er wordt van de bestaande utilities van KEMIRA Europoort gebruik gemaakt. Deze leveren waar nodig elektriciteit, en koud water, stoom en perslucht.

*Ter beperking van emissies naar de lucht is voorzien in afzuigsystemen gekoppeld aan een gaswasser.*

### **Procesbewaking en -besturing**

Het proces wordt ladingsgewijs en niet automatisch bedreven. Per batch wordt gecontroleerd of alle parameters, zoals pH, concentraties, bezinking, temperatuur, aan de eisen voldoen alvorens over te gaan tot de volgende batch of processtap. De procesbesturing vindt plaats vanuit de regelkamer. De operators zijn voorzien van speciale werkvoorschriften (operation manuals) en instructies.

### **Betrouwbaarheid en rendement**

Aangezien afvalstoffen met wisselende samenstelling als grondstof worden ingezet, zullen ook het produkt van de MR-installatie en het slib niet constant van samenstelling zijn. Het rendement wordt voornamelijk bepaald door de hoeveelheid ijzer die met het slib verloren gaat. Vanzelfsprekend is het in het belang van het bedrijf dat deze hoeveelheid zo gering mogelijk is in verband met de stortkosten en de hoeveelheid ijzer die dan anderszins moet worden ingezet.

Op grond van ervaringen in het Zweedse zusterbedrijf kunnen ten aanzien van het rendement slechts verwachtingen worden uitgesproken over de samenstelling van het slib, die in 3.1.6. zijn gegeven.

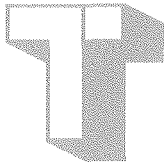
### **Reiniging apparatuur**

Voor de reiniging van de apparatuur wordt naar schatting 1000 l spoelwater per dag gebruikt. Dit wordt in zijn geheel teruggevoerd in het proces. Er komt dus geen afvalwater vrij. De tankwagens, die ijzerzuur aanvoeren, moeten worden gespoeld voordat ze met andere stoffen worden geladen.

*De tankwagens worden elders door gespecialiseerde vergunninghoudende bedrijven schoongemaakt.*

*Het spoelwater uit de adsorber ter verwijdering van zink en de waterige oplossing uit het gaswassysteem worden naar de tank voor het verwijderen van zware metalen teruggeleid. Ook andere incidentele stromen, die bijvoorbeeld bij het spoelen van tanks ontstaan, worden weer in het proces teruggebracht.*





### 3.1.9

#### Afvalstoffen

Uitgangspunt van het ontwerp van de MR-installatie is dat er bij de produktie zo weinig mogelijk afvalstromen zullen ontstaan.

Slib is de enige afvalstroom uit het bedrijfsproces van de MR-installatie. Het slib bestaat voor ongeveer 50% uit droge stof. Hiertoe behoren:

- ijzerverbindingen, waarvan de coprecipitatie niet te vermijden is;
- sulfiden van zink en andere zware metalen die als verontreinigingen in het ijzerzuur aanwezig zijn.

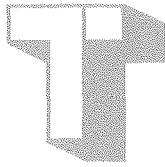
Een voorlopige schatting van de samenstelling van het zware-metalenslib is als volgt:

FeS	23	%
ZnS	7	%
PbS	0,7	%
NiS	0,5	%
CuS	0,4	%
CoS	0,1	%
CdS	< 0,1	%
HgS	< 0,1	%
FeO(OH)	600	ppm
Cr(OH) <sub>3</sub>	0,8	%
H <sub>2</sub> O	max.70	%

Het proces wordt zo gestuurd dat de hoeveelheid FeS in het slib en de hoeveelheid Zn in het filtraat minimaal zijn.

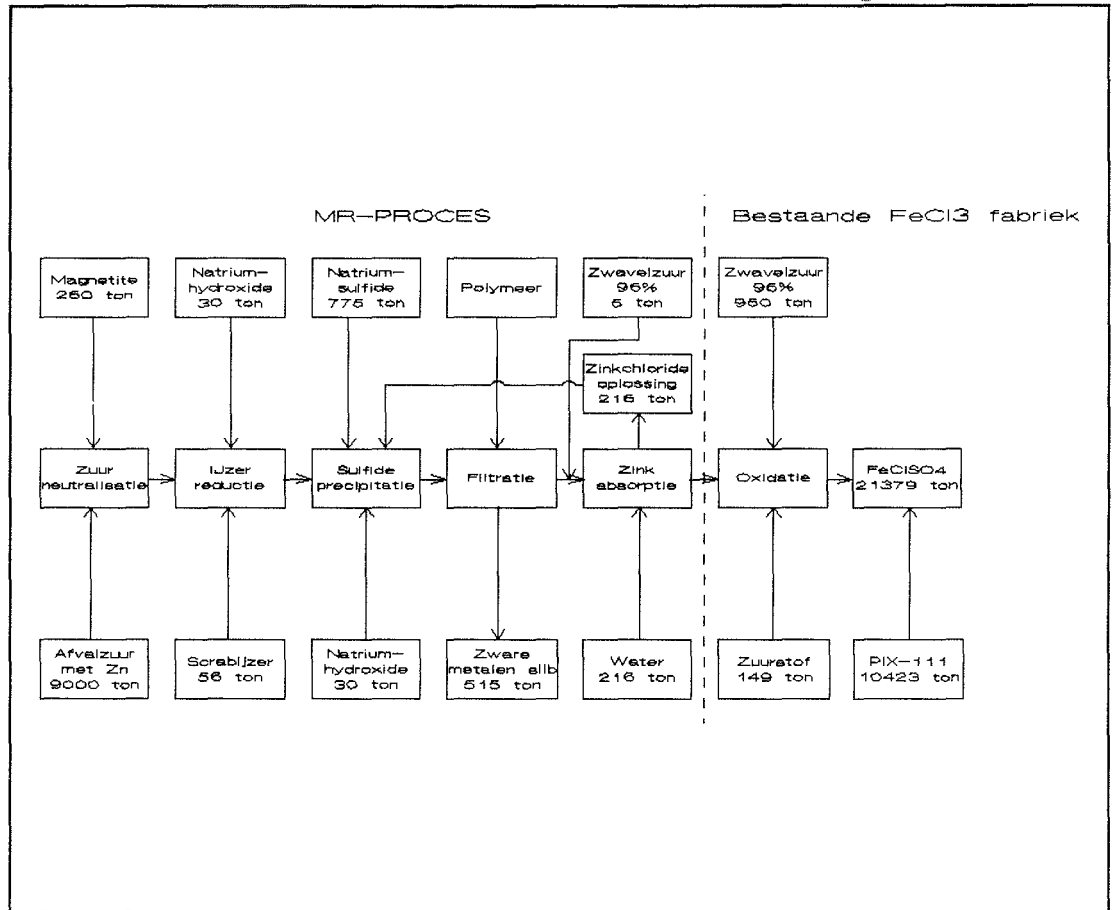
Bij benutting van de maximale capaciteit wordt deze stroom geschat op 500 ton per jaar, indien mogelijk, af te voeren naar de C2-deponie. Het feit dat het hoofdzakelijk om sulfide gaat biedt belangrijke voordelen:

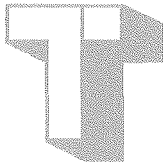
- het is een compacte en goed ontwaterbare koek, zodat daarvoor relatief weinig ruimte in de C2-deponie nodig is;
- het biedt een goede uitgangspositie tot terugwinning van de in het slib aanwezige zware metalen, met name zink, in de toekomst.



Figuur 3.1 Massabalans voorgenomen activiteit

*jaarbasis*





## 3.2 Emissies en milieubeschermdende maatregelen

### 3.2.1 Bodem en grondwater

Bodembedreigende stoffen zijn:

- ijzerzuur;
- natronloog,;
- natriumsulfide-oplossing;
- zwavelzuur;
- slib.

Al deze stoffen vallen in de categorie "corrosief".

De installatie-onderdelen zullen bestand zijn tegen deze corrosieve stoffen en periodiek worden gekeurd. Daarnaast zullen onder de procesinstallatie, de opslaginstallatie en de installatie voor het laden en lossen van tankvoertuigen bodembeschermende voorzieningen worden aangebracht, vervaardigd van materiaal dat bestand is tegen de inwerking van deze corrosieve stoffen.

Zoals in 3.1.7 beschreven kan de gehele tankinhoud worden opgevangen. Door deze maatregelen zal er onder normale omstandigheden en bij calamiteiten zoals het lek raken van de tanks, geen verontreiniging van de bodem op treden.

De nieuwe activiteit zal bovendien worden opgenomen in het interne milieuzorgsysteem voor de gehele locatie van KEMIRA. Monitoring van de bodem zal hiervan onderdeel uitmaken.

### 3.2.2 Lucht

Doordat vluchtige stoffen afwezig zijn, er uitsluitend in waterige media wordt gewerkt, sterke zuren slechts verdund aanwezig zijn en temperatuurverhogingen beperkt zijn, zullen tankontluchtingen geen kwantificeerbare luchtverontreiniging veroorzaken.

Andere mogelijke emissies naar de lucht zijn:

#### 1. **Waterstof**

Bij de neutralisatie/reductiestap kan onbedoeld waterstofgas ontstaan. Beitszuur bevat ongeveer 4,3 % vrij HCl (variabel). Indien alleen scrub wordt gebruikt ontstaat de maximale hoeveelheid waterstofgas volgens de volgende reactie:



Uitgaande van circa 40 ton per batch:

40 ton beitszuur met 4,3 % vrij HCl = 1,72 ton HCl. Uitgaande van 100% omzetting volgens genoemde reactie geeft dit:

$$(1,72/36,5) \times 0,5 \times 2 = 47 \text{ kg H}_2$$

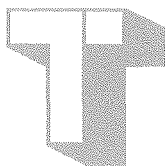
$$47/2 \times 22,4 = 526 \text{ m}^3 \text{ H}_2 \text{ bij } 0 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Dit komt maximaal vrij per batch (gedurende circa 12 uur), terwijl de maximale emissie in het eerste uur optreedt. In het eerste uur zal maximaal ongeveer 20% van het totaal ( $\pm 100 \text{ m}^3$ ) vrijkomen.

Bij 30 °C zal er 585 m<sup>3</sup> H<sub>2</sub> vrijkomen (maximaal) op jaarbasis is dit:

$$9000/40 \times 585 = 131.625 \text{ m}^3.$$

De hoeveelheid H<sub>2</sub> is dus afhankelijk van het vrij zuur gehalte en van de temperatuur.



NB In werkelijkheid wordt ook ijzeroxyde gebruikt, waarbij geen vorming van  $H_2$  optreedt, de beschreven situatie is dus een worst-case benadering.

Waterstofgas staat niet te boek als een stof die de lucht verontreinigt. De Nederlandse Emissierichtlijnen (NER) geven voor waterstof dan ook geen emissienormen aan. Wel dient rekening te worden gehouden met brand- en explosiegevaar. Daartoe worden de concentraties waterstof zo laag gehouden dat de onderste explosiegrens (4%) niet kan worden overschreden. De ventilatie-unit zal hierop ontworpen worden.

## 2. **Waterstofsulfidegas**

In verband met de toevoeging van sulfide ten behoeve van de verwijdering van zware metalen bestaat het gevaar dat daarbij zwavelwaterstof ( $H_2S$ ) kan vrijkomen. Emissie van waterstofsulfide kan zich alleen voordoen ingeval van een calamiteit, wanneer de pH in de sulfide-precipitatiestap zou dalen tot beneden een bepaalde waarde. Deze waarde is niet exact bekend. Vooralnog ontbreekt de behoefte om deze aan de hand van experimenten vast te stellen. Er wordt een ruime marge gekozen: bij daling van de pH tot beneden  $\pm 3$  worden maatregelen genomen door natronloog toe te voeren. Ter voorkoming van emissies naar de lucht is voorzien in ontluchting van de tanks via een scrubber gevuld met natronloog. Emissies van  $H_2S$  naar de lucht worden daardoor niet verwacht.

## 3. **Zwavelkoolstof (koolstofdissulfide)**

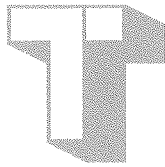
De aangevoerde natriumsulfide-oplossing, waarvan het jaarverbruik wordt gesteld op maximaal 800 ton, bevat maximaal 15 mg/kg zwavelkoolstof. Aannemende dat alle zwavelkoolstof aan de atmosfeer wordt afgegeven, bedraagt de emissie van zwavelkoolstof 12 kg/jaar. Bij 2000 bedrijfsuren per jaar betekent dit een emissie van 6 g/h.

Volgens de Nederlandse Emissierichtlijnen (NER) geldt voor een ongereinigde massastroom van meer dan 2,0 kg/h zwavelkoolstof een emissie-eis van 100 mg/ $m_0$ . De werkelijke emissie ligt een veelvoud lager dan 2,0 kg/h, zodat geen maatregelen nodig zijn ter beperking van de zwavelkoolstofemissie.

De MAC-waarde van zwavelkoolstof is 60 mg/ $m_3$  en de onderste explosiegrens is 1,0 % (vol/vol) in lucht. De te verwachten concentraties van zwavelkoolstof in de lucht zijn dusdanig laag dat geen gevaar bestaat voor de gezondheid van personeel en omgeving en voor brand en explosie.

## 4. **Chloorwaterstof (zoutzuur)**

Zoutzuur kan vrijkomen door entrainment: het meesleuren van druppeltjes zoutzuur met gas dat uit de vloeistof ontwijkt. Hierin is voorzien door het plaatsen van demisters (druppelvangers) en gaswasser(s). De verwachting is dat door deze maatregel geen emissie van zoutzuur zal optreden.



### 3.2.3 Geluid

De bijdrage aan het geluidsniveau buiten de inrichting ten gevolge van de uitbreiding met de MR-installatie zal niet waarneembaar zijn. De installatie staat in de schaduw van de bestaande priltoren van KEMIRA Europoort, de grootste geluidbron van de inrichting.

De enige apparatuur die het geluidsniveau in de omgeving kwantificeerbaar kan beïnvloeden zijn de ventilatoren van de scrubber-torens. Er zijn twee ventilatoren, elk met een capaciteit van 2000 m<sup>3</sup> per uur. Het geluidsniveau van deze ventilatoren is 70 dB op 1 meter afstand, hetgeen op emissieniveau dus al een verwaarloosbaar is in de beschreven omgeving.

### 3.2.4 Energie

De energiebehoefte van de installatie beperkt zich tot die voor de aandrijving van pompen, roerwerken, ventilatoren en andere gebruikelijke hulpapparatuur. Er is verder geen behoefte aan thermische energie anders dan voor de klimaatbeheersing van werkruimten en dergelijke.

Op dit moment zijn de energiebehoefte en de daarmee direct of indirect gepaard gaande emissies nog niet te kwantificeren.

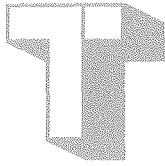
De bestaande hulpinstallaties van KEMIRA Europoort voorzien in de energiebehoefte.

### 3.2.5 Bedrijfsstoringen, calamiteiten en (externe) veiligheid

De hoeveelheid gevaarlijke stoffen in de geprojecteerde installatie is ver beneden de hoeveelheid die het overleggen van een externe veiligheidsrapport verplicht stelt (Besluit risico's zware ongevallen). Zware ongevallen zijn dan ook niet te verwachten.

Belangrijkste externe risico kan een incidentele emissie van zwavelwaterstof zijn. De theoretische maximale hoeveelheid die vrij zou kunnen komen in het meest ongunstige geval bedraagt 220 kg/batch. Maatregelen zullen dit risico tot een minimum beperken doordat de lucht een natronloog-gaswasser passeert. Indien de gaswasser uitvalt wordt het proces stopgezet. Dit wordt in procedures geregeld. Door de toevoeging van natronloogbij een pH-daling beneden  $\pm 3$  wordt de vorming van H<sub>2</sub>S zoveel mogelijk tegengegaan.

H<sub>2</sub>S is een sterk geurende stof met een geurdrempel van 0,03 mg/m<sup>3</sup>. Een uitstoot van 220 kg per batch komt tevens neer op een uitstoot van 220 kg/uur, daar in geval van een calamiteit vrijwel alle H<sub>2</sub>S onmiddellijk vrij zal komen. In het vrijwel niet realistische geval dat er een calamiteit optreedt en de gaswasser uitvalt zou deze 220 kg vrij de atmosfeer in gaan. Uitgaande van een hoogte van de emissiebron van 5 meter, ruwheidsklasse 4 en meteogegevens Locatie Rijnmond zou de stank tot op 1,4 km waar te nemen zijn en zou er binnen deze straal sprake zijn van hoge geurwaarden. Bij een calamiteit waarbij de scrubber normaal werkt (restemissie 50 g/h) zal nergens geurhinder ontstaan. (De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Pluim-Plus).



### **3.2.6 Bedrijfsvoering en controle**

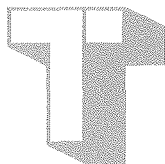
Om de zorg voor het milieu tijdens de bedrijfsvoering te garanderen, zal de MR-installatie worden opgenomen in het bedrijfsinterne milieuzorgsysteem, waarin alle bedrijfsonderdelen van de locatie KEMIRA Europoort zullen deelnemen: het "Responsible Care Programme".

De milieu-coördinator van KEMIRA zal belast worden met de uitvoering van het milieubeleid en communiceren met het bevoegd gezag voor zover het de inrichtingsaspecten betreft.

KEMIRA en KEMWATER zullen een overeenkomst sluiten voor het gebruik van KEMIRA-diensten met betrekking tot het algemene milieu- en veiligheidsbeheer van de locatie alsmede voor algemene faciliteiten als bewaking.

De verantwoordelijkheid voor zaken aangaande de verwijdering van gevaarlijke afvalstoffen, de meldingen en de verplichtingen die voortvloeien uit de werking van de Wet chemische afvalstoffen vielen, berusten geheel bij de directie van KEMWATER. Hiertoe behoort ook een eventueel optimalisatieprogramma.

De scheiding van verantwoordelijkheden tussen KEMIRA en KEMWATER zal contractueel worden vastgelegd.



### 3.3 Alternatieven

Zoals reeds in 2.1.4 aangegeven zijn alternatieve locaties of wezenlijk andere processen (precipitatie en solvent-extractie) niet verder in dit MER uitgewerkt.

Voor de voorgenomen activiteit komen een aantal alternatieven en varianten in aanmerking die hieronder schematisch worden weergegeven. Dit zijn:

- de uitvoeringsvarianten (aanpassingen van de VA op onderdelen), gecombineerd tot het meest milieuvriendelijke alternatief;
- nulalternatief/referentiesituatie, dit wil zeggen het geheel afzien van de voorgenomen activiteit. Hierbij wordt ook de variant met betrekking tot de export van het beitszuur belicht.

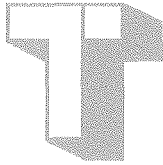
#### 3.3.1 Uitvoeringsvarianten

Uitvoeringsvarianten zijn wijzigingen aan het voorgestane proces, voor zover gericht op het beperken van de schadelijke milieu-effecten van de installaties en voor zover niet buiten beschouwing gelaten op grond van het gestelde in paragraaf 2.1.4 (precipitatievariant en solvent-extractie).

**De volgende varianten komen in aanmerking:**

##### **Acceptatie-varianten**

- Ten opzichte van de voorgenomen activiteit, waarbij behalve beitszuur ook mengzuur wordt geaccepteerd van de verzinkerij die gescheiden beitsen nog niet heeft ingevoerd, is een denkbare variant het uitsluitend accepteren van ijzerzuur. Deze variant heeft een positieve, doch marginale invloed op de hoeveelheid slib die wordt gevormd. Daarentegen blijft de betrokken verzinkerij op een andere, minder milieuvriendelijke verwijderingswijze aangewezen. Dit probleem zal overigens zijn opgelost zodra ook deze verzinkerij gescheiden beitsen heeft ingevoerd. Het gaat hierbij dus om een variant die slechts enkele jaren in praktijk gebracht kan worden.
- Een stringenter acceptatiebeleid, waarbij verdere beperkingen worden opgelegd aan het gehalte metalen in het ijzerzuur, stelt het gehele voornemen, dat immers een schakel in de verwijderingsketen van beitszuren is, op losse schroeven: het probleem wordt verschoven naar de verzinkerijen. Omdat er geen uitzicht is op verdere preventieve maatregelen, moeten de verzinkerijen of zelf kostbare, minder efficiënte en waarschijnlijk ook minder effectieve maatregelen nemen om de beitszuren te behandelen of alternatieve verwijderingsmogelijkheden zoeken. Dit zou in strijd zijn met het ingezette beleid (implementatieplan). In feite is het enige positieve effect een vermindering van de hoeveelheid slib bij KEMWATER. Daar het aanscherpen van de acceptatienormen slechts resulteert in een verbetering ter plekke van KEMWATER, terwijl de situatie landelijk gezien juist oncontroleerbaarder wordt en verslechtert lijkt deze optie niet wenselijk. Afvoer zal dan immers weer geschieden naar ONO installaties of naar Sachtleben. Het effect op de zware-metalenslibproductie van KEMWATER is rechtstreeks af te leiden van de concentratie van voornamelijk zink in het inkomende zuur. Wanneer de acceptatienorm wordt verscherpt wordt navenant minder slib geproduceerd. Het zuur met een hoge zinkconcentratie zou daarentegen door de minder efficiënte ONO installaties bewerkt moeten worden waardoor de totale slibproductie nationaal



gezien hoger wordt, dan wel geëxporteerd wordt. Er is hierbij dus geen sprake van enige milieuwinst.

De hoge stortkosten reguleren vanzelf het zoveel mogelijk terugdringen van de vorming van zware-metalen slib.

#### **Transportvariant**

Door een optimalisatie van de verkeersbewegingen wordt geschat dat een reductie van 10% van de transportbewegingen mogelijk is. Of dit rendabel is hangt van meerdere factoren af als wachttijden etc. Het is evenwel de verwachting dat deze reductie ook in de VA al gerealiseerd zal worden.

#### **Zinkterugwinningsvariant**

Bij deze variant wijzigt het beschreven proces op de volgende punten: de zinkadsorber wordt vóór de sulfide-precipitatieunit geplaatst. Hierdoor wordt zink in een eerder stadium geabsorbeerd, terwijl  $\text{FeCl}_2$  met de overige zware metalen doorgaat naar de sulfideprecipitatiestap. De regeneratie van de zinkadsorber met water zorgt voor de vorming van een  $\text{ZnCl}_2$  oplossing. Het zink wordt vervolgens neergeslagen met  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Het ontstane slib bestaat hoofdzakelijk uit  $\text{ZnCO}_3$  en voor een gering deel uit  $\text{FeCO}_3$ . De verwachting is dat dit  $\text{ZnCO}_3$ -slib kan worden afgezet aan de zinkverwerkende industrie. De ontstane  $\text{ZnCO}_3$ -slib wordt door deze procesaanpassing dus relatief schoner en voor een hoger percentage herbruikbaar. De totale slibproductie neemt weliswaar toe, maar is herbruikbaarder en de afvalfractie is kleiner. Doordat in de sulfideprecipitatiestap nog slechts zware metalen verwijderd hoeven te worden is de hoeveelheid benodigde natriumsulfide beperkt van 800 naar 50 ton per jaar. Hierbij ontstaat aanmerkelijk minder zware-metalenslib dan in de VA: ongeveer 29 ton/jaar. De mogelijke emissie van waterstofsulfidegas wordt hierdoor bovendien tot vrijwel nul gereduceerd.

*(Uitgaande van 40 m<sup>3</sup> per batch (1 batch per dag) en 220 kg natriumsulfide per batch kan bij een pH < 2 (zodat alle sulfide wordt omgezet in H<sub>2</sub>S) maximaal ontstaan:*

$$220 \text{ kg opl.} \times 0,05 \times 32,1/78,1 = 4,5 \text{ kg S}_2$$

$$220 \text{ kg opl.} \times 0,08 \times 32,1/56,1 = 10,0 \text{ kg S}_2$$

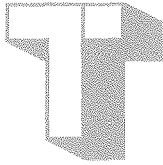
$$\text{Dit geeft dus } 14,5 \times 34,1/32,1 = 15,4 \text{ kg H}_2\text{S/per batch}$$

NB In het MCA is nog uitgegaan van het zeer negatieve scenario van 220 kg H<sub>2</sub>S/batch !.

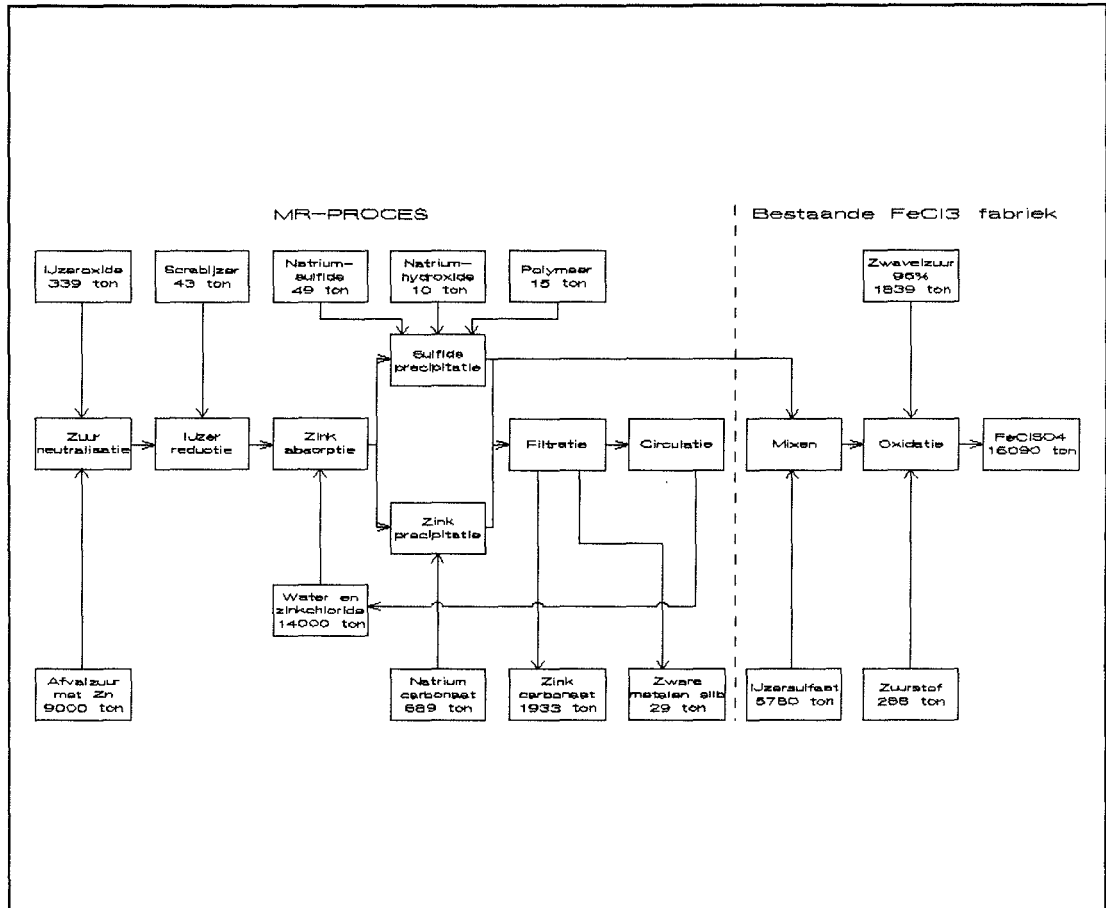
In geval van een calamiteit waarbij de circa 15 kg H<sub>2</sub>S vrij komt zal geurhinder kunnen ontstaan tot op maximaal 275 meter van het emissiepunt. Bij normale werking van de scrubber zal nergens geurhinder optreden.

Om de gewenste Fe-concentratie in het eindproduct te bereiken wordt in plaats van  $\text{FeCl}_3$  zoals in de voorgenomen activiteit nu nu  $\text{FeSO}_4$  toegevoegd. De acceptatienorm van 20 g/l Zn in de beitszuren blijft gehandhaafd.



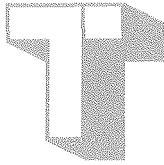


Figuur 3.2 Massabalans zinkterugwinningsvariant



De verkeersbewegingen zullen bij uitvoering van de zinkvariant in totaliteit weinig afwijken van de VA.

Vervoer van gereed produkt	1000	ritten
Aanvoer van beitszuur	360	ritten
Aanvoer van zoutzuur	200	ritten
Aanvoer van magnetiet/FeO	14	ritten
Aanvoer van schroot	2	ritten
Aanvoer van zwavelzuur	74	ritten
Aanvoer van sulfide-oplossing	2	ritten
Aanvoer van natriumcarbonaat	28	ritten
Aanvoer van natriumhydroxide	1	ritten
Aanvoer van polymeer	8	ritten
Aanvoer van zuurstof	29	ritten
Afvoer van zinkcarbonaat	77	ritten
Afvoer zw-metslib	3	ritten
	-----	
Totaal:	1798	ritten



### 3.3.2 Het meest milieuvriendelijke alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief is het alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast. Emissies naar water, bodem en lucht vinden niet plaats, waardoor extra maatregelen op dit gebied niet relevant zijn. Voor veiligheid en geluid is eveneens geen rendement te verwachten van extra maatregelen. Voor KEMWATER richt de uitvoering van het MMA zich op het optimaliseren van de efficiëntie van de installatie: zo min mogelijk grond- en hulpstoffengebruik en zo min mogelijk afvalproductie:

- beperking van de productie van onbruikbaar zware-metalen slib;
- zoveel mogelijk herverwerking van resterend Zn-slib;
- beperking verbruik van grond- en hulpstoffen in FeCl-fabriek;
- optimalisatie van de logistiek.

**Dit alternatief bestaat in feite uit de zinkterugwinningsvariant van de voorgenomen activiteit uitgebreid met een optimalisatie van de logistiek. Er wordt bij de zinkvariant minder zware-metalenslib geproduceerd, terwijl de productie van ZnCO<sub>3</sub>-slib weliswaar toeneemt maar voor hergebruik geschikt is. Daar het niet waarschijnlijk is dat een stringenter acceptatiebeleid leidt tot milieuwinst is deze optie verder niet in dit alternatief meegenomen.**

**De zinkterugwinningsvariant met daaraan gekoppeld een afname van 10% op de transportbewegingen sluit in feite andere varianten uit en wordt daarom verder behandeld als zijnde het MMA.**

### 3.3.3 Nul-alternatief c.q. referentiesituatie

De referentiesituatie heeft betrekking op de huidige toestand van de locatie waar de activiteit gepland is en op de huidige verwerking van de betreffende afvalstroom gezien in breder perspectief.

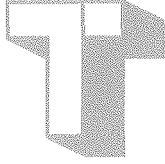
#### **Locatie**

De locatie waar de MR-installatie gepland is is gelegen op het terrein van KEMIRA. Het terrein naast de bestaande FeCl<sub>3</sub>-fabriek zal bij het nulalternatief voorlopig een braakliggend gedeelte van het industrieterrein blijven zonder specifieke landschappelijke- of natuurwaarden. Er vinden momenteel geen emissies naar het milieu plaats, anders dan als gevolg van de bestaande FeCl<sub>3</sub>-fabriek en het daarvoor benodigde transport (2160 bewegingen/jaar).

#### **De huidige verwerking van beitszuur in Nederland**

Tot voor kort vond beitsen nog niet gescheiden plaats, waardoor één stroom mengzuur ontstond. Indien men afziet van de export van mengzuur, is ONO het enige verwerkingsproces voor deze mengzuurstroom. Thans is de laatste verzinkerij bezig op gescheiden beitsen over te schakelen. Tot voor kort waren deze bedrijven aangewezen op het ONO-proces. De bedrijven, die gescheiden beitsen hebben ingevoerd, kunnen hun ijzerzuur en zinkzuur in het buitenland laten verwerken.

Het nulalternatief kan gedefinieerd worden als de situatie waarbij verwerking van alle beitszuren volgens het ONO-procédé plaatsvindt. Deze situatie is alléén reëel, indien export van zinkzuur en ijzerzuur voor hoogwaardige verwerking niet mogelijk is. Omdat



deze export op dit moment wel mogelijk is, dient dit alternatief als referentie om de vergelijking van alternatieven in het MER beter zichtbaar te maken.

Het ONO procedé kenmerkt zich door een hoge imput van  $\text{Ca(OH)}_2$ , naar schatting 1600 ton per jaar voor heel Nederland, en een hoge produktie van zware-metalenslib, naar schatting zo'n 3100 ton. Daarnaast wordt veel afvalwater geproduceerd (ongeveer 7500 ton), waarin zich  $\text{CaCl}_2$  bevindt.

Het aantal transportbewegingen voor de  $\text{FeCl}_3$  fabriek neemt niet af bij deze optie en daarnaast is transport nodig naar de ONO installaties.

### **Export van beitszuur**

Ongeveer 75% van alle beitszuren gaat momenteel naar het buitenland. Kwantitatieve gegevens over deze situatie worden vermeld in tabel 5.2.

Export van ijzerzuur en zinkzuur is mogelijk, mits de verwerkingsmethoden zijn gebaseerd op recycling. Zinkzuur gaat nu en ook in de toekomst naar het buitenland, zo lang er in Nederland geen passende recycling-methode voorhanden is.

Voor de export van ijzerzuur zijn er twee reële exportmogelijkheden, waarvan ook nu reeds gebruik wordt gemaakt:

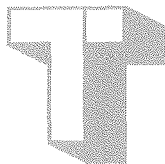
#### **1. Verwerking bij Bayer Uerdingen (Duitsland).**

Bayer verwerkt ijzerzuur tot ijzerpigmenten. Het aangeleverde ijzerzuur moet aan strenge specificatie voldoen, waarvan de belangrijkste is dat het zinkgehalte in het ijzerzuur de 3 g/l niet mag overschrijden. Deze eis is in veel gevallen een probleem voor de ontdoeners en resulteert in een maximale capaciteit van zo'n 2700 ton/jaar. Het procedé verbruikt ongeveer 1000 to  $\text{NaOH}$  (50% opl.) en produceert naast ongeveer 800 ton zware-metalenslib zo'n 2900 ton afvalwater, inclusief 730 ton  $\text{NaCl}$ . (Deze cijfers gaan uit van de genoemde capaciteit van 2700 ton).

#### **2. Verwerking bij Sachtleben (Duitsland).**

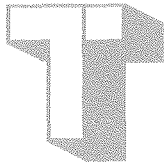
Sachtleben maakt bariumchloride uit (afval)zoutzuur en bariumsulfaat. Het ijzerzuur mag 3 - 30 g/l zink bevatten. Bij dit proces komen hoeveelheden ijzersulfide en zinksulfide vrij (3000 ton), die moeten worden gestort. Daarnaast moet ongeveer 3900 ton  $\text{BaSO}_4$  worden ingezet.

De af te leggen afstanden voor het transport van de zuren van de ontdoeners naar de Duitse verwerkers ten opzichte van het transport naar de geplande MR-installatie zijn langer en het aantal bewegingen van de bestaande  $\text{FeCl}_3$  fabriek blijft onverminderd. In het Nederlandse milieubeleid staat het principe van zelfvoorziening hoog in het vaandel, hetgeen betekent dat men export van afvalstoffen waar mogelijk moet vermijden.



Tabel 3.2 Overzicht van de in beschouwing te nemen alternatieven

Activiteit	Variant	Alternatief
Voorgenomen activiteit: verwerking van beitszuren		VA
	Stringentere acceptatie	Acceptatie
	Transportvariant	MMA
	Zn-terugwinning	
Nulalternatief	Verwerking in ONO	Nulalternatief
	Export van beitszuur	



## 4. Bestaande toestand en autonome milieuontwikkeling

In dit hoofdstuk wordt eerst de bestaande toestand van het milieu beschreven, voor zover de voorgenomen activiteit en de alternatieven daarop invloed hebben. Vervolgens worden de autonome ontwikkelingen beschreven. Dit zijn ontwikkelingen die van invloed zijn op het gebied en waarvan redelijkerwijs kan worden aangenomen dat ze zullen gaan plaatsvinden, indien de voorgenomen activiteit niet wordt ondernomen.

### 4.1 Bestaande toestand van het milieu

#### 4.1.1 Lucht

Uit metingen van het RIVM en DCMR blijkt dat de grenswaarden en richtwaarden voor de zwaveldioxideconcentratie in 1992 in het Rijnmondgebied niet worden overschreden. Dank zij het antiverzuringbeleid is er een dalende tendens.

De grenswaarden voor SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> worden volgens metingen van DCMR niet overschreden. De richtwaarde wordt licht overschreden, wat betekent dat de gewenste luchtkwaliteit nog niet is gerealiseerd.

Uit een milieubelevingsonderzoek uit 1992 (lit. 11) **Het milieu in Rijnmond 1994, een eerste stap naar een integrale monitoringrapportage, DCMR, juni 1994** blijkt dat 69% van de bevolking in het Rijnmondgebied hinder ondervindt van stank uit de industrie. De frequentie van klachten is in de periode 1985-1993 niet afgenomen.

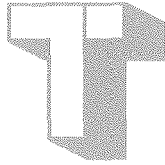
#### 4.1.2 Bodem en grondwater

Het terrein van de huidige KEMWATERfabriek was voorheen in gebruik als opslagplaats van Esso/KEMIRA voor lege olievatens. Hier vonden ook handelingen als het overgieten van olie plaats. In 1992 is ter plaatse een bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij twee peilbuizen zijn geplaatst en 25 grondmonsters zijn genomen. Gebleken is dat grond en grondwater ter plaatse matig verontreinigd waren met olie. KEMIRA heeft het daaropvolgende saneringsadvies opgevolgd.

Ten behoeve van de bouw van de KEMWATERfabriek is de plaats ontruimd en de bodem gesaneerd door circa 200 m<sup>3</sup> verontreinigde grond af te graven en aan te vullen met schoon zand. De afgegraven grond is voor reiniging afgevoerd naar ATM te Moerdijk.

De overige bodemonderzoeken, die hebben plaatsgevonden tussen 1988 en 1990 en waarmee 17 peilbuizen en 24 grondmonsters waren gemoeid, hebben aangetoond dat de kwaliteit van zowel grond als grondwater rond of onder de A-waarde uit de Leidraad Bodembescherming ligt, met uitzondering van:

- één grondwatermonster, waarbij voor zink en arseen de C-waarde is overschreden (oorzaak onbekend);
- één grondmonster met zware metalen, EOCl, PAK en olie tussen de A- en B-waarde.



#### 4.1.3 Transport

Alle grondstoffen voor de  $\text{FeCl}_3$ -fabriek worden van buiten de inrichting aangevoerd. Ten behoeve van de bestaande ferrichloridefabriek worden voor 1995 de volgende transportbewegingen verwacht:

Vervoer van gereed produkt	1000	ritten
Aanvoer van zoutzuur	960	ritten
Aanvoer van magnetiet	200	ritten
	-----	
Totaal:	2160	ritten

#### 4.1.4 Geluid

De totale bronsterkte van de huidige KEMIRA-fabriek bedraagt 128 dB(A) (M+P 1995). De grootste geluidbijdrage wordt geleverd door de gecombineerde ammoniak/salpeterzuurfabriek, de fans van de koeltoren en de koelwaterpompturbine. Het terrein valt binnen het geluidconvenant Rijnmond-West. De 50 dB zonegrens ligt op circa 3-4 kilometer van de installatie.

### 4.2 **Autonome ontwikkeling**

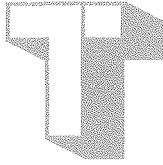
#### 4.2.1 Lucht

In het Ontwerp Havenplan 2010 "Toekomstbeeld van Mainport Rotterdam" wordt de ontwikkeling geschetst van het Rijnmondgebied tot in het begin van de volgende eeuw. Dit plan voorziet in de uitbreiding van de industriële bedrijvigheid in en rond de Rotterdamse havens en leidt tot een verdere uitbreiding van het havenareaal. Momenteel is geen uitspraak te doen over de toekomstige omvang van de verschillende emissies van stoffen naar de lucht. De verwachting is dat de milieukwaliteit naar alle waarschijnlijkheid zal verbeteren dank zij de emissiebeperkende technieken van de industrie en een aangescherpt milieubeleid.

#### 4.2.2 Bodem en grondwater

Aan de hand van grondwateronderzoek is vastgesteld dat er geen risico's voor de volksgezondheid of het milieu in de omgeving van het industriegebied zijn. Om de situatie aandachtig te volgen zijn op initiatief van de Stichting Europoort Botlek Belangen in het gebied een groot aantal peilbuizen geplaatst die de kwaliteit van het grondwater moeten bewaken.

Door beheersmaatregelen en versterkte aandacht voor bodembeschermende voorzieningen zal de bodemkwaliteit niet verder achteruitgaan. Vanwege de extreem hoge kosten zal bodemsanering voorlopig alleen plaatsvinden op de meest urgente plekken. Per saldo zal dit naar verwachting leiden tot een lichte verbetering van de bodemkwaliteit en zal verspreiding van verontreinigingen worden teruggedrongen.

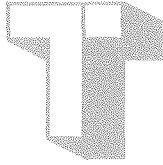


**4.2.3**      **Verkeer**

Bij een voorziene overstap op de inzet van  $\text{FeSO}_4$  zal het aantal verkeersbewegingen ten behoeve van de  $\text{FeCl}_3$ -fabriek toenemen met 230/jaar (ook bij alle alternatieven).

**4.2.4**      **Geluid**

Er wordt geen wijziging in de bestaande geluidbelasting verwacht (afgezien van de bovengenoemde toename van het aantal transportbewegingen, die niet in relatie staan tot het MR-proces).



## 5. Gevolgen voor het milieu

### 5.1 Algemeen

De gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en de alternatieven worden in het navolgende stuk per milieucompartment naast elkaar gezet.

Voor alle varianten en alternatieven geldt dat de milieueffecten ter plaatse van KEMWATER minder gunstig uitvallen dan bij het nulalternatief. Landelijk gezien treedt er echter een verbetering op in de verwerking en de controleerbaarheid van de afvalstroom.

Ten opzichte van de bestaande situatie geldt tevens dat voor alle varianten op de voorgenomen activiteit dat de grondstoffenaanvoer van de bestaande ijzerchloridefabriek kan worden beperkt doordat het aangevoerde zuur al veel van de eigenschappen van het te vormen produkt in zich heeft. Dit komt deels ook tot uiting in de te verwachten daling van het aantal benodigde transportbewegingen. Daarnaast zal de afvalproduktie van de bestaande FeCl<sub>3</sub> fabriek naar verwachting afnemen van 80 ton slib op jaarbasis naar 50 ton. Dit vooral als gevolg van de verminderde inzet van magnetiet.

Bij de beschrijving van de gevolgen voor het milieu van de alternatieven worden slechts die gevolgen uitgewerkt die verschillen ten opzichte van die van de voorgenomen activiteit.

Bij de beschrijving van de gevolgen voor het milieu is uitgegaan van de volgende aannames:

Totaal aanbod beitszuren: 9000 ton/jaar, met de volgende gemiddelde samenstelling:

- 120 g Fe/liter;
- 20 g Zn/liter;
- 50 g HCl/liter;
- dichtheid 1,3 kg/l.

### 5.2 Luchtverontreiniging

#### - Voorgenomen Activiteit

De emissie van waterstof wordt niet beschouwd als verontreinigend en heeft voor zo ver bekend geen nadelige invloed op het ecosysteem.

Behoudens ten behoeve van elektriciteit voor werktuigen, procesregeling en het op temperatuur houden van zuur heeft de MR-installatie geen behoefte aan warmte door het verstoken van fossiele brandstoffen. Het effect van de uitworp van stikstofoxiden en kooldioxide zal dan ook verwaarloosbaar zijn.

Emissies van H<sub>2</sub>S en CS<sub>2</sub> zullen onder voorzienbare omstandigheden niet optreden

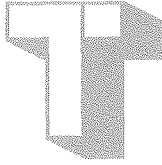
#### **Acceptatievariant**

Gelijk als bij de voorgenomen activiteit.

#### - MMA

Gelijk als bij voorgenomen activiteit, waarbij de verkeersbewegingen iets afnemen (10%, zie verkeer).





- Nul-alternatief  
Daar er geen procesemissies naar de lucht optreden zijn er geen significante verschillen te verwachten. De belangrijkste luchtmissies treden wellicht op als gevolg van transportbewegingen, die in de nulsituaties ongunstiger zijn (zie verkeer)

### 5.3 Bodemverontreiniging

- Voorgenomen Activiteit  
Door het nemen van bodembeschermende maatregelen zal verontreiniging van de bodem en het grondwater worden voorkomen. In het ontwerp van de installatie is uitgangspunt dat er in het geheel geen emissies naar bodem en grondwater optreden.  
Voor zover emissies naar de bodem kunnen voorkomen, zullen deze uitsluitend kunnen optreden als gevolg van calamiteiten. Er worden bodembeschermende en opvangvoorzieningen getroffen om aan de gevolgen van voorzienbare calamiteiten het hoofd te kunnen bieden. Daarnaast zal het milieuzorgsysteem procedures bevatten om bij eventueel optredende spills het risico van bodemverontreiniging zo gering mogelijk te houden.  
Er worden geen emissies naar de bodem verwacht

#### **Acceptatievariant**

Gelijk als bij voorgenomen activiteit. Een deel van de stort zal nu elders plaatsvinden.

- MMA  
Gelijk als bij voorgenomen activiteit met acceptatie- en zware-metalenslibvariant.

- Nul-alternatief

#### **ONO**

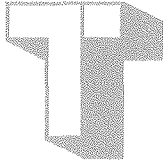
Deze zal diffuus en oncontroleerbaar optreden op verschillende plaatsen in het land. Door de hogere slibproductie zal er sprake zijn van meer stort.

#### **Exportvariant**

Door de hogere slibproductie zal er sprake zijn van meer stort.

### 5.4 Verkeer

- Voorgenomen activiteit  
De transportbewegingen op en nabij de inrichting zullen geen meetbare gevolgen voor het milieu hebben. Op makro-niveau zal de toename van transportbewegingen ten gevolge van de voorgenomen activiteit ruim te niet worden gedaan door de afname van transportbewegingen voor de thans bestaande verwijdering van ijzerzuur. Het aantal transportbewegingen in de VA wordt geschat op circa 1800 per jaar.



#### **Acceptatievariant**

Als gevolg van strengere acceptatienormen zal het aantal verkeersbewegingen naar KEMWATER afnemen, terwijl ze elders in het land in gelijke mate zullen toenemen. Het totaal wordt geschat op 1800 + verkeer naar Duitsland.

- **MMA**

Het aantal verkeersbewegingen zal beperkt worden tot 1620/jaar. Door de inzet van  $\text{FeSO}_4$  in de  $\text{FeCl}_3$  fabriek zal het totaal aantal verkeersbewegingen echter weer toenemen met 230/jaar.

- **Nul-alternatief**

**ONO**

Het aantal transportbewegingen naar de  $\text{FeCl}_3$  fabriek zal gehandhaafd blijven (2160), daarnaast zal transport plaatsvinden van de verzinkerijen naar de ONO installaties.

#### **Exportvariant**

Het aantal transportbewegingen naar de  $\text{FeCl}_3$  fabriek zal gehandhaafd blijven (2160), daarnaast zal transport plaatsvinden van de verzinkerijen naar Duitsland.

## **5.5 Grond- en hulpstoffen**

(Een gedetailleerde kwantitatieve vergelijking van de behoefte aan hulpstoffen per alternatief of variant staat weergegeven in tabel 5.2)

- **Voorgenomen activiteit**

Door gebruikmaking van de producten van de MR installatie kan het grond- en hulpstoffenverbruik in de bestaande fabriek verminderd worden. Vooral het HCl gebruik kan fors dalen (schatting: 4200 t/j). Daarnaast neemt de behoefte aan magnetiet af met een geschatte hoeveelheid van 1170 t/j.

Voor de sulfideprecipitatie wordt bij de VA 775 ton  $\text{Na}_2\text{S}$  per jaar ingezet.

#### **Acceptatievariant**

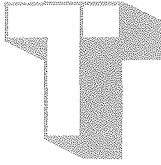
Als gevolg van strengere acceptatienormen zal de produktie van de MR-installatie dalen en daarmee de besparing op grond- en hulpstoffen voor de bestaande fabriek. Deze besparing wordt bij deze variant geschat op : 1040 t/j minder magnetiet en 3730 t/j minder HCl.

- **MMA**

Belangrijkste verschil met de voorgenomen activiteit is de verminderde behoefte aan  $\text{Na}_2\text{S}$  tot circa 50 ton per jaar.

- **Nul-alternatief**

Bij het nulalternatief treedt geen besparing op grond- en hulpstoffen bij de bestaande fabriek op.



## 5.6 Afvalstoffen

### - Voorgenomen Activiteit

Uit het proces komt per jaar 515 ton zware metalen slib vrij. Dit zal overeenkomstig de wettelijke voorschriften vooralsnog worden aangeboden aan de C2-deponie van AVR Chemie. De gevolgen voor het milieu van het storten op de C2-deponie vallen buiten het bestek van dit MER. Zie hiervoor het MER van de C2-deponie.

### **Acceptatievariant**

De produktie van verontreinigd slib zal naar schatting met 10% afnemen bij KEMWATER wanneer het mengzuur niet wordt geaccepteerd. Zoals gezegd is dit een tijdelijke situatie. Het verlagen van de maximaal te accepteren zinkconcentratie heeft een rechtstreeks effect op de slibproduktie bij KEMWATER, maar heeft landelijk gezien een negatief effect, daar de ONO installaties minder rendement halen. Bij de afzonderlijke toeleveranciers van de afgewerkte beitszuren zullen de hoeveelheden zich wellicht ophopen en in een minder controleerbaar circuit terecht komen. Door het ontbreken van mengzuur zal de verontreinigingsgraad van het slib lager zijn.

### - MMA

De produktie van zware-metalen slib zal worden beperkt tot 29 ton/jaar, terwijl het hergebruik van de toegenomen hoeveelheid  $ZnCO_3$  (1933 t/j) fors zal toenemen. Het achterblijvende zware-metalenslib heeft een relatief hogere verontreinigingsgraad (vooral metaalsulfiden) doordat alle zware metalen nu in deze kleine fractie achterblijven.

### - Nul-alternatief

#### **ONO**

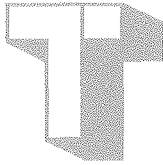
De hoeveelheid vrijkomende afvalstoffen bij de ONO-installaties zal 3100 ton zware-metalen slib bedragen. Het slib bevat een hoog watergehalte waardoor het benodigde ruimtebeslag bij definitieve verwerking hoog is. De mogelijkheden tot hergebruik of nuttige toepassing zijn zeer gering.

#### **Exportvariant**

De hoeveelheid vrijkomende afvalstoffen zal 800 ton zware metalen slib bedragen bij Bayer, deze wordt echter weer ingezet als grondstof. Bij Sachtleben bedraagt deze hoeveelheid 3000 ton  $FeS/ZnS$  dat wel als afval kan worden beschouwd. Er zal tevens sprake zijn van aanzienlijk meer afvalwater. Het slib bevat een hoog watergehalte waardoor het benodigde ruimtebeslag bij definitieve verwerking hoog is. De mogelijkheden tot hergebruik of nuttige toepassing zijn zeer gering.

## 5.7 Afvalwater

Afvalwater komt slechts vrij bij het nulalternatief. Bij de ONO-installaties komt ongeveer 7500 t/j vrij, inclusief 2410 ton  $CaCl_2$  in oplossing. Bij Bayer komt naar schatting 2900 ton/jaar vrij, inclusief 730 ton  $NaCl$  in oplossing.



## 5.8

### Veiligheid

- Voorgenomen activiteit

Aan de hand van de maximaal mogelijke incidentele emissie van zwavelwaterstof (220 Kg/batch) zullen de gevolgen voor de omgeving worden aangegeven. De resultaten van deze MCA-studie zijn opgenomen in bijlage 1.

**Acceptatie variant**

Gelijk als bij voorgenomen activiteit, de calamiteit per batch blijft 220 kg H<sub>2</sub>S emissie.

- MMA

Doordat veel minder H<sub>2</sub>S vrij kan komen (15 kg/batch) is het risico op een incident met gevolgen in de omgeving van de installatie vrijwel nihil (Na<sub>2</sub>S gebruik daalt van 775 naar 49 ton/jaar).

- Nul-alternatief

De veiligheidsaspecten ter plaatse van de ONO installaties of de installaties in Duitsland zijn onbekend.

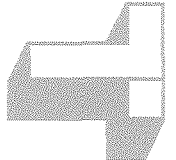
Samenvattend worden in tabel 5.1 de belangrijkste milieueffecten per alternatief kwalitatief weergegeven.

Tabel 5.1 Milieueffecten per alternatief

Activiteit	Karakteristiek	Variant	karakteristiek	Alternatief
Voorgenomen activiteit: verwerking van beitszuren	Minder grond- en hulpstoffenverbruik FeCl <sub>3</sub> fabriek Verwerking binnen NL Gecontroleerde afvalstroom			VA
		Stringentere acceptatie	Minder afval Mengzuur niet verwerkbaar	MMA
		Zn-terugwinning	Minder zw. met. slib Vorming herbruikbaar ZnCO <sub>3</sub> Minder H <sub>2</sub> S vorming bij calamiteit Inzet Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	
Nulalternatief	minder controleerbaar geen optimalistie hergebruik	Verwerking in ONO	Diffuse stroom Veel slib	Nulalternatief
		Export van beitszuur	Geen verwerking in NL veel transport km veel slibvorming	

In tabel 5.2 wordt een overzicht gegeven van de kwantitatieve verschillen tussen de alternatieven. Hierbij wordt tevens ingegaan op de benodigde hulpstoffen en mogelijke besparingen op grondstoffen.

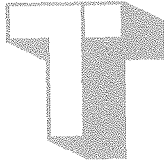
De effecten op de locatie van KEMWATER beperken zich tot de verkeersbewegingen en veiligheid. De overige effecten kunnen beter in landelijk perspectief worden gezien.



Tabel 5.2 Milieueffecten alternatieven

Alternatieven		Lucht	Bodem	Verkeer (bewegingen/j)	Capaciteit (t/j)	Grondstof besparing (t/j)	Hulpstof (t/j)	Afvalstoffen (t/j) (50% ds)	Afvalwater(t/j)	Veiligheid (calamiteit) (Kg/batch)
Voorgenomen activiteit		-		1800	9000	- 1170 magnetiet - 4200 HCl	+ 260 magnetiet + 56 scrap + 60 NaOH + 775 (184)* Na <sub>2</sub> S	515 zw. met slib 50 van FeCl <sub>3</sub>	0	220 H <sub>2</sub> S
Uitvoeringsvarianten	acceptatie	-	-	1800 + transport D of ONO	8000	- 1040 magnetiet - 3730 HCl	zie VA - 10%	zie VA -10% 50 van FeCl <sub>3</sub>	0	220 H <sub>2</sub> S
	MMA (Zn + log. opt.)	-	-	1620	9000	- 1170 Magnetiet - 4200 HCl	+ 43 scrap + 10 NaOH + 50 (11,6)* Na <sub>2</sub> S + 689 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	29 zw. met slib 1933 ZnCO <sub>3</sub> voor hergebruik 50 van FeCl <sub>3</sub>	0	15 H <sub>2</sub> S
Nulalternatief	ONO		meer stort	2160 FeCl <sub>3</sub> + transport naar ONO	9000	-	+ 1600 Ca(OH) <sub>2</sub>	3100 zw. met. slib 80 van FeCl <sub>3</sub>	7500 incl 2410 CaCl <sub>2</sub>	?
	Bayer	-	-	2160 FeCl <sub>3</sub> + transport naar Duitsland	2700	-	+ 979 NaOH (50%)	800 slib voor hergebruik 80 van FeCl <sub>3</sub>	2900 incl 730 NaCl	?
	Sachtleben	-	meer stort	2160 FeCl <sub>3</sub> + transport naar Duitsland	9000	-	+ 3900 BaSO <sub>4</sub>	3000 slib (FeS, ZnS) 80 van FeCl <sub>3</sub>	-	?

\*: op basis van puur Na<sub>2</sub>S i.p.v. op basis van Na<sub>2</sub>S oplossing dat als afval vrijkomt bij Teepak in België.



## 6. Vergelijking van de alternatieven

De in het voorgaande hoofdstuk beschreven milieueffecten en grond- en hulpstofverbruikscijfers geven aanleiding tot de hieronder gepresenteerde relatieve score van de alternatieven. Zoals gezegd geldt voor alle varianten en alternatieven dat de milieueffecten ter plaatse van KEMWATER minder gunstig uitvallen dan bij het nulalternatief. Landelijk gezien treedt er echter een verbetering op in de verwerking en de controleerbaarheid van de afvalstroom.

De te vergelijken alternatieven zijn:

- Voorgenomen activiteit;
  - acceptatievariant;
- Meest Milieuvriendelijke Alternatief;
- Nulalternatief;
  - ONO;
  - exportvariant;

De effecten van deze alternatieven en hun varianten wordt nu onderling vergeleken aan de hand van de eerder geformuleerde criteria:

### Criteria die betrekking hebben op milieuaspecten:

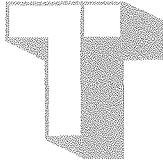
- 1 Beperking grondstoffengebruik door mogelijkheid tot inzet van het produkt uit de MR-installatie in de bestaande ijzerchloridefabriek;
- 2 Zo min mogelijk aantasting van milieu, veiligheid en gezondheid;
- 3 Beperking van reststoffen (o.a door acceptatie van stromen met maximaal 20 g/l zink en de mogelijkheid tot hergebruik);
- 4 Doelmatige verwijdering van de zuurbeitsbaden en afval in Nederland;

In tabel 6.1 worden de relatieve milieueffecten van de alternatieven ten opzichte van de nulsituatie weergegeven, waarbij het zuur in ONO installaties wordt verwerkt (of wordt geëxporteerd).

Tabel 6.1 relatieve milieueffecten

criterium		VA	Acceptatievar.	MMA	ONO	Export
1	Grond/hulpstoffen	+	+	++	0	0
2	Lucht	0	0	0	0	0
	Bodem	+	+	+	0	0
	Verkeer	+	+	++	0	-
	Veiligheid	?	?	? (+ tov VA)	0	?
3	Afval	+	++ (-)*	+++	0	0
	Afvalwater	+	+	+	0	0
4	Doelmatige verwijdering	++	+	++	0	+

\* Landelijk zal de situatie verslechteren.



**Criteria die betrekking hebben op de bedrijfsvoering van Kemwater:**

- 1 Continuïteit in de aanvoer van grondstof;
- 2 Hoge kwaliteit van het produkt uit de MR-installatie;
- 3 Ontwerp op basis van technieken waarmee KEMWATER ervaring heeft;
- 4 Flexibel proces ten aanzien van variaties in aangeleverde zuren;
- 5 Vestiging bij bestaande fabriek in verband met logistiek en kosten;

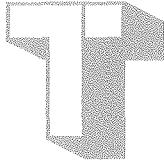
In tabel 6.2 wordt de relatieve waardering van de alternatieven aan de hand van de bedrijfscriteria weergegeven.

Tabel 6.2 relatieve waardering alternatieven

criterium	VA	Acceptatievar	MMA
1	+	+	+
2	+	+	++
3	+	-	+
4	+	-	+
5	+	+	+

Het MMA scoort op belangrijke punten bij zowel de milieucriteria als de bedrijfscriteria beter dan de andere alternatieven en lijkt voor KEMWATER de meest voor de hand liggende keuze. Vooral de goede hergebruiksmogelijkheden van de reststoffen en de eventuele economische waarde daarvan, naast het beperken van verkeersbewegingen en extern risico zijn van belang.

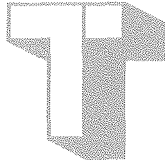
**Op grond van de criteria geldt het MMA (zinkerugwinningsvariant met logistieke optimalisatie) derhalve als voorkeursalternatief waarvoor vergunning wordt aangevraagd.**



## 7. Leemten in kennis

- De samenstelling van het slib is afhankelijk van het beitszuur dat aangeleverd wordt. Aangezien het beitszuur van diverse bedrijven afkomstig is er een verschil in samenstelling. Wanneer de verschillende soorten ijzerzuur in Nederland geïnventariseerd zijn is het mogelijk om een nauwkeurige samenstelling te geven van het ontstane slib. Op dit moment zijn er nog geen bewezen technologieën voorhanden, waarmee het zink uit het slib kan worden teruggewonnen. De stroom is ook niet zo groot dat de ontwikkeling van een techniek voor deze stroom alleen interessant is.  
Onderzocht wordt onder meer de mogelijkheid het zware-metalen slib, zoals gevormd bij de VA, af te zetten als grondstof voor de zinkfabricage. Overleg daarover is thans gaande. Overigens hangt het slagen van deze optie niet zozeer af van technische factoren, maar veeleer van de bereidheid van de zinkindustrie in deze keten te stappen. Hierbij spelen behalve commerciële belangen ook formele zaken een rol. Hiervoor moet men immers ook een vergunning aanvragen en de milieu-effectrapportage doorlopen.
- Het is nog niet duidelijk of  $\text{Na}_2\text{S}$  als afvalstof moet worden gezien in de zin van het BAGA of dat het kan worden aangemerkt als grondstof en daardoor valt buiten de regelgeving en importbelemmeringen van de regeling voor gevaarlijk afval. Ditzelfde gaat op voor de mogelijk export van het gevormde slib.
- De werkelijke emissie van waterstof is niet bekend.
- Het is niet exact bekend bij welke pH in het proces de vorming van zwavelwaterstof zal optreden.
- Gedetailleerde gegevens over de luchtkwaliteit ter plekke van KEMWATER zijn niet voorhanden.

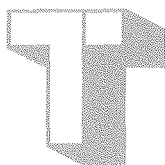




## 8. **Evaluatie**

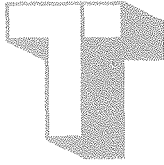
De effecten ten gevolge van de emissies van de inrichting (lucht, water, bodem, veiligheid, geluid) zijn verre ondergeschikt aan de makro-effecten van de betrokken afvalketen. Het is dan ook aan te bevelen dat de evaluatie zich daarop richt. De effecten op nationaal niveau zullen vrij snel zichtbaar worden in de vorm van de afvalstromen van de individuele bedrijven. Het is aan te bevelen om via een monitoringsysteem zicht te behouden op:

- de bewegingen van de stromen;
- de hoeveelheid en samenstelling van de te verwerken zuren
- de hoeveelheid en de samenstelling van het gevormde slib;
- de noodzaak tot wijzigingen in de acceptatievoorwaarden;
- de optimalisatie van de verwerking;
- de werkelijke emissies naar de lucht.



## LIJST VAN WOORDEN, BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

Adsorber	:	vat waarin zich een actieve stof bevindt die selectief zinkionen verwijdert uit de oplossing die door het vat stroomt;
Afval; afvalstof	:	elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet of zich moet ontdoen krachtens de geldende nationale bepalingen
Afvalbewerking	:	Het behandelen van afvalstoffen met fysisch/chemische methoden ten behoeve van hergebruik, nuttige toepassing of ter verwerking
Afvalverwerking	:	de laatste fase van de afvalverwijdering. Hieronder vallen de gebruikelijke verwerkingsmethoden zoals verbranden en storten
Afvalverwijdering	:	het totaal van activiteiten met afvalstoffen vanaf het moment van ontstaan tot en met de eindverwerking
Afvalzuur	:	verzamelnaam voor de diverse afvalbeitszuren die vrijkomen bij verzinkerijen
Amfoteer	:	de eigenschap van een metaal afhankelijk van de zuurgraad zowel een metaalion als een zuurrestion te kunnen vormen; zo is zink in sterk alkalisch milieu als zinkaart aanwezig en in zuur milieu als zinkion
Beitszuur	:	sterk zure oplossing gebruikt voor het beitsen van metalen werkstukken
Bevoegd gezag	:	overheidsinstantie die het besluit tot het verlenen van de vergunning neemt
C2-deponie	:	speciale gecontroleerde stortplaats op de Maasvlakte voor niet verwerkbare reststoffen
Coagulant	:	zie flocculatiemiddel
Emissie	:	uitstoot, uitworp
Ferrichloride	:	ijzer(III)chloride
Flocculatiemiddel	:	stof die de bezinkingseigenschappen van slib verbetert
Initiatiefnemer	:	degene die voornemens is een m.e.r.-plichtige activiteit te ondernemen
Mengzuur	:	mengsel van ijzerrijk en zinkrijk beitszuur
m.e.r.	:	milieu-effectrapportage (procedure)
MER	:	milieu-effectrapport (document)
MR-installatie	:	het metaalrecyclingprocédé volgens welk principe de installatie van de voorgenomen activiteit werkt
ONO-installatie	:	Verwerkingsinstallatie volgens het principe van Ontgiften, Neutraliseren en Ontwateren van gevaarlijk afval
Startnotitie	:	document waarin de initiatiefnemer officieel aangeeft met een m.e.r.-plichtige activiteit van start te willen gaan
Utilities	:	voorzieningen voor levering van algemeen toegepaste hulpmiddelen zoals gas, elektriciteit, water en stoom ook: de geleverde hulpmiddelen
IJzerzuur	:	ijzerrijk, zinkarm beitszuur
Zinkzuur	:	zinkrijk, ijzerarm beitszuur



## LITERATUURLIJST

1. Meerjarenplan verwijdering gevaarlijke afvalstoffen (incl. nota van aanpassing), Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en milieubeheer, Interprovinciaal Overleg, juni 1993.
2. EEG verordening overbrengen afvalstoffen.
3. Tweede Nationaal Milieubeleidsplan, december 1993.
4. Ontwerp milieubeleidsplan 1995 - 1999, Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, mei 1994.
5. Provinciale milieuverordening Zuid-Holland "eerste tranche", Provincie Zuid-Holland, Dienst water en Milieu, december 1993.
6. Streekplan Rijnmond
7. Bestemmingsplan
8. Ontwerp van de tweede tranche van de Provinciale milieuverordening Zuid-Holland, Provincie Zuid-Holland (incl. toelichting), Dienst Water en Milieu, mei 1994.
9. Besluit Aanwijzing Gevaarlijke afvalstoffen
10. ROM-project Rijnmond.
11. Het milieu in Rijnmond 1994, een eerste stap naar een integrale monitoringrapportage, DCMR, juni 1994.

## Bijlage 1. MCA-Analyse

MAXIMUM CREDIBLE ACCIDENT ANALYSE  
MR-INSTALLATIE  
KEMWATER EUROPOORT

Opdrachtgever : KEMWATER BV

Ordernummer : 19661

Datum : mei 1995

Auteur : E. Schouwenaars

Akkoord : M. van den Akker

Tebodin B.V.  
Laan van Nieuw Oost-Indië 25  
Postbus 16029  
2500 BA DEN HAAG  
Telefoon (070) 3480911  
Telefax (070) 3480645  
Telex 31580

## 1. Inleiding

KEMWATER BV heeft het voornemen een metaalrecyclinginstallatie (MR-installatie) op te richten voor het bewerken van beitszuur. In dit productieproces wordt allereerst ijzerzuur ladingsgewijs in een geroerd neutralisatievat gebracht, waaraan vervolgens magnetiet wordt toegevoegd. De ontstane vloeistof wordt overgebracht in een reductievat, waar door toevoeging van metallisch ijzer en natronloog  $\text{Fe}^{3+}$  wordt gereduceerd tot  $\text{Fe}^{2+}$  en het metallisch ijzer geoxideerd tot  $\text{Fe}^{2+}$ .

In de derde stap van het batchgewijze productieproces (precipitatievat) wordt natriumsulfide aan de suspensie toegevoegd om de bulk van het aanwezige zink als zinksulfide neer te slaan. Dit moet plaats vinden in een basisch milieu, omdat in een zuur milieu zwavelwaterstof kan worden gevormd:  $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ . Dit betekent dat, voordat de natriumsulfide-oplossing aan het precipitatievat wordt toegevoegd, eerst een vastgestelde hoeveelheid natronloog zal moeten worden toegevoegd.

## 2. Identificatie van MCA

Bij de identificatie van het grootst aannemelijke ongeval (maximum credible accident: MCA) in de MR-installatie, wordt gekeken naar die aanwezige stoffen die bij vrijkomen in geval van een ongewenste gebeurtenis kunnen leiden tot de grootste effecten (tot zelfs buiten de terreingrens). De chemicaliën die tijdens bedrijfsvoering zijn opgeslagen alsmede de gebruikte stoffen in de MR-procesinstallatie kunnen slechts leiden tot beperkte effecten, daar ze niet brandbaar zijn en geen toxische dampen ontwikkelen.

Als MCA wordt derhalve het vrijkomen van  $\text{H}_2\text{S}$ -gas in de atmosfeer geïdentificeerd. Daarvoor dient wel een zuur milieu te ontstaan in het precipitatievat én dient de scrubber waarop de ontluchting van het precipitatievat is aangesloten niet te functioneren. De maximale hoeveelheid zwavelwaterstof die in de atmosfeer vrij kan komen is 220 kg volgens opgave van KEMWATER. Om deze gehele hoeveelheid vrij te laten komen dienen wel alle toegevoegde sulfide-ionen in oplossing de kans te krijgen om te worden omgezet tot  $\text{H}_2\text{S}$ . Daartoe wordt bij de identificatie van het MCA ervan uitgegaan dat de natronloogtoevoer van het precipitatievat totaal faalt, en niet dat de natronloogtoevoer deels faalt of later plaats vindt (dus volledige natriumsulfidetoevoer en geen natronloogtoevoer).

De randvoorwaarde voor dit MCA is dus het optreden van twee ongevalsgebeurtenissen voor twee separate installaties. De eerste ongevalsgebeurtenis betreft een maloperatie van een operator (menselijke fout), waarbij geen natronloog aan het precipitatievat wordt toegevoerd maar wel de natriumsulfide-oplossing. De tweede ongevalsgebeurtenis is het falen van de scrubber. De werking van de scrubber, waar circulatie van een natronloogoplossing plaats vindt, berust op het feit dat in geval van het vrijkomen van zwavelwaterstofgas dit gas oplost in de loog. Het uitvallen van de natronloogcirculatie door een defecte circulatiepomp kan derhalve als tweede ongevalsgebeurtenis worden aangemerkt. Het gevormde  $\text{H}_2\text{S}$ -gas kan in dit geval de scrubber doorlopen zonder te worden geneutraliseerd.

Het mag duidelijk zijn dat de kans op het optreden van het MCA gelijk is aan de kans dat de aanvoer van natronloog faalt én dat tegelijkertijd de scrubber buiten werking is.

Zwavelwaterstof is een brandbaar en zeer toxisch gas dat zwaarder is dan lucht ( $M = 34 \text{ g/mol}$ ). Hierdoor verspreidt het zich over de grond met kans op ontsteking op afstand (explosiegrenzen in lucht: 4,0-46 vol%) [4]. Zowel op grond van zijn toxiciteit als op basis van zijn brandbaarheid kunnen vrijgekomen  $\text{H}_2\text{S}$ -wolken resulteren in ongevallen met effecten voor de omgeving. Op basis van een ruime ervaring met zwavelwaterstof in de procesindustrie kan worden gesteld dat de toxische effecten echter groter zullen zijn dan de brand- en explosie-effecten.

### 3. Toxiciteit zwavelwaterstof

Ter illustratie van de optredende schade ten gevolge van een blootstelling aan het toxische zwavelwaterstof, wordt in tabel 1 de overlijdenskans bij de concentratie H<sub>2</sub>S gegeven voor een blootstellingsduur van 30 minuten, uitgaande van de Probitrelatie voor H<sub>2</sub>S<sup>1)</sup> en tabel 5.2 uit [7]:

$$Pr = -10,8 + \ln(C^{1,9} t)$$

Pr = Probitconstante (-)

C = concentratie (ppm)

t = blootstellingsduur (minuten)

De blootstellingsduur zal in dezelfde orde van grootte liggen als de uitstroomtijd van zwavelwaterstof. Voor deze studie wordt gekozen voor een blootstellingsduur van 30 minuten omdat (zoals beschreven in de volgende paragraaf) bij de berekening van een uitstroomtijd van 30 minuten wordt uitgegaan.

Tabel 1: Overlijdenskans bij blootstelling aan zwavelwaterstof gedurende 30 minuten

Overlijdenskans (%)	Concentratie (ppm)
1	200
10	348
50	682
90	1339

Dat ook lagere concentraties tot een schadelijk effect leiden volgt uit de volgende gegevens:

- 10 ppm: MAC-waarde van H<sub>2</sub>S:  
de over de tijd gemiddelde Maximaal Aanvaardbare Concentratie, vastgesteld door de Directeur-Generaal van de Arbeid, bij een blootstellingsduur tot 8 uur per dag en niet meer dan 40 uur per week [1];
- 50 ppm: de concentratie waarbij een blootstelling gedurende slechts 1 minuut symptomen van ziekte levert [2];
- 300 ppm: IDLH-waarde van H<sub>2</sub>S:  
de concentratie waarbij een werknemer bij het falen van adembeschermende toestellen binnen 30 minuten kan ontsnappen zonder irreversibele gevolgen voor de gezondheid (Immediately Dangerous to Life or Health) [3];

Uit bovenstaande gegevens blijkt dat de IDLH-waarde niet overeenkomt met de Probitrelatie voor H<sub>2</sub>S. Uit de IDLH-waarde blijkt dat een blootstelling aan 300 ppm H<sub>2</sub>S van 30 minuten nog net geen irreversibele gevolgen inhoudt, terwijl de Probitrelatie aangeeft dat een blootstelling gedurende eenzelfde tijd een overlijdenskans van ongeveer 7% impliceert. Voor de berekeningen is uitgegaan van deze laatste, meest conservatieve relatie.

<sup>1)</sup>Deze Probitrelatie is afgeleid van de Probitrelatie zoals opgenomen in [7]:

$$Pr = -11,5 + \ln(C^{1,9} t)$$

met: Pr = Probitconstante (-)

C = concentratie (mg/m<sup>3</sup>)

t = blootstellingsduur (minuten)

## 4. Uitgangspunten

Bij grote stabiliteit en weinig turbulentie van de atmosfeer (nachtsituatie) zal de emissie op grote afstand van de bron waarneembaar zijn, omdat dispersie en verdunning van de emissie dan traag verlopen. Voor wat betreft de bedrijfsvoering van de MR-installatie wordt er echter vanuit gegaan dat operatie alleen overdag plaats vindt. Volgens [5] blijken in Rotterdam overdag alleen de stabiliteitsklassen A, B, C en D voor te komen met bijbehorende windsnelheidstrajecten (0-5, 6-12, 13-17, 18-25 en >25 knopen). Ten behoeve van kwantitatieve risico-analyses is het echter gebruikelijk een hiervan afgeleide indeling te hanteren (weersklasse D met windsnelheden van 1,5, 5 en 9 m/s en weersklasse B met een windsnelheid van 3 m/s). Bij de effectberekeningen wordt ook van deze indeling uitgegaan.

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma PHAST versie 4.2. Verdere uitgangspunten bij de zwavelwaterstofemissie zijn:

- Voor het massa-uitstroomdebiet wordt de waarde 0,122 kg/s gebruikt, waarbij wordt uitgegaan van een uitstroomtijd van 30 minuten.
- De uitstroomsnelheid is klein, gezien het feit dat de scrubber in open verbinding staat met de atmosfeer. Bij de berekeningen wordt voor de uitstroomsnelheid van de waarde van 1,5 m/s uitgegaan.
- emissiehoogte = 10 meter;
- ruwheidslengte = 0,17 (industriegebied);
- atmosferische condities van de omgeving:  
T = 293 K, rel. vochtigheid van 70%.

## 5. Resultaten

Uitgaande van bovenstaande gegevens werd voor elk beschouwd weertype een effectberekening uitgevoerd. Echter, alleen de effectberekening met het weertype D1,5 resulteerde in een effectafstand met overlijdenskans, uitgaande van een blootstellingsduur van 30 minuten: voor een overlijdenskans van 1% werd een effectafstand van 149 meter berekend. Hogere overlijdenskansen (oftewel hogere H<sub>2</sub>S-concentraties) worden voor dit weertype op het grondoppervlak niet bereikt.

Voor de weertypen D5, D9 en B3 bleek de zwavelwaterstofwolk bij contact met het grondoppervlak zover verdund te zijn, dat evenmin effectafstanden met een overlijdenskans werden geïdentificeerd. Dit betekent derhalve dat weersklasse D met lage windsnelheid het kritische weertype is voor de effectberekening.

Op grond van bovenstaande resultaten blijkt dat lethaal letsel kan optreden binnen een straal van 149 meter vanaf de scrubber. Hiermee blijft het effectgebied binnen de inrichtingsgrens, met uitzondering van de inrichtingszijde die grenst aan de Donauhaven. Voor inrichtingen grenzend aan oppervlaktewater geldt bij kwantitatieve risico-analyses echter dat gekeken wordt naar het effect op de oever aan de overzijde van dat water (zie ook [6]). Wanneer de berekende effectafstand van de MR-installatie met dit beginsel wordt beschouwd, geldt dat buiten de inrichtingsgrens geen gevaar bestaat ten gevolge van een incidentele emissie van H<sub>2</sub>S.

Zoals bij de beschrijving van de eigenschappen van zwavelwaterstof reeds werd aangenomen, blijken de brand- en explosie-effecten (radiatie) van H<sub>2</sub>S veel kleiner te zijn dan de toxiciteitseffecten.

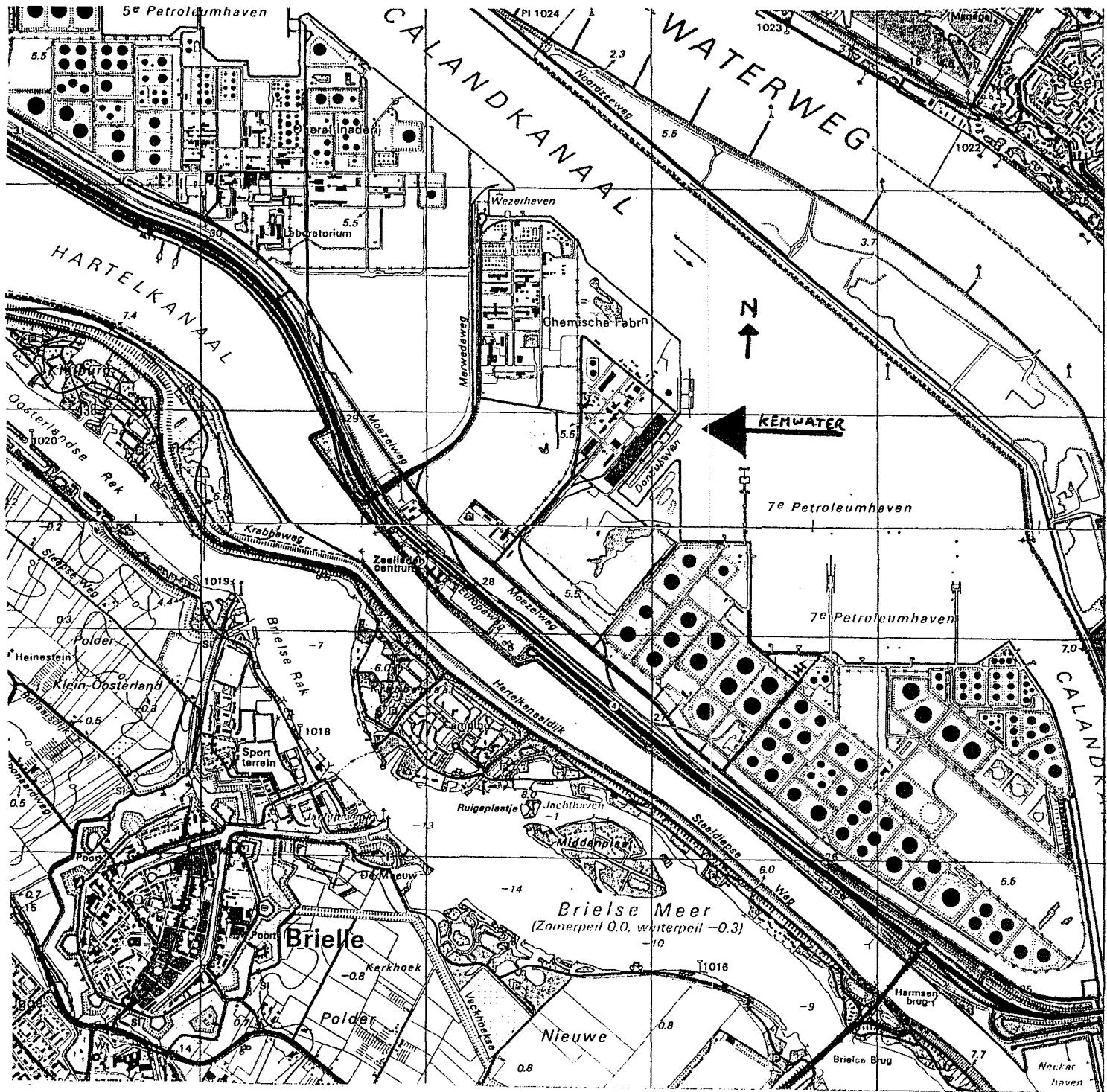
Gezien de relatief beperkte maximale effecten is kansberekening achterwege gebleven.

### Referenties

1 Inspectiedienst van het Ministerie van SWZ, P-145 (Nationale MAC-lijst 1994), negende druk 1994.

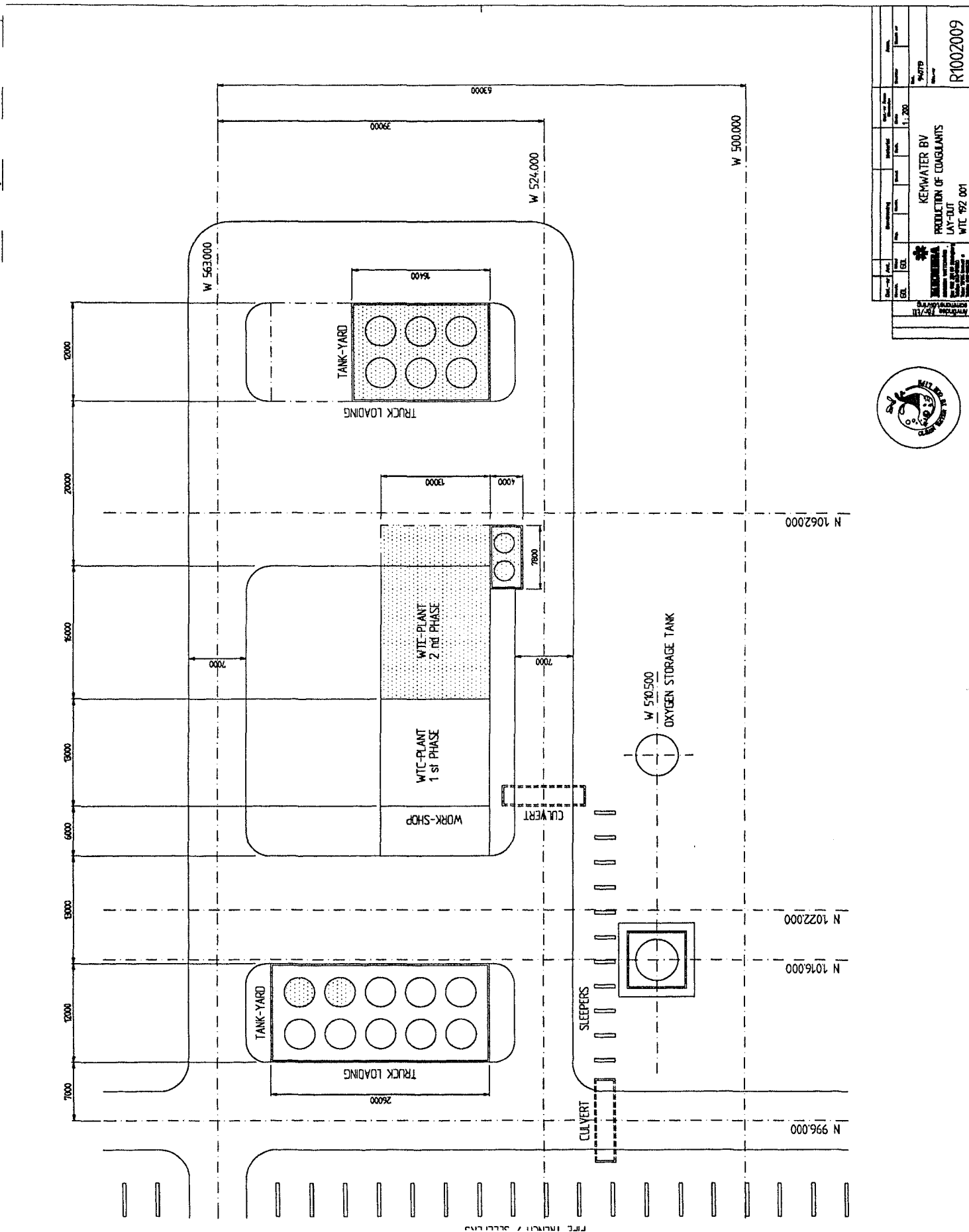
- 2 Verschueren, K., Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, Van Nostrand Reinhold, New York, tweede druk, 1992.
- 3 National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, updated through July 1994.
- 4 NIA/VNCI/Samson H.D. Tjeenk Willink, Chemiekaarten, tiende editie 1994/1995.
- 5 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), Klimatologische gegevens van Nederlandse stations, Frequentietabellen van de stabiliteit van de atmosfeer, 1972.
- 6 Inter Provinciaal Overleg, Handleiding voor het opstellen en beoordelen van een extern veiligheidsrapport, Project A73, april 1994, Den Haag.
- 7 Ministerie van SZW - TNO, Methoden voor het bepalen van mogelijke schade ('Groene Boek'), CPR 16, 1990, Voorburg.





Bijlage 2. Overzichtsk kaart van de locatie

Bijlage 3. Plot-plan van de inrichting



Project No.	R1002009
Client	KEMWATER BV
Contract No.	PRODUCTION OF COAGULANTS
Scale	LAY-OUT
Date	WTC 92.001
Author	
Checked	
Approved	
Scale	1:200
Sheet No.	
Total Sheets	
Project Name	
Project Location	
Project Description	
Project Start	
Project End	



## **Bijlage 4. Processchema's**

## Bijlage 5. (Kopie uit) Implementatieplan Beitsbaden

### MINISTER ALDERS ACCOORD MET IMPLEMENTATIEPLAN BEITSBADEN

Minister Alders stemt in met het Implementatieplan Afgewerkte Beitsbaden van thermische verzinkerijen, dat eind april door de branche is vastgesteld. Dit heeft hij de branche-organisatie, de Stichting Doelmatig Verzinken (SDV), vandaag laten weten.

Het Implementatieplan is opgesteld door de projectgroep Beitsbaden, waaraan de SDV, het RIVM, de Hoogovens en het ministerie van VROM deelnemen. Belangrijkste taakstelling is: 95% hoogwaardige nuttige toepassing als grondstof elders voor het eind van 1994 en slechts 5% storten. Vanaf 1 juli 1994 zal export van afgewerkte beitsbaden niet langer zijn toegestaan, tenzij dit een hoogwaardige toepassing betreft.

In totaal gaat het in Nederland om zo'n 9.300 ton afgewerkt beitszuur per jaar. Op dit moment zijn nog nauwelijks mogelijkheden voor structureel hergebruik. Het onderzoek hiernaar zal dan ook geïntensiveerd worden. In afwachting hiervan zal export, onder voorwaarde dat minimaal 70% nuttig zal worden toegepast, tot 1 juli 1994 mogelijk blijven waarbij toestemming moet worden gegeven door het ministerie van VROM.

Beitsbaden worden bij thermische verzinkerijen gebruikt om metaaloppervlakten te bewerken. Het beitszuur raakt in de loop van het gebruik uitgewerkt en moet worden ververst. Dit afgewerkte beitszuur bevat onder andere zink en ijzer en moet als gevaarlijk afval worden beschouwd. Een gedeelte hiervan wordt momenteel volgens de zogeheten ONO-techniek (Ontgiften-Neutraliseren-Ontwateren) verwerkt, waarna metaalhoudend ONO-slib overblijft dat in de C-2 deponie van de AVR gestort moet worden. Het grootste deel van de afvalbeitszuurstroom wordt echter geëxporteerd naar Duitsland en België. Hieraan wordt de voorkeur gegeven, omdat dit afval dan overwegend nuttig kan worden toegepast, onder andere voor de bereiding van zink- en ijzerhoudende produkten. Na 1 juli 1994 zal deze export alleen nog maar worden toegestaan als er sprake is van een hoogwaardige nuttige toepassing.

#### Noot voor de redactie/nadere informatie

Persvoorlichting: Marjan van Giezen/Paul van der Burg  
tel. 070 - 335 3968 / 335 3960

## Bijlage 6. (Kopie uit) Meerjarenplan Zuren en Basen

### Kerngegevens

<b>Belangrijkste afvalstoffen</b>	galvanische baden, (zinkhoudende) beitsbaden en zuren
<b>Hoeveelheid</b>	35 Kton [9]
<b>Uitvoer</b>	23 Kton [9]; (met name hergebruik en nuttige toepassing)
<b>Invoer</b>	in 1992 ca. 500 ton
<b>Aanbieders</b>	2200 [9]
<b>Belangrijkste bedrijfstakken</b>	metaalproductenindustrie, chemische industrie
<b>Verwerkingswijze</b>	metaalhergewinning, nuttige toepassing en ONO (ontgiften, neutraliseren, ontwateren)
<b>Actieve vergunninghouders</b>	13 verwerkers [18]
<b>Capaciteit</b>	voldoende
<b>Verwachting aanbod</b>	stabiel
<b>Preventie 2000</b>	9%
<b>Hergebruik 2000</b>	55%
<b>Bijzonderheden</b>	-

### Knelpunten

A Verwerking te veel gericht op verwijdering van metalen uit afvalstoffen en niet op terugwinnen van de metalen.

### Algemeen

- De groep zuren en basen kan worden onderscheiden in:
- zinkhoudende beitsbaden
  - overige zuren en basen

### Preventie en hergebruik

Voor beitsbaden is in het kader van het programma preventie en hergebruik een implementatieplan opgesteld [24]. Doel van dit plan is dat in het jaar 2000 95% van het beitszuur van verzinkerijen nuttig wordt toegepast en slechts 5% -na ONO-behandeling- wordt gestort. Tot juli 1994 zal het afgewerkte beitszuur kunnen worden uitgevoerd omdat er in het buitenland voor een belangrijk deel van deze afvalstoffen hoogwaardiger verwerking mogelijk is. Op dat moment zijn de bedrijfsprocessen zodanig aangepast, dat er afvalstoffen ontstaan die bruikbaar zijn als grondstof in de chemische industrie. Wanneer dit hergebruik niet in Nederland mogelijk is, blijft uitvoer ten behoeve van hergebruik toegestaan.

Een deel van de overige zuren en basen wordt uitgevoerd ten behoeve van hergebruik. Het aanbod hiervan is te gering om in Nederland verwerkingsinstallaties voor elke afzonderlijke afvalstroom te realiseren. De verwerking van het andere deel bestaat uit verwijdering van de metalen uit vloeistoffen;

vervolgens worden de verwijderde metalen gestort.

Technieken voor terugwinning en hergebruik van de metalen zijn in principe beschikbaar. De toepassing hiervan verloopt echter traag, mede gezien de vereiste hoge investeringen. In het kader van T-2000 [13] zal pyro-metallurgische verwerking van het galvanische slib verder uitgewerkt worden (zie Actie I 3.1 uit deel I). (Knelpunt A). Vanwege schaalvoordelen ligt internationale samenwerking hierbij voor de hand.

Behalve de genoemde 'end of pipe' techniek zijn bij de afvalproducenten ook brongerichte maatregelen mogelijk (pelletreactor, harskolommen). Met de branche-organisatie(s) en de waterkwaliteitsbeheerders zal overleg worden gestart om de introductie van deze technieken te bevorderen. In 2000 moet de hoeveelheid te storten metaalhoudend slib uit galvanische processen met minimaal 25-30% zijn verminderd. (Actie II 7.1).

### Verwerken

De verwerkingscapaciteit bij de huidige vergunninghouders ('ONO-bedrijven') is voldoende om het totale aanbod van de niet hergebruikte afvalstoffen te verwerken. Uitbreiding van het aantal vergunninghouders is daarom niet aan de orde.

**Verwerken van zuren en basen**

Specifieke eisen en criteria:

*Vergunningverlening:*

- Geen uitbreiding van het aantal vergunninghouders.

**Invoer en uitvoer**

**Zinkhoudende beitsbaden van thermische verzinkerijen**

Door het beslag op de Nederlandse eindverwerkingscapaciteit wordt invoer niet toegestaan. Volgens het implementatieplan [24] wordt uitvoer tot 1-7-1994 toegestaan, mits minimaal 70% nuttig wordt toegepast. Daarna wordt getoetst aan de mogelijkheden voor hergebruik in Nederland.

**Overige zuren en basen**

Gezien de laagwaardige wijze van verwerken en het beslag dat de daarbij vrijkomende reststoffen leggen op de schaarse Nederlandse eindverwerkingscapaciteit, wordt invoer niet toegestaan, tenzij hergebruik/nuttige toepassing aan de orde is. In het buitenland is voor een aantal deelstromen hoogwaardiger verwijdering mogelijk, zoals toepassing in de kunstmestindustrie en metaalterugwinning. In dergelijke gevallen wordt uitvoer toegestaan. Inzet in een ONO-installatie en immobiliseren wordt in dit verband niet als nuttige toepassing aangemerkt.

**Invoer en uitvoer van zuren en basen**

*Zinkhoudende beitsbaden:*

- Geen invoer.
- Uitvoer conform implementatieplan.

*Overige zuren en basen:*

- Geen invoer, tenzij hergebruik/nuttige toepassing,
- Geen uitvoer, tenzij hergebruik/nuttige toepassing.

**Bijlage 7. Besluitvormingsprocedure m.e.r.**

