

10 NOV. 1995

737-2  
7/65



---

# startnotitie

ten behoeve van de m.e.r. procedure

met betrekking tot :

de geplande uitbreiding van de productiefaciliteiten  
van GE Silicones in Bergen op Zoom.

General Electric Plastics B.V.  
Bergen op Zoom, 25 oktober 1995





1. Inleiding
2. Doel en motivatie voorgenomen activiteit
3. Besluiten en beleidsuitgangspunten
4. Voorgenomen activiteit en alternatieven
  - 4.1. Inleiding
  - 4.2. Procesbeschrijving
    - 4.2.1. Monomers
    - 4.2.2. Intermediates
    - 4.2.3. Finishing
    - 4.2.4. Aan-, afvoer en opslag
    - 4.2.5. Overige voorzieningen
  - 4.3. Alternatieven en varianten
    - 4.3.1. Nulalternatief, huidige toestand en autonome ontwikkeling.
    - 4.3.2. Varianten in uitvoering van de installatie
    - 4.3.3. Meest milieuvriendelijk alternatief
5. Gevolgen voor het milieu
  - 5.1. Lucht
  - 5.2. Water
  - 5.3. Bodem
  - 5.4. Geluid
  - 5.5. Afvalstoffen
  - 5.6. Energie
  - 5.7. Veiligheid
  - 5.8. Vervoer
  - 5.9. Visuele aspecten



**Bijlagen:**

1. Besluitvormingsprocedure
2. Ligging van de inrichting t.o.v. de omgeving
3. Plaats van de voorgenomen activiteit binnen de inrichting
4. Blokschema Europese Siliconen fabriek



## 1. Inleiding

GE Silicones is een onderdeel van GE Plastics. Op de bestaande productie locatie van GE Plastics in Bergen op Zoom produceert GE Silicones Europe B.V. reeds diverse eindprodukten, die samengevat kunnen worden onder de naam 'Siliconenkit'.

De voorgenomen activiteit op de locatie Bergen op Zoom betreft het in eigen beheer produceren van Siliconen-polymeren, die nu nog van elders aangevoerd worden, en het uitbreiden van de eindproduktenfabriek met diverse nieuwe installaties voor nieuwe produktgroepen, ter verwerking tot ca. 1500 verschillende eindprodukten. De vier voornaamste eind- produktgroepen zijn:

- vloeistoffen ('Fluids'), 'siliconenolie'; toepassingen o.a. als hydraulische vloeistoffen, elektrische isolatievloeistof, smeermiddelen, waterafstotende produkten, additieven in cosmetica, oppervlakte-actieve stoffen.
- harsen ('Resins'); toepassingen o.a. als additieven in verf, elektrische isolatie, beschermende coatings, kleefmiddelen.
- bij omgevingstemperatuur vulcaniserende rubbers ('RTV rubbers', ook wel 'siliconenkit' genoemd); toepassingen o.a. als afdichtingsmateriaal, vulmiddel, gietvormen.
- hitte-vulcaniserende rubbers ('Heat-cured rubbers'); toepassingen o.a. in slangen, kabelisolatie, koolwaterstofbestendige rubbers, weefsel-coating.

De voorgenomen activiteit vindt plaats in drie 'fabrieken':

- 'Monomer', de fabriek voor de basisprodukten.
- 'Intermediates', de fabriek voor de tussenprodukten.
- 'Finishing', de fabriek voor de eindprodukten.

Vrijwel alle produkten zijn gebaseerd op de algemene formule 'PDMS' (Poly-Di-Methyl-Siloxaan):  $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SiO}]_x$ . Door variaties in het molecuulgewicht, de structuur van de keten, de toegevoegde vulstoffen en de eindgroepen (b.v. methyl, chloride, fluoride) ontstaan eindprodukten met verschillende eigenschappen.

De nieuwe, uitgebreide produktiefaciliteit kan als een geïntegreerde chemische installatie worden beschouwd en valt derhalve onder het 'Besluit milieu-effectrapportage' in het kader van de Wet milieubeheer, waaruit volgt dat voor de vergunningverlening de m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. Deze startnotitie vormt het officiële beginpunt van de m.e.r.-procedure, waarin volgens nader vast te stellen richtlijnen een milieu-effectrapport (MER) dient te worden opgesteld. Dit MER zal gelijktijdig met de milieu-vergunningaanvragen worden ingediend.



### Gegevens van de initiatiefnemer

Naam bedrijf: GE Plastics B.V.  
Adres: Plasticslaan 1  
Postadres: Postbus 117  
4600 AC Bergen op Zoom

Contactpersoon: A.H. Gaastra, afdeling Veiligheid & Milieu

De 'Regeling startnotitie milieu-effectrapportage', die sinds 1 december 1993 van kracht is, stelt als eis dat de startnotitie tenminste de volgende informatie bevat:

- naam en adres van betrokkene;
- een globale aanduiding van hetgeen met de activiteit wordt beoogd;
- een globale aanduiding van de aard en omvang van de voorgenomen activiteit;
- een globale beschrijving van de plaats van de activiteit;
- een vermelding van het besluit of de besluiten waarvoor het milieu-effectrapport wordt gemaakt;
- een overzicht van eerder genomen besluiten van overheidsorganen, die betrekking hebben op de activiteit en die invloed kunnen hebben op het besluit dan wel de besluiten ter voorbereiding waarvan het milieu-effectrapport wordt gemaakt;
- een globale beschrijving van de te verwachten gevolgen voor het milieu.



## 2. Doel en motivatie voorgenomen activiteit

De aanleiding tot dit initiatief vormt de groeiende vraag naar produkten van GE Silicones in Europa. Daarnaast is de benodigde flexibiliteit om in te kunnen spelen op de zich explosief ontwikkelende vraag met de huidige produktiefaciliteiten gering. Door de siloxanen produktie in Bergen op Zoom plaats te laten vinden, kan GE Silicones haar produkten dicht bij de markt produceren en zodoende beter op de vraag afstemmen.

De capaciteit van de voorgenomen activiteit ('Monomer', 'Intermediates' en 'Finishing') uitgedrukt in de hoeveelheid geproduceerde siloxanen (basisprodukt) is 68.000 ton per jaar. De hoeveelheid eindprodukten, die met dit basisprodukt gemaakt kunnen worden, varieert al naar gelang het soort eindprodukt en de hoeveelheid additieven. Over het algemeen zal 68.000 ton siloxanen ca. 85.000 ton eindprodukten opleveren.

Voordat de locatie Bergen op Zoom gekozen werd, zijn door GE Plastics drie bestaande produktielocaties in overweging genomen: Waterford (VS), Cartagena (Spanje) en de locatie in Bergen op Zoom.

Uiteindelijk is voor de locatie Bergen op Zoom gekozen, omdat:

- een groot deel van de infrastructuur aanwezig is; o.a. afvalwaterbehandeling, utilities, centrale voorzieningen, logistiek centrum;
- de beschikbare warmte/krachtinstallatie met betrekking tot elektrische energie en stoom de energiebehoefte van de nieuwe fabriek kan dekken;
- de locatie dicht bij de afzetmarkt ligt en tevens dichtbij de voornaamste grondstoffen (silicium en methanol) leveranciers;
- de locatie voldoende ruimte biedt voor mogelijke toekomstige uitbreiding.

De navolgende randvoorwaarden worden door GEP aan de installatie gesteld:

- de installatie moet voldoen aan de eisen ten aanzien van milieu en veiligheid, die vanuit de relevante wetgeving en het overheidsbeleid terzake worden gesteld;
- de installatie moet bovendien voldoen aan de stand der techniek ten aanzien van milieu en veiligheid, volgens de ervaring en inzichten, zoals in de loop der jaren bij GEP zijn opgebouwd;
- een zo hoog mogelijke produktkwaliteit leveren uit een zo betrouwbaar mogelijk produktieproces. Dit vereist een keuze voor een modern produktieproces met technieken die zich in de praktijk bewezen hebben;
- een zo goed mogelijk bedrijfsresultaat, door een hoog procesrendement met een zo efficiënt mogelijk gebruik van energie en grondstoffen;
- een zo laag mogelijk investerings- en kostenniveau.



### 3. Besluiten en beleidsuitgangspunten

Begin 1995 zijn reeds uitbreidings-vergunningaanvragen ingediend in het kader van de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren voor een beperkte uitbreiding van de huidige 'Finishing' fabriek, het zogenoemde SIL-HCB project. De groei van de eindproduktenmarkt heeft GE Silicones echter doen besluiten om van een beperkte uitbreiding af te zien en in plaats daarvan een nieuwe, meer uitgebreide produktiefaciliteit op te richten, waarin de reeds bestaande Finishing-fabriek wordt geïntegreerd. Voor het bouwen en in werking hebben van de nieuwe produktiefaciliteit dient GEP onder meer te beschikken over:

- een uitbreidingsvergunning in het kader van de Wet milieubeheer waarvoor Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant het bevoegd gezag is;
- vergunningen in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren waarvoor Hoogheemraadschap West-Brabant en Rijkswaterstaat, Directie Zeeland het bevoegd gezag zijn;
- bouwvergunningen af te geven door de gemeenten Halsteren en Bergen op Zoom.

Indien gekozen wordt voor de aanvoer van grondstoffen per schip zijn additionele vergunningen en besluiten noodzakelijk. Het bestemmingsplan zal eventueel moeten worden gewijzigd, indien daarvoor een nieuwe haven moet worden aangelegd.

Ingevolge het Besluit milieu-effectrapportage kan de produktiefaciliteit worden beschouwd als een geïntegreerde chemische installatie en is derhalve m.e.r.-plichtig. Doel van de procedure is dat de initiatiefnemer in meer uitgebreide vorm, door middel van het MER, informatie verstrekt welke voor de besluitvorming inzake het verlenen van de milieuvergunningen van belang is.

De afhandeling van de procedures voor de m.e.r. en de vergunningaanvragen krachtens de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren zal gecoördineerd plaatsvinden, waarbij Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant het coördinerende bevoegd gezag is.

In bijlage 1 is een schema van de besluitvormingsprocedure opgenomen.





Voor de besluitvorming zijn, naast wet- en regelgeving een aantal beleidsstukken en convenanten van invloed op de voorgenomen activiteit.

Als belangrijkste kunnen worden genoemd:

- NMP, NMP-plus en NMP2;
- Nederlands Emissie Richtlijnen (NER);
- CPR-richtlijnen;
- Convenant Integrale Milieutaakstelling Chemie;
- Derde Nota Waterhuishouding;
- IMP Water;
- Adequaat Beheer, regionaal beheersplan voor de benedenrivieren;
- Bestemmingsplan Theodorushaven (Halsteren en Bergen op Zoom);
- Geluidszonering Theodorushaven;
- Meerjarenafspraken energie-efficiëntie voor de chemische industrie;
- Lozingsverordening gemeente Bergen op Zoom



## 4. Voorgenomen activiteit en alternatieven

### 4.1. Inleiding

De nieuwe Siliconenfabriek is gepland op de bestaande locatie van GE Plastics B.V. in Bergen op Zoom, zie bijlage 2 voor de ligging.

De nieuwe installatie zal worden geïntegreerd in de bestaande inrichting, in bijlage 3 is de plaats van de nieuwe produktiefaciliteiten binnen de inrichting aangegeven.

Het bijgevoegde blokschema (bijlage 4) toont de indeling van de voorgenomen activiteit in drie 'fabrieken' en de voornaamste processen per fabriek.

### 4.2. Procesbeschrijving

#### 4.2.1. Monomer

Het basisprodukt, gevat onder de verzamelnaam Siloxanen, wordt geproduceerd in de 'Monomer' fabriek. Van de drie fabrieken is de 'Monomer' fabriek de meest omvangrijke. Hieronder worden de deelprocessen kort toegelicht, zie ook bijlage 4. Deze deelprocessen zijn continu.

In de **methylchloridesectie** wordt methylchloride gemaakt uit zoutzuur, afkomstig van de bestaande chloorfabriek, en methanol, dat van elders aangevoerd wordt. Het gebruikte zoutzuur komt bij de hydrolyse weer vrij en wordt hergebruikt. Bij het proces wordt in een gesloten systeem zwavelzuur gebruikt voor het zuiveren van het methylchloride.

Siliciumpoeder wordt gemaakt door siliciumbrokken in een kogelmolen fijn te malen. Vervolgens worden siliciumpoeder en methylchloride in de **reactiesectie** in twee fluid-bedreactoren met behulp van katalysator omgezet in Silanen (voornamelijk dimethyldichlorosilaan). Bij deze reactie komt warmte vrij, die door middel van koeling wordt afgevoerd.

Het gevormde silaan wordt gezuiverd van vaste bestanddelen.

Bij de reactie komt siliciumpoeder vrij met een hoog kopergehalte, dit poeder wordt ten behoeve van extern hergebruik opgewerkt met behulp van lignine. De overige reststoffen worden intern verwerkt in de reststoffenverbrandingsinstallatie.

Het reactiemengsel wordt in de **destillatiesectie** in een aantal kolommen gedestilleerd ter scheiding in diverse fracties, dit zijn:

- Dimethyldichlorosilaan (het hoofdbestanddeel, ook wel Di genoemd);
- Trimethylchlorosilaan (Mono);
- Methyltrichlorosilaan (Tri);
- Methylwaterstofdichlorosilaan (MeH);
- Dimethylchlorosilaan ( $M_2H$ ).



Bijprodukten van deze sectie zijn 'Fumed Silica', Siliciumdioxide ( $\text{SiO}_2$ ) in gasfase, en dimethylvloeistoffen (MH-fluids).

Residuen worden naar de reststoffenverbrandingsinstallatie afgevoerd.

De **hydrolyse-sectie** bestaat uit twee stappen, de gasfase hydrolyse en de vloeistoffase hydrolyse. In de gasfase hydrolyse wordt silaan gehydrolyseerd in een zure omgeving tot siloxanen, waarbij door decompressie HCl-gas vrijkomt. Het HCl-gas wordt teruggevoerd naar de methylchloride sectie. Daarna wordt in de vloeistoffase hydrolyse het ruwe siloxaan verder gehydrolyseerd met behulp van water. Bij dit proces wordt het siloxaan gezuiverd van de restanten HCl, die in water oplossen. Er ontstaat een mengsel van verschillende Siloxanen: lineair polydimethylsiloxaan (PDMS) en cyclisch PDMS.

Het mengsel uit de hydrolysatiestap wordt gedeeltelijk naar een **siloxanen stripper** gevoerd om Lineair PDMS te produceren.

In de **siloxanen kraker** wordt restant lineair PDMS omgevormd tot cyclisch PDMS. Dit mengsel wordt verder **gedestilleerd** om te scheiden in fracties van verschillende molecuulgrootte (D3, D4 en D5 cyclisch PDMS) waarbij b.v. D4 de afkorting is van cyclisch  $[\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SiO}]_4$ .

#### 4.2.2. Intermediates

In de 'Intermediates' fabriek worden de basisprodukten uit 'Monomer' verder bewerkt. In 'Intermediates' worden zes verschillende processen onderscheiden, die elk relatief kleinschalig zijn: vijf polymerisatieprocessen en een vulstofbehandelingsproces. Deze processen werken semi-continu. Vanuit deze fabriek worden de voedingstromen voor de diverse 'Finishing' processen geleverd, Een korte beschrijving van de 'Intermediates' processen volgt hieronder (zie ook bijlage 4):

- voor **dimethylvloeistoffen, vinylpolymeren en oliën, en silanol polymeren** zijn drie vrijwel identieke processen voorzien, die elk de volgende kenmerken vertonen:  
het basisprodukt wordt in een continue buisreactor van ca  $1 \text{ m}^3$  gepolymeriseerd, waarbij de dosering van kleine hoeveelheden katalysator, ketenstoppers en additieven bepaalt welke eigenschappen het produkt krijgt. Niet gereageerd basisprodukt wordt via een vacuümontgassing uit het produkt gestript en gerecirculeerd. Het produkt wordt gefilterd en eventueel via tussenopslag, naar de betreffende 'Finishing' processen gepompt.
- voor de productie van **hydriden** is een zelfde systeem voorzien, echter met additioneel een voormengvat van ca.  $1 \text{ m}^3$  voor het mengen van Silanol polymeren met MH-fluid.



- het proces voor **gum**-tussenprodukt bestaat eveneens met MH-fluid uit een continue buisreactor van ca 1 m<sup>3</sup>, met daarvoor twee ontgassingsvaten van elk ca. 25 m<sup>3</sup> en als laatste processtap een extruder met vacuümsysteem om gassen uit het hoogviskeuze produkt te strippen.
- de **vulstofbehandeling**, tenslotte, dient om 'Fumed Silica', dat hydrofiel is, om te zetten in een hydrofoob materiaal, dat als vulstof in diverse eindprodukten wordt verwerkt. De reactie gebeurt in een continue menger, waar het SiO<sub>2</sub> bij een temperatuur van ca. 300° C in contact gebracht wordt met HMDZ ('Hexamethyldisilazane') en verschillende additieven. De behandelde en afgekoelde vulstof wordt opgeslagen in silo's voor verdere verwerking in eindprodukten.

#### 4.2.3. Finishing

De Finishing bestaat uit acht verschillende bewerkingsprocessen, waarmee de vier groepen eindprodukten, die in de inleiding zijn vermeld, geproduceerd kunnen worden. De produktie in de finishing geschiedt meestal in de vorm van semi-continue batches, waarbij de omvang van de batches afhangt van de vraag in de markt.

De acht 'Finishing' processen zijn:

- **emulsies en 'antifoams'** worden in een continu proces en een batch proces gefabriceerd. Het continue proces voedt de drie ingrediënten (PDMS, water, emulgator) vanuit voedingsvaten via een statische menger naar een colloïdmolen en een dispergeermachine; het produkt gaat via opslagvaten naar de verpakkingsafdeling. Het batch proces mengt de ingrediënten in geroerde vaten van ca. 25 m<sup>3</sup>, die de dispergeermachine(s) voeden.
- **vloeistof- / gum-mengsels (voor shampoos)** ontstaan door het batchgewijs mengen van hoogviskeuze gums met laagviskeuze dimethylvloeistoffen in twee vaten met roerwerken, geschikt voor hoogviskeuze mengsels. Tijdens het mengen worden kleine hoeveelheden additieven gedoseerd; tevens is in vacuümontgassing voorzien.
- het **rubber (HCE, heat cured elastomer) componderen** vindt plaats in een extruder, vergelijkbaar met de extrusie-lijnen in de bestaande Siliconenfabriek en tevens batchgewijs in kneedmachines.
- **'LIM' componderen**, waarbij 'LIM' staat voor 'Liquid Injection Moulding', vindt eveneens plaats in een extruder.



- 'Paper Release' (waaronder ook 'Gel'-produkten) staat voor produkten die toegepast worden als losmiddel tussen stickers en hun beschermende papieren achterkant. De produktie vindt batchgewijs plaats in geroerde vaten van ca. 10 m<sup>3</sup>. De eindprodukten worden gefiltreerd in speciale filterpersen.
- 2 Components Room Temperature Vulcanizing ('2 CRTV' **compounderen**), **Alkoxy-Methoxy RTV compounderen** en **Acetoxy RTV compounderen**, worden uitgevoerd in drie extrusielijnen, vergelijkbaar met de bestaande installatie van GE Silicones.

#### 4.2.4. Aan-, afvoer en opslag

Silicium wordt waarschijnlijk per spoor aangevoerd in ca. 250 wagons per jaar. Voor methanolaanvoer zijn de opties: per schip, ca. 35 scheepsladingen per jaar; per tankwagen, ca. 2800 tankwagens per jaar of per spoor, ca. 1100 wagons per jaar. Additieven, vulstoffen en eindprodukten komen en gaan in uiteenlopende verpakkingen, ca. 5100 vrachtwagens per jaar.

Voor de grondstoffenopslag zijn Methanoltanks van 1000 - 2000 m<sup>3</sup>, enige siliciumsilos van ca. 100 m<sup>3</sup> elk en een opslaggebouw voor chemicaliën (additieven) voorzien.

Produkten van de continue 'Monomer' fabriek worden opgeslagen in een tankenpark (ca. 20 tanks van elk ca. 50 m<sup>3</sup>) om van daaruit verder verwerkt te worden tot tussen- en eindprodukten.

De eindprodukten worden verpakt in containers, vaten en dozen en per shuttle afgevoerd naar het logistiek centrum van GEP op de locatie.

#### 4.2.5. Overige voorzieningen

Om de drie fabrieken te kunnen laten functioneren worden onder andere de volgende voorzieningen getroffen:

- een reststoffenverbrandingsinstallatie voor het verwerken van reststoffen uit de fabrieken, tevens dienend als afgasreiniging;
- aanvoer van zoutzuur per pijpleiding vanaf de op de inrichting aanwezige chloorfabriek;
- een gesloten koelwatersysteem met verdampingskoeltorens;
- aansluiting op het rioleringssysteem;
- afvalwaterbehandeling;
- aansluiting op de warmte/krachtinstallatie voor levering van elektriciteit en stoom;



- aansluiting op het bestaande stikstofnet;
- aansluiting op het bestaande proces- en drinkwaternet;
- noodstroomvoorziening;
- aansluiting op het bestaande bluswaternet;
- aansluiting op het aardgasnet ten behoeve van thermische oliefornuizen;
- uitbreiding van research en development en laboratoriumfaciliteiten;
- uitbreiding van kantoorruimte.

Uitbreidingen van deze voorzieningen, indien voor het initiatief noodzakelijk, worden in de uitbreidingsvergunningaanvraag opgenomen.

#### 4.3. Alternatieven en varianten

##### 4.3.1. Nulalternatief, huidige toestand en autonome ontwikkeling.

Het nulalternatief is het alternatief waarbij de huidige situatie wordt gehandhaafd, met andere woorden, waarbij de voorgenomen activiteit niet wordt gerealiseerd. Het nulalternatief wordt niet als een in beschouwing te nemen alternatief gezien, hetgeen in het MER zal worden onderbouwd. Het nulalternatief zal alleen als referentiekader voor de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven worden beschouwd. In het MER zal het nulalternatief beschreven worden door middel van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling daarvan.

##### 4.3.2. Varianten in uitvoering van de installatie

Het ontwerp van de nieuwe fabriek zal gebaseerd zijn op een aan de stand van de techniek aangepast ontwerp van een bestaande installatie te Waterford, Verenigde Staten.

In het MER zullen die varianten op installatieonderdelen worden geïdentificeerd en geëvalueerd, welke een duidelijke milieuwinst opleveren ten opzichte van het ontwerp.

##### 4.3.3. Meest milieu vriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief betreft het alternatief waarbij de best bestaande technieken (BBT) ter bescherming van het milieu worden toegepast. Dit alternatief zal worden samengesteld aan de hand van de meest milieuvriendelijke varianten.



## 5. Gevolgen voor het milieu

De eindprodukten van de Siliconenfabriek worden over het algemeen beschouwd als onschadelijk. Grondstoffen en diverse tussenprodukten kunnen echter potentieel schadelijk zijn voor het milieu.

De voornaamste grondstoffen zijn silicium, methanol, zwavelzuur, zoutzuur. Daarnaast worden koper- en zink-additieven en reinigingsvloeistoffen (aceton, toluen, 1,1,1-trichloorethaan, xyleen, butylalcohol, ethylbenzeen) gebruikt.

De reactieprodukten van het methylchloride met silicium, samengevat onder de algemene aanduiding chlorosilanen, reageren heftig met water / vocht onder vorming van zoutzuur.

Het siloxanen-basisprodukt (PDMS) is een olieachtige vloeistof die slecht oplosbaar is in water. De siloxanen zijn matig reactief en hydrolyseren slechts langzaam tot uiteindelijk siliciumdioxide. Lagere siloxanen hebben een dampspanning waardoor emissies naar de lucht kunnen ontstaan.

Ten einde de emissies zover mogelijk te verminderen wordt een gecombineerde reststoffenverbrandingsinstallatie/afgasvernietigingsinstallatie in het ontwerp opgenomen.

### 5.1. Lucht

De emissies naar de lucht bestaan uit:

- oplosmiddelen en vluchtige componenten;
- afgas van thermische-olie fornuizen;
- stof;
- geur (eventueel);
- afgas van de reststoffenverbrandingsinstallatie.

Emissie van oplosmiddelen en vluchtige componenten wordt geminimaliseerd door het, waar mogelijk, toepassen van volledig gesloten apparatuur, van gesloten ademsystemen en stikstofdekens. Hieraan zal vooral bij de batch-processen extra aandacht worden geschonken. Door middel van het afzuigen van de dampen en deze via een afgasverbrandingsinstallatie of een vergelijkbaar effectieve behandelingsmethode te vernietigen wordt een hoog verwijderingsrendement bereikt. Bij verbranding van (chloro)silanen worden voornamelijk zoutzuur en siliciumdioxide (stof) gevormd. Het stof wordt door middel van natte ionisatiefilters en wassers uit de afgassen verwijderd.

Naast de bestaande stoomvoorziening zullen de processen ook van warmte worden voorzien door een of meerdere aardgas-gestookte thermische-olie-installaties. Emissies uit de stookinstallaties (stof, stikstofoxiden, koolwaterstoffen) zullen voldoen aan het Besluit Emissie Eisen Stookinstallaties (BEES).



Bij het lossen en malen van silicium kunnen stofemissies optreden. Dit zal zoveel mogelijk worden voorkomen door toepassing van geschikte technologieën (gesloten installaties, stikstofdekens, afzuigsystemen met filters).

Emissie van siliciumdioxide-stof uit de afgasverbrandingsinstallatie zal eveneens geminimaliseerd worden met natte ionisatiefilters.

De hierboven genoemde maatregelen ter beperking van emissies naar de lucht zullen tevens voorkomen, dat er geuroverlast naar de omgeving ontstaat.

Reststoffen bestaande uit siliconenverbindingen kunnen dampvormig, vloeibaar, viskeus ('rubber') of vast zijn. Bij verbranding in de reststoffenverbrandingsinstallatie ontstaat  $\text{SiO}_2$ -stof, wat met geschikte technieken verwijderd zal worden. Emissies van de verbranders zullen voldoen aan de daarvoor geldende normen.

Er zal worden bestudeerd in hoeverre de restwarmte van de verbranders kan worden teruggewonnen; dit wordt bemoeilijkt door siliciumdioxide-afzettingen in een eventuele afgasketel.

In het MER zullen genoemde emissies worden gekwantificeerd en toegelicht. De gevolgen voor het milieu zullen zoveel mogelijk kwantitatief, dan wel kwalitatief worden weergegeven.

## 5.2. Water

De belangrijkste afvalwaterstromen zijn:

- reactiewater (komt vrij bij de vorming van Siloxanen);
- proces water;
- koelwaterspui;
- schoonmaak- en reinigingswater;
- sanitair afvalwater;
- mogelijk verontreinigd regenwater.

De voornaamste verontreinigingen in het onbehandelde afvalwater van de nieuwe fabrieken zullen zijn:

- lage pH en chloride door vrijkomend zoutzuur.
- koolwaterstoffen
- siloxanen
- koper- en zinkzouten
- zwevende stof

Het afvalwater zal voor zover mogelijk behandeld worden in de bestaande (biologische en fysisch-chemische) zuiveringsinstallaties. De verschillende





afvalwaterstromen zullen zoveel mogelijk gescheiden, bij de bron, behandeld worden.

Er worden mogelijkheden bestudeerd om de absolute hoeveelheid behandeld afvalwater, die de locatie verlaat via de twee bestaande leidingen, niet te doen toenemen.

De totale hoeveelheid afvalwater, die ten gevolge van de uitbreiding vrijkomt, zal naar verwachting te groot zijn voor de bestaande afvalwaterbehandeling en lozingsmogelijkheden.

Naast de aandacht voor het kwantitatieve aspect van het afvalwater veroorzaakt door de uitbreiding, zullen ook de bestaande installaties moeten worden geoptimaliseerd om de benodigde capaciteit vrij te maken.

In het MER zal de keuze voor de toe te passen technieken worden onderbouwd. Tijdens het opstellen van het MER zal duidelijk worden of de afvalwaterproductie van de gehele inrichting op hetzelfde peil blijft.

### 5.3. Bodem

De bereiding van de tussen- en eindprodukten vindt plaats in gebouwen met vloeistofdichte vloeren. De continue chemische 'Monomer' fabriek, waarin het basisprodukt gemaakt wordt, staat grotendeels in de buitenlucht op vloeistofdichte betonnen vloeren ('slabs'), waar nodig zuurbestendig met adequate opvang en afvoer van verontreinigd hemelwater.

Opslagtanks voor tussenprodukten, grondstoffen en vloeibare eindprodukten in bulk zullen worden geplaatst op vloeistofdichte betonnen vloeren met betonnen omwalling ('bund walls'), met adequate opvang en afvoer van verontreinigd hemelwater.

Procesriolen zullen zo mogelijk bovengronds worden gelegd om ongemerkte lekkage naar de bodem te voorkomen.

Onder de niet-verharde oppervlakken van het fabrieksterrein zal een drainagesysteem aangelegd worden met de nodige inspectieputten volgens de geldende normen.

Voor de bouw van de installatie zal bodemonderzoek worden uitgevoerd ter bepaling van de 'nulsituatie'.

De getroffen maatregelen zullen de gevolgen voor het milieu met betrekking tot de bodem tot een gering of verwaarloosbaar niveau doen afnemen.

### 5.4. Geluid

De voornaamste geluidsbronnen zijn:

- kogelmolens voor het malen van silicium;



- compressoren;
- pompen;
- ventilatoren.

De nieuwe fabrieken zullen met betrekking tot geluid volgens ALARA worden ontworpen en worden getoetst aan de 'Geluidszonering Theodorushaven'. In het MER zal de geluidsimmissie worden behandeld.

### 5.5. Afvalstoffen

Er wordt naar gestreefd de hoeveelheid niet herverwerkbaar afval te minimaliseren. Voorlopig wordt ingeschat, dat de afvalstromen door de uitbreiding met ca. de helft zullen toenemen in elk van de drie categorieën (gevaarlijk afval, industrieel afval en reststoffen geschikt voor extern hergebruik). De afvalstoffen zullen volgens de daarvoor geldende wettelijke regels afgevoerd en verwerkt worden.

In het kort worden hieronder de voornaamste afvalstromen genoemd:

- Uit 'Monomer':
  - de reactie van silicium met methylchloride, heeft een rendement van ca. 90% en levert afgewerkt silicium op, met daarin een hoge concentratie koper en daarnaast enkele andere metalen (afkomstig van katalysator en verontreinigingen in het silicium). Dit materiaal wordt geneutraliseerd met lignine en als verrijkt koper-erts vervoerd naar een kopersmelter als grondstof.
  - de natte ionisatiefilters van de reststoffenverbranding en de filters van de waterbehandeling leveren een filterkoek die grotendeels uit  $\text{SiO}_2$  bestaat, met sporen van metaal. Doordat de samenstelling van het materiaal vrij homogeen is, wordt extern hergebruik in de cement- en / of wegenbouwindustrie wellicht haalbaar. In het MER zullen afzetmogelijkheden worden onderzocht.
- Uit 'Intermediates' en 'Finishing':
  - afgekeurd produkt, dat intern noch extern herverwerkt kan worden, wordt afhankelijk van de samenstelling afgevoerd als industrieel afval of als gevaarlijk afval.
  - vloeibaar afgekeurd produkt en afgewerkte oplosmiddelen zullen verwerkt worden in de reststoffenverbrandingsinstallatie.

In het MER zal uitgebreid aandacht worden geschonken aan genomen afvalreductiemaatregelen en aan maatregelen om doelmatig hergebruik van het afval mogelijk te maken.



### 5.6. Energie

In de installatie wordt het energieverbruik zoveel mogelijk beperkt door intensieve warmte-integratie.

In het MER zullen de mogelijke energiebesparingsopties worden behandeld. De gekozen opties zullen ondermeer aan de hand van het duurzaamheids-criterium worden gemotiveerd.

### 5.7. Veiligheid

Een voorlopige Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) heeft aangetoond dat de uitbreiding van de Siliconenfabriek het externe risico niet significant verhoogt. De  $10^{-6}$  isorisicocontour van het maximaal toelaatbaar risico ligt binnen de terreingrens. De  $10^{-8}$  isorisicocontour van het verwaarloosbaar risico wordt marginaal verlegd, maar bereikt de dichtstbijzijnde aaneengesloten woonbebouwing niet.

Een beschrijving van risico's en te treffen maatregelen, alsmede de berekende risicocontouren zal in het MER worden opgenomen.

### 5.8. Vervoer

Voor de capaciteit van 68.000 ton siloxanen dient ca. 30.000 ton per jaar silicium en 70.000 ton per jaar methanol aangevoerd worden.

Silicium wordt waarschijnlijk per spoor aangevoerd in ca. 250 wagons per jaar. Voor methanolaanvoer zijn de opties: per schip, ca. 35 scheepsladingen per tankwagen, ca. 2800 tankwagens of per spoor, ca 100 wagons per jaar. Additieven, vulstoffen en eindprodukten komen en gaan in uiteenlopende verpakkingen, ca. 5100 vrachtwagens per jaar.

De eindprodukten worden verpakt in containers, vaten en dozen en per shuttle afgevoerd naar het logistiek centrum van GEP op de locatie.

In het MER zullen de genoemde vervoersopties worden uitgewerkt.

### 5.9. Visuele aspecten

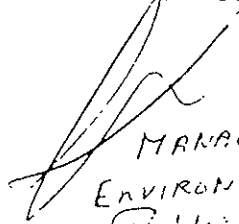
De nieuwe fabriek zal, in overeenstemming met de bestemmingsplannen van de gemeentes Bergen op Zoom en Halsteren worden gebouwd. De hoogste destillatiekolommen zullen in de nabijheid van de bestaande hoge kolommen van de PPO-fabriek worden geplaatst, om het aanzicht van het terrein zo weinig mogelijk te wijzigen.



Bergen op Zoom, 25 oktober 1995

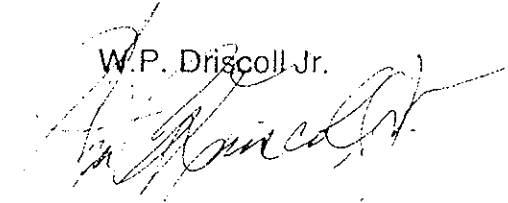
GE Plastics B.V.

Ir. A.J. Vos

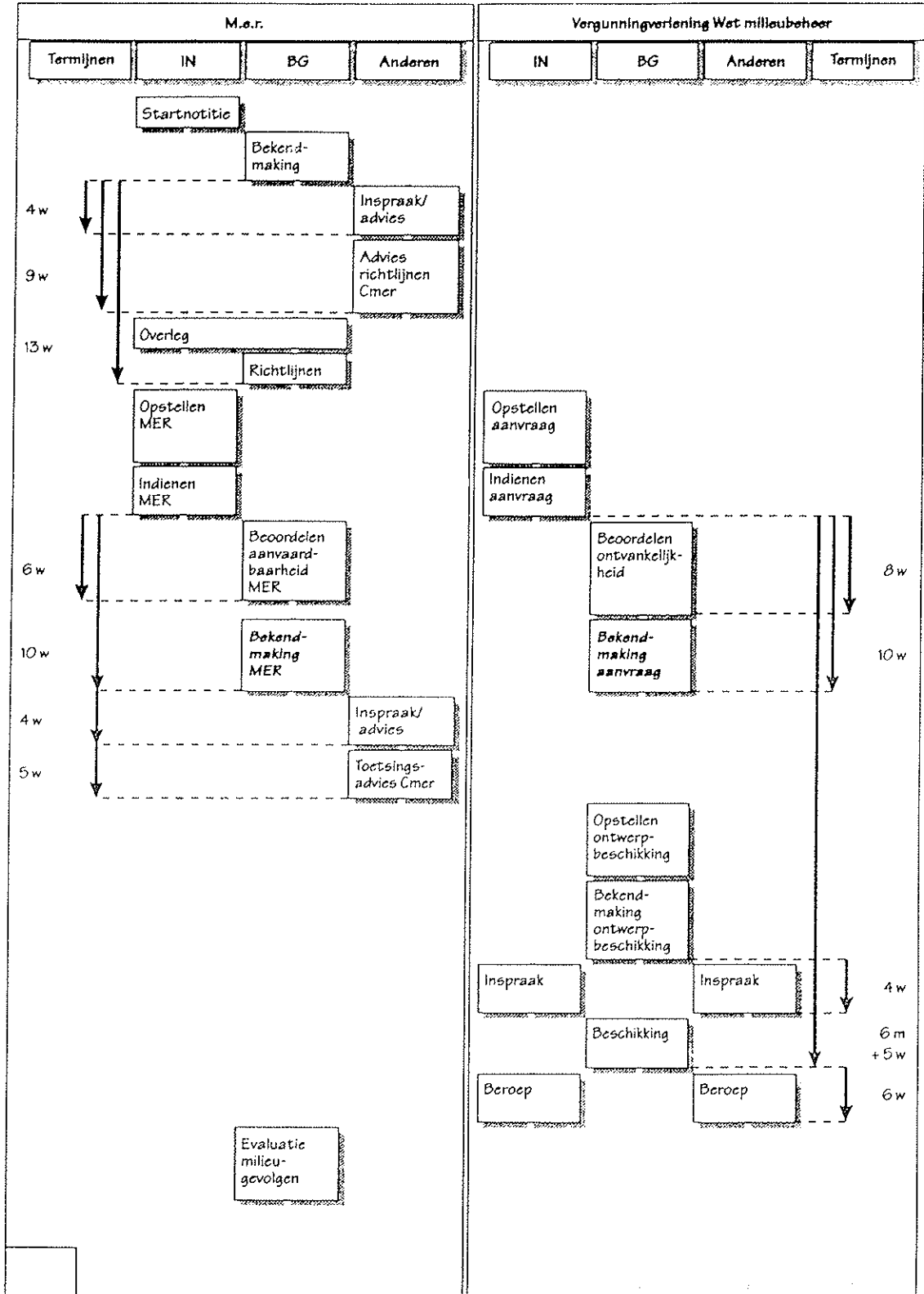
  
MANAGER  
ENVIRONMENTAL &  
Public Affairs

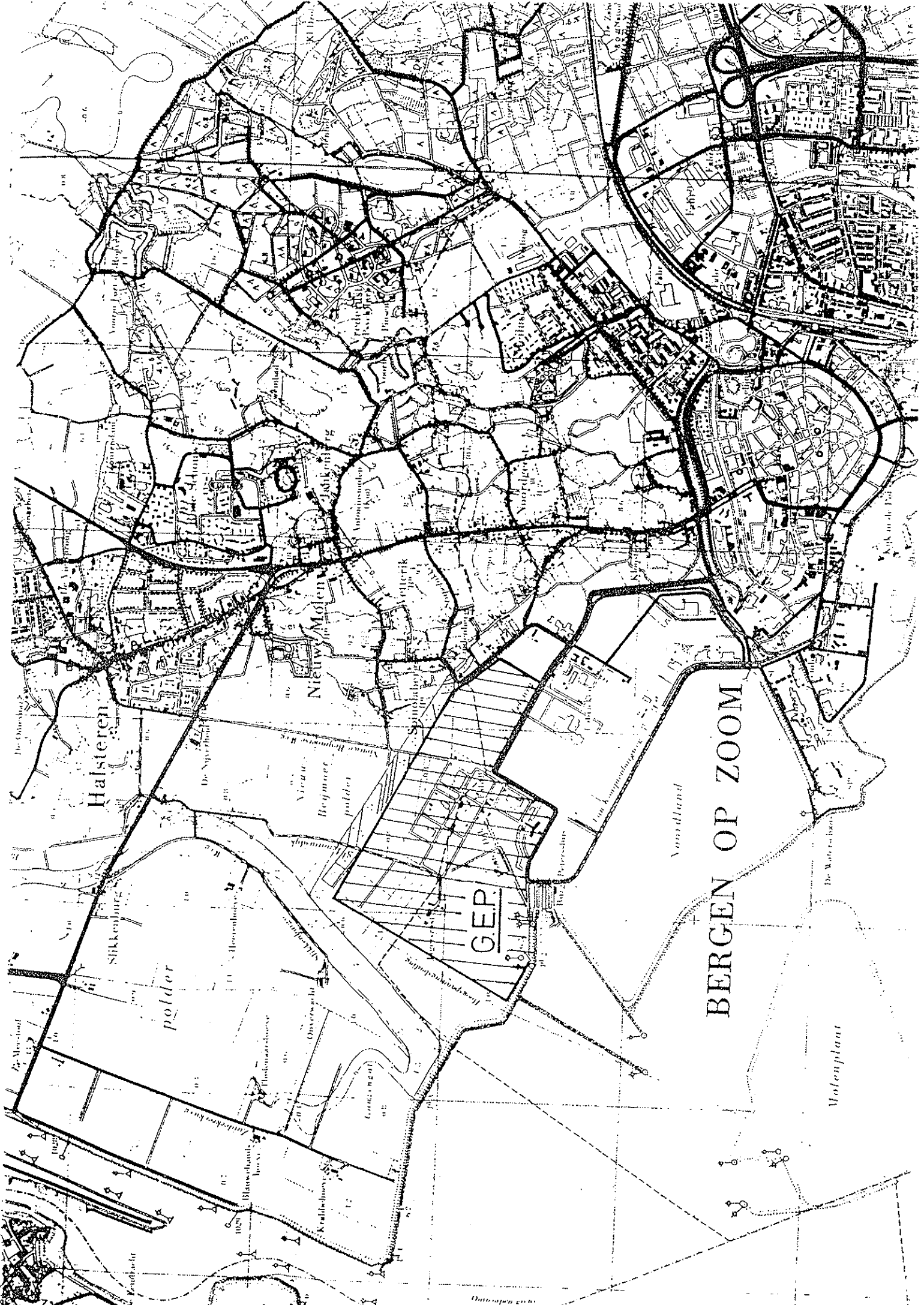
GE Silicones

W.P. Driscoll Jr.

  
MANAGING DIRECTOR  
GE SILICONES - EUROPE

Bijlage 1  
Besluitvormingsprocedure





Halsteren

Nieuw Molens polder

Slikkenburg polder

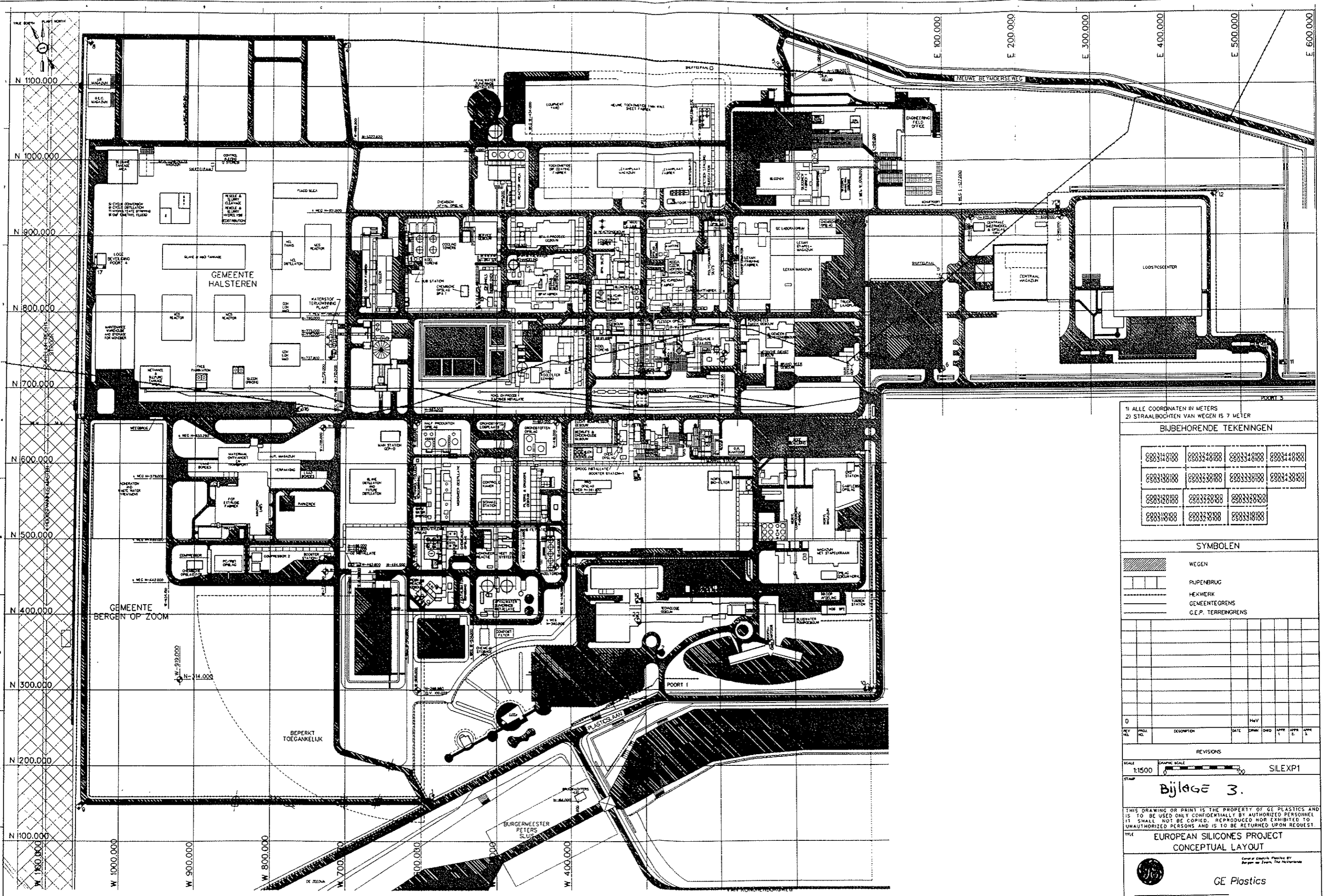
GER.

BERGEN OP ZOOM

Voorland

Molensplaat

Datopen gans



1) ALLE COÖRDINATEN IN METERS  
2) STRAALBOEKEN VAN WEGEN IS 7 METER

**BIJBEHORENDE TEKENINGEN**

8883148188	8883248188	8883348188	8883448188
8883138188	8883238188	8883338188	8883438188
8883128188	8883228188	8883328188	
8883118188	8883218188	8883318188	

**SYMBOLEN**

	WEGEN
	PIJPENBRUG
	HEKWERK
	GEMEENTEGRENS
	G.E.P. TERREINGRENS

REV.	PROJ. NO.	DESCRIPTION	DATE	BY	CHKD.	APPV.	APPV.
0				HeV			

REVISIONS

SCALE: 1:1500

STAMP: **Bijlage 3.**

THIS DRAWING OR PRINT IS THE PROPERTY OF GE PLASTICS AND IS TO BE USED ONLY CONFIDENTIALLY BY AUTHORIZED PERSONNEL. IT SHALL NOT BE COPIED, REPRODUCED, NOR EXHIBITED TO UNAUTHORIZED PERSONS AND IS TO BE RETURNED UPON REQUEST.

THE EUROPEAN SILICONES PROJECT  
CONCEPTUAL LAYOUT

GE Plastics

CONTRACTOR: HeV  
DATE: OCT'95

PROJECT NO. SILEXP1







