



**KZM**

**Thermische  
Zinkbereiding**

bij de

**N.V. Kempensche Zinkmaatschappij**

**Budel**

Tekst en foto's: C. J. M. Oomen

Schema's J. Coenegracht  
P. Coenegracht  
J. Zentjens

Overdruken uit de „Lingot”,  
Personeelsblad van de  
N.V. Kempensche Zinkmaatschappij, Budel (K.Z.M.)

## INLEIDING.

### Uit welke grondstoffen wordt zink gemaakt.

Grondstoffen waaruit in ons bedrijf zink wordt gemaakt zijn:

#### a.) Zinkertsen.

#### b.) Zinkassen.

**Zinkertsen.** Onder zinkertsen verstaan we alle zinkhoudende mineralen, die zowel in ondergrondse als in open mijnen uit de aardkorst worden gewonnen.

Zinkertsen worden voornamelijk gevonden in: De Verenigde Staten, Mexico, Canada en Australië, doch in mindere mate vindt men ook zinkertslagen in veel andere landen, ja praktisch over de gehele wereld.

Ofschoon het overgrote deel van het zinkmineraal aanwezig is als zinkblende (zink gebonden aan zwavel) komt het ook in diverse andere vormen voor.

Vroeger werden alleen de ertslagen rijk aan zink ontgonnen, die dan met eenvoudige installaties een vrij goed product konden leveren.

Na de eerste wereldoorlog zijn de grotere mijnen met moderne ertsverrijkingsmethodes (concentratiemethodes) begonnen. Dit heeft 2 grote voordelen.

1e.) Arme ertslagen kunnen ontgonnen worden met behoud en zelfs verbetering van de kwaliteit van het eindproduct.

2e.) Gemengde ertsen kunnen selectief (gescheiden) geconcentreerd worden.

Men kan b.v. uit een erts, dat lood en zink bevat een apart lood- en een apart zinkconcentraat maken.

**Zinkassen.** Zinkassen zijn zinkhoudende afvalproducten van zinkverwerkende industrieën zoals galvanisatiebedrijven, zinklegeringsspuitspuitwerken, zinkspuitinstallaties, pletterijen enz.

De zinkassen, die bij de K.Z.M. verwerkt worden, zijn voor het grootste deel afkomstig uit de omringende West-Europese landen.

In de hiernavolgende hoofdstukken vind U een beschrijving van die afdelingen in het bedrijf, die direkt of indirekt betrokken zijn bij de thermische zinkbereiding uit bovenvermelde grondstoffen.

De gebezigde termen in deze beschrijvingen zijn gebruikelijk bij de K.Z.M.

Ter verduidelijking hebben wij achter in dit boekje van iedere afdeling een schema afgedrukt.

Moge deze beschrijvingen aangevuld met foto's U een inzicht geven in het productieproces bij de N.V. Kempensche Zinkmaatschappij te Budel.

Budel, december 1970.

## INHOUD:

Inleiding	blz. 1
Chemisch Complex	blz. 3
Mengerij	blz. 10
Retortenfabriek	blz. 17
Zinkovens	blz. 23
Centrale Gieterij	blz. 30
Pletterij	blz. 34
Centrale	blz. 40
Schema Chemisch Complex	blad I
Schema Mengerij	blad II
Schema Retortenfabriek	blad III
Schema Zinkovens	blad IV
Schema Centrale Gieterij	blad V
Schema Pletterij	blad VI
Schema Centrale	blad VII
Platte grond Fabrieksterrein	blad VIII

# CHEMISCH COMPLEX

Wat gebeurt er met de zinkertsen (zinkblende) in het chemisch complex?

Het antwoord hierop kan kort zijn: „De ertsen worden ontwaveld”. Dit ontwavelen is noodzakelijk voor de zinkfabrikage bij de zinkovens. Natuurlijk is dit vlugger gezegd dan gedaan.

Als de blende in de menghokken van het chemisch complex aankomt, bevat ze een te hoog vochtgehalte om ze te kunnen verwerken. Daarom is de eerste behandeling deze blende drogen. Dit drogen wordt gedaan in de zogenaamde „blende-bereiding”. In een door olie gestookte oven wordt de blende verwarmd en op deze wijze gedroogd.

Bovendien worden op deze afdeling verontreinigingen uit de blende verwijderd.

Daarna kan het proces van het ontwavelen beginnen. Dit gebeurt op twee plaatsen namelijk in de wervelovens en in de sinter-afdeling.

In de wervelovens wordt het grootste gedeelte zwavel uit de blende gehaald en in de sinterafdeling het restant door de ertsen nog eens na te roosten.

Vanaf de blende-bereiding wordt de blende via een transportband (het transport van de blende gaat door alle afdelingen automatisch) naar de wervelovens getransporteerd. In de wervelovens wordt de zwavel uit de blende gestookt.



*De controlekamer van de wervelovens*

Vergelijken we een werveloven maar even met een kolenkachel. In een kolenkachel wordt de koolstof uit de steenkool onder toevoeging van zuurstof uit de lucht omgezet in  $\text{CO}_2$  ofwel in kooldioxyde. Bij

deze **chemische reactie** ontstaat warmte. We profiteren van deze warmte door er o.a. onze huiskamer mee te verwarmen. De kooldioxyde verdwijnt door de schoorsteen en heeft geen dienende functie meer. De assen van de steenkool, andere bestanddelen dan koolstof, komen in de aslat terecht en dan meestal in de vuilnis-emmer.

Bij de wervelovens maken we van de brandstof (ruwe zinkblende) een veel efficiënter gebruik.

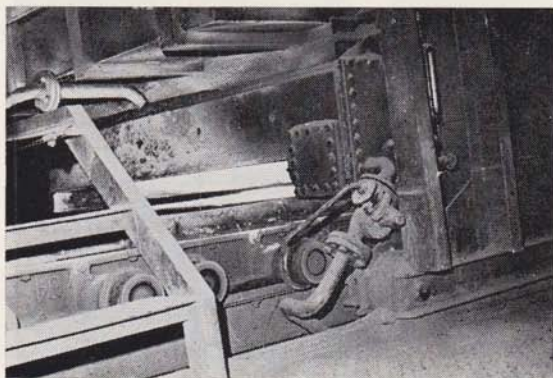
Gaan we deze blende, die hoofdzakelijk bestaat uit zwavel en zink, stoken, dan krijgen we:

- a. **De zwavel**, die onder toevoeging van zuurstof uit de lucht wordt omgezet in  $SO_2$  ofwel zwaveldioxyde. Dit  $SO_2$  gas gaat naar de contactfabriek voor de zwavelzuurbereiding.
- b. **De „assen”** in de wervelovens bevatten zink, die, nu de zwavel er uit is, gebruikt kunnen worden bij de zinkovens voor de winning van metallisch zink.
- c. **De hitte**, die er vrijkomt, wordt in de vorm van stoom naar de centrale gestuurd en daar gebruikt voor de opwekking van electriciteit.

Een kolenkachel brandt pas goed als we kolen stoken zonder gruis. Zit er teveel gruis in de kolen, dan wil de kachel niet trekken, omdat hij dicht ligt zeggen we dan.

De blende, die in de wervelovens gestookt wordt, is een fijn poeder. Om te bereiken, dat de oven niet dicht gaat liggen, wordt van onderen in de oven lucht geblazen, zodat de blende niet op het rooster gaat liggen maar in de verbrandingsruimte van de oven blijft zweven. (is wervelen).

U ziet, dat de naam „wervel-oven” heel logisch is gekozen.



*De sinterband*

Zoals reeds gezegd, wordt in de werveloven niet alle zwavel uit de blende gestookt. Om voor de zinkovens een zo goed mogelijk product te krijgen, moet zoveel mogelijk zwavel uit de blende ge-

stookt worden, daarom wordt in de sinterafdeling de blende nogmaals gestookt (nageroost). In de wervelovens gebeurde dit al een keer, in de sinterafdeling wordt dit nogmaals gedaan.

Vroeger deed men dan in de sinterafdeling in deze blende een hoeveelheid fijnkool om de nodige temperatuur voor dit roosten te bereiken. Tegenwoordig gaat dit veel economischer. Men voegt namelijk aan 2/3 deel blende, die de wervelovens gepasseerd is, 1/3 deel ruwe blende toe waar alle zwavel nog in zit. Op deze manier bevat het te roosten product voldoende brandstof (zwavel) om de nodige warmte voor dit roosten of sinteren te verkrijgen.



*Een eenzame wachter in de sinterafdeling*

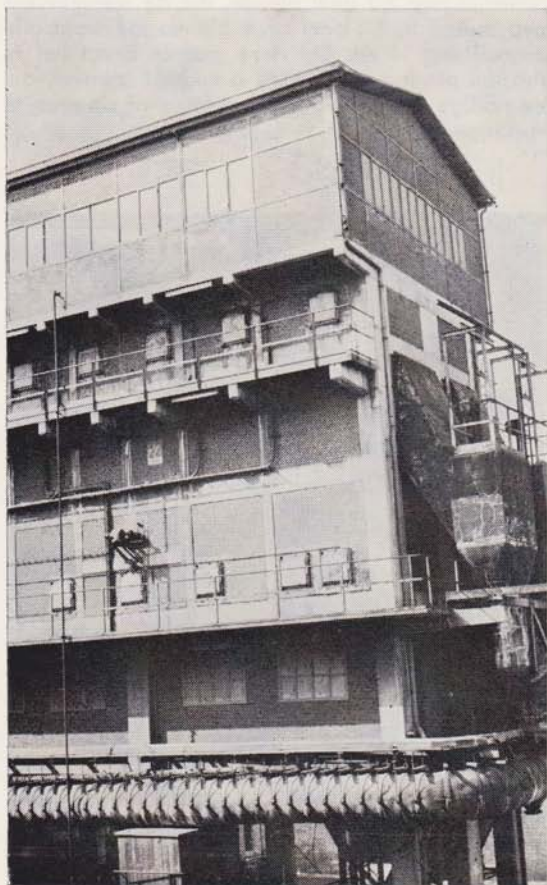
Komt de ruwe blende aan, dan bevat zij  $\pm 32\%$  zwavel. Na de bewerking zoals hierboven omschreven bevat de blende nog maximaal  $0,5\%$  zwavel.

In de sinterafdeling gebeurt nog iets belangrijks met de blende. De structuur wordt namelijk veranderd. De ruwe blende is een fijn poeder. Door het roosten en het sinteren wordt het een poreus product. De structuur van deze „sinter” is ook uitermate belangrijk voor de zinkwinning aan de zinkovens.

Het streven van de chemische afdeling is dan ook:

- a. Zoveel mogelijk zwavel uit de blende halen;
- b. Een goede structuur geven aan het gesinterde product.

Per dag wordt 200 à 220 ton sinter geproduceerd.



*Het Lurgi-filter van de kontakt fabriek*

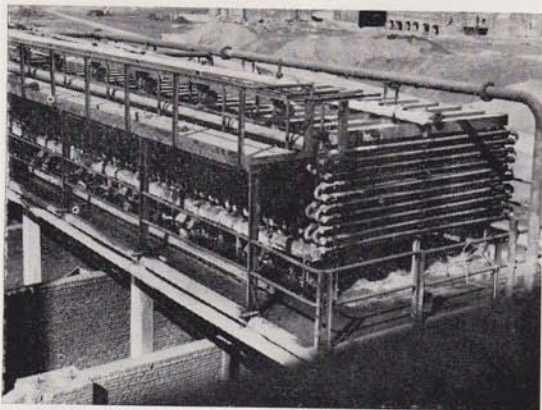
#### **De zwavelzuur bereiding:**

We zeiden reeds, dat de zwaveldioxyde wordt gebruikt voor de zwavelzuurfabrikage. Dit nu gebeurt op de **kontaktfabriek**. Door grote leidingen wordt het SO<sub>2</sub> gas vanaf de sinterafdeling het eerst naar de zogenaamde droge electro-filter gestuurd.

Dit droge electro-filter wordt hier ook **Lurgi-filter** genoemd.



De wervelovens hebben eigen droge electro-filters. Het gas bevat namelijk diverse metalen als verontreiniging in de vorm van vliegstoffen. Deze vliegstoffen worden uit het gas verwijderd en met name de vliegstoffen uit het Lurgi-filter dienen vanwege het hoge cadmiumgehalte als grondstof voor de cadmiumfabriek. De reiniging van het gas is hier nog lang niet mee klaar. In een wir-war van torens, leidingen en zogenaamde natte electro-filters ondergaat het gas nog de volgende reinigingsbeurten. Vanuit het droge electro-filter komt het gas in een wastoren, daarna passeert het een



*Een koeltoren*

koeltoren, omdat de temperatuur van het gas te hoog is om de volgende fase van reinigen door te maken in een natte electro-filter. Hierna krijgen we weer een koeltoren om het gas op de goede temperatuur te krijgen voor de laatste reinigingsbeurt in een nogmaals natte electro-filter.

Nu het gas voldoende gereinigd is, moet het worden gedroogd. Dit gebeurt in een droogtoren.

95% Zwavelzuur wordt in deze toren gespreoid. Dit zuur heeft de eigenschap vocht aan te trekken en neemt dan ook het vocht uit het gas op.

Nu wordt het gas nogmaals op de juiste temperatuur gebracht en in de kontakt-toren geleid. In de kontaktoren voltrekt zich de volgende chemische reactie  $\text{SO}_2 + \text{O} \longrightarrow \text{SO}_3$ .

Onder invloed van een katalysator (dit is een stof, die een chemische reactie doet ontstaan zonder er zelf aan deel te nemen) wordt het  $\text{SO}_2$  met de tevens aanwezige zuurstof uit het gas-luchtmengsel omgezet in  $\text{SO}_3$ . Het  $\text{SO}_2$  (zwaveldioxyde) wordt dus  $\text{SO}_3$  ofwel zwaveltrioxyde. Ook dit gas

moet weer worden gekoeld en komt dan in de absorptie-toren. In deze toren wordt zwavelzuur van 98½% op dit gas gespreid. Het SO<sub>3</sub> wordt in dit zuur opgenomen (geabsorbeerd) waardoor er zuur ontstaat van een hogere concentratie dan 98½%.



*Controle van het zuur*

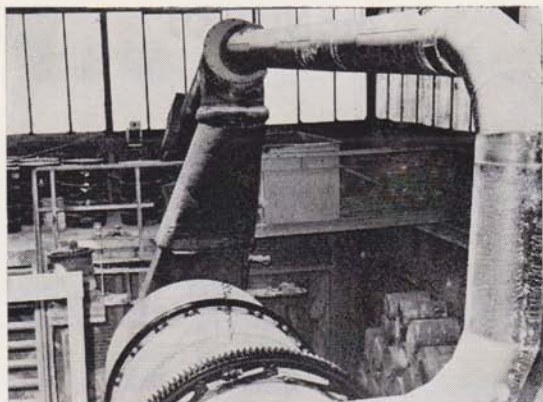
Door dit zuur nu te verdunnen, door er water aan toe te voegen, wordt weer de oorspronkelijke sterkte verkregen.

Zo wordt - op eenvoudige wijze beschreven - het zwavelzuur gemaakt.

#### **De cadmiumfabriek:**

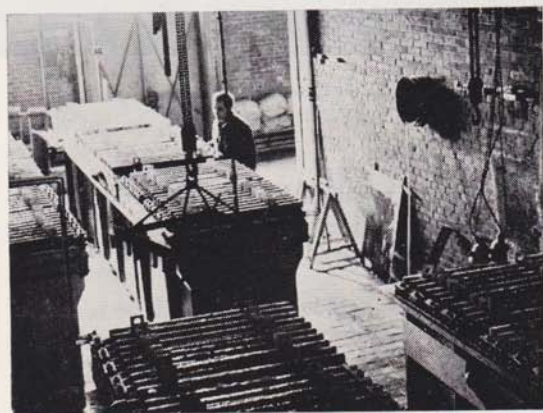
Blijft nog over het stof uit het Lurgi-filter, op de tekening slik genoemd, wat in de cadmiumfabriek verwerkt wordt.

Het cadmium ligt hierin niet voor het oprapen hebben wij begrepen.



*De sulfatie-oven*

Allereerst wordt dit materiaal in een roterende (draaiende) oven gesulfateerd, dit is bewerkt met zwavelzuur. Het gesulfateerde product wordt hierna opgelost en er worden verschillende zuiveringen toegepast. Diverse andere metalen moeten namelijk worden verwijderd, totdat er uiteindelijk een zuivere cadmiumoplossing overblijft. Daarna wordt via de electrolyse uit deze oplossing het cadmium neergeslagen op platen, de kathoden, die in deze cadmiumoplossing hangen. Het cadmium wordt van deze platen afgehaald (gestript) en later in een smeltoven gesmolten zodat er blokjes, staafjes of bolletjes van gegoten kunnen worden, naar gelang de klant vraagt.



*De electrolyse*

## MENGERIJ



*De luchtbrug*

In het vorige artikel hebt u gelezen, dat het gesinterde product, kortweg sinter genoemd, naar de zinkovens gaat voor de zinkwinning.

Op weg naar de zinkovens, doet deze grondstof voor de zinkovens nog de Mengerij aan.

Wat is de afdeling Mengerij?

Wat wordt daar gedaan?

Waar is deze afdeling gehuisvest?

We zullen proberen, op deze vragen een duidelijk antwoord te geven.

Om met de laatste vraag te beginnen, de mengerij beschikt over grote opslagruimten in de buitenlucht en wel achter Hal III en Hal IV.

Hal IV kunt U zien, als U van Budel door de Fabriekstraat richting Dorplein komt. U ziet deze Hal dan liggen achter het zinkmagazijn. Voorts heeft de mengrij nog inwoning in Hal III van de Zinkovens.

De opslagruimte voor Hal III wordt gebruikt voor de opslag van sinter en reductie- of fijnkolen (zie foto).



*Sinter- en fijnkolenopslag*

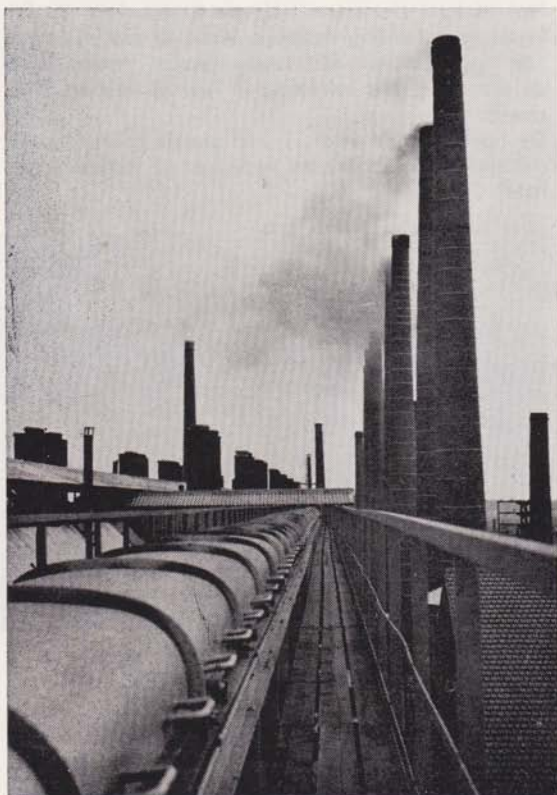
De opslagruimte achter Hal IV dient voor de ontvangst en opslag van zinkassen. (Zinkassen zijn zinkhoudende afvalstoffen van zinkverwerkende industriën zie: inleiding).

In Hal IV worden zinkassen en de zogenaamde „retourproducten van de zinkovens” opgeslagen. (retourproducten van de zinkovens zijn zinkhoudende afvalstoffen van de zinkovens). In deze Hal staat bovendien een breekinstallatie opgesteld.



*Een kijkje in Hal IV*

Beneden in Hal III vinden we de menghokken en verder gelijkvloers met de zinkovens de bascule (Toiedo). Dit is het hart van de mengrij.



### *Nog eens de luchtbrug*

Door Hal III en als een luchtbrug naar Hal I en ook weer door deze Hal loopt een transportband met een totale lengte van  $\pm 600$  meter. Deze transportband loopt op commando en onder supervisie van de afdeling mengering en brengt bij de zinkovens de lading thuis.

De mengering krijgt de volgende producten aangevoerd:

- a) Sinter
- b) Zinkassen
- c) Retourproducten van de zinkovens
- d) Fijnkolen

De mengering maakt deze producten voor zover dit nog nodig is geschikt voor de zinkovens en stelt van deze producten in overleg met de productie-leiding van de zinkovens voor de ovens geschikte menu's samen.

De sinter en fijnkolen zijn zonder meer voor consumptie geschikt.

De retourproducten van de zinkovens bestaan uit zinkhoudende brokken en moeten door de breker gebroken, fijngemaakt, worden, zodat het korrels worden, die door de zinkovens geaccepteerd kunnen worden.

In Hal IV is dit materiaal aangevoerd. Een payloader schept het op en deponeert het in de breker. De breker maakt het fijn en via een transportband wordt dit materiaal naar de menghokken in Hal III gebracht.

De zinkassen komen uit vele landen ons bedrijf binnen. Dit materiaal bevat meestal 60 á 70% zink. Veelal is het zo, dat afnemers van zink, de zinkassen aan ons terug leveren.

Dit materiaal wordt op velerlei wijze aangevoerd o.a. in vaten, in jutte- papieren- en plastic zakken, los gestort, ook al eens per container.

Vooraf het openen van de vaten is een zeer tijdrovende bezigheid en een karwei waar veel spierkracht voor nodig is.

De zinkassen kunnen veel verontreinigingen bevatten, die ter plaatse al zoveel mogelijk worden uitgesorteerd. Met een vrachtauto wordt dit materiaal, na ontdaan te zijn van de emballage, naar Hal IV vervoerd. Met een payloader wordt het hier weer opgeschept en gaat het dezelfde weg als de retourproducten van de zinkovens n.l. via de breker naar de menghokken in Hal III. Na het passeren van de breker worden stukken ijzer met een magneet uit het materiaal verwijderd.

Het transport, de opslag en het breken van de zinkassen heeft één groot bezwaar en wel het stofprobleem. Het is veelal een poederig droog product. Stofontwikkeling kan niet voorkomen worden. Onlangs is een nieuwe breekinstallatie gebouwd waarmee dit probleem wel niet helemaal is verdwenen maar toch aanzienlijk verbeterd werd.



*Een payloader stort erts in de bascule*

Naar de menghokken in Hal III worden dus per band zinkassen en retourproducten van de zinkovens getransporteerd, per vrachtauto worden vanuit de buiten opslagplaatsen sinter en fijnkolen naar de menghokken aangevoerd.

Hier liggen alle heerlijkheden voor de zinkovens. Aan de hand van een van te voren samengestelde melange worden nu deze producten met een payload loader opgescheept en in de bascule (Toledo) gestort.

De weger staat via een geluidsinstallatie in contact met de payload-chauffeur.

De weger kan via deze installatie aan de chauffeur de nodige mededelingen doen.

De bascule accepteert alleen het aangegeven gewicht met een tolerantie van max. 20 kg. Wordt er overwicht gegeven, dan blokkeert de bascule en moet het teveel worden weggescheept.



*De weger op zijn post*

Op een paneel worden elektronisch getallen geprojecteerd bij de weger, die aangeven hoeveel er gedoseerd is. De weger geeft dus door middel van de bascule opdrachten aan de chauffeur en kan er op toezien, dat de opdrachten correct worden uitgevoerd.

Van de bascule gaan de producten naar de Dormenger. De Dormenger is een geesteskind van de heer André Dor gebaseerd op een grondgedachte van de heer Emile Dor, zo weet ons de heer van Liempt te vertellen. De heer van Liempt heeft op zijn beurt weer een belangrijk aandeel gehad bij de technische uitwerking.

In deze menger worden de toegevoerde producten - de naam zegt het - gemengd.

De technische kennis van Uw schrijver schiet tekort om U uit te leggen, hoe dit mengen gaat, een feit is echter, dat de menging optimaal is.



Verlaat het mengsel (melange) de menger, dan is de maaltijd voor de ovens gereed en kan de laatste fase aanvangen en wel het transport van de melange naar de ovens. Dit transport loopt geheel automatisch over transportbanden.



*Controle bij de transportband*

Iedere oven is voorzien van 4 voorraad-bunkers. De transportband brengt op commando de juiste hoeveelheden naar iedere bunker. We zagen nog, dat tijdens dit transport zo nodig aan de melange water wordt toegevoegd.

Op het kantoor van de mengerij zagen we naast schema's van de installaties ook schema's van de opslagplaatsen, waarbij alle hokken genummerd zijn.

Aan de hand van deze schema's kan men U b.v. precies vertellen, welke sinter wordt gebruikt, hoe groot de partij is en men beschikt over een volledige analyse van alle partijen.

Door de administratie, die hier gevoerd wordt, kan men ieder moment van de dag aan de leiding van de zinkovens alle gewenste inlichtingen verstrekken, die voor een goede zinkproductie nodig zijn.

De grondstoffen, die we genoemd hebben in dit verhaal worden tijdens de bewerking begeleid door de mensen van de mengerij. Monsters moeten worden genomen het vochtgehalte worden bepaald en op peil gehouden. Men wil ook precies weten, wat het rendement is van de geleverde producten, kortom men volgt iedere partij op de voet. Hiervoor is het nodig, dat iedereen, die hier zijn werk doet, attent blijft op alles wat er gebeurt.



### De grondstoffen van de mengerij

De grondstoffen van de mengerij worden in dit hoofdstuk behandeld. Het gaat om de verschillende soorten grondstoffen die worden gebruikt in de productie van de verschillende producten. De grondstoffen worden in dit hoofdstuk beschreven en de manier waarop ze worden gebruikt wordt ook behandeld.

De grondstoffen van de mengerij worden in dit hoofdstuk behandeld. Het gaat om de verschillende soorten grondstoffen die worden gebruikt in de productie van de verschillende producten. De grondstoffen worden in dit hoofdstuk beschreven en de manier waarop ze worden gebruikt wordt ook behandeld.

De grondstoffen van de mengerij worden in dit hoofdstuk behandeld. Het gaat om de verschillende soorten grondstoffen die worden gebruikt in de productie van de verschillende producten. De grondstoffen worden in dit hoofdstuk beschreven en de manier waarop ze worden gebruikt wordt ook behandeld.

De grondstoffen van de mengerij worden in dit hoofdstuk behandeld. Het gaat om de verschillende soorten grondstoffen die worden gebruikt in de productie van de verschillende producten. De grondstoffen worden in dit hoofdstuk beschreven en de manier waarop ze worden gebruikt wordt ook behandeld.

# RETORTENFABRIEK

Wanneer je als productieafdeling met je producten dienstverlenend bent aan een andere productieafdeling in het bedrijf en als dan de resultaten van die afdeling in belangrijke mate afhankelijk zijn van de producten, die je aan deze afdeling „levert“ dan zul je op je eigen producten zeer kritisch moeten zijn om te voorkomen, dat je niet het ongenoegen van de afdeling waaraan je levert, op je hals haalt.

Je zit als „leverancier“ zo kort bij de „klant“ dat de kleinst vermeende ongerechtigheid, heet van de naald, kan worden gepresenteerd. Anderzijds is de leverancier- klant relatie ook zo, dat begrip voor elkaars problemen, het gezamenlijk zoeken naar nieuwe methoden, het aanpassen van bepaalde behoeften, kortom een goede samenwerking leiden tot een goed gezamenlijk resultaat.

De afdeling, die we met deze inleiding op het oog hebben, is de retortenfabriek.

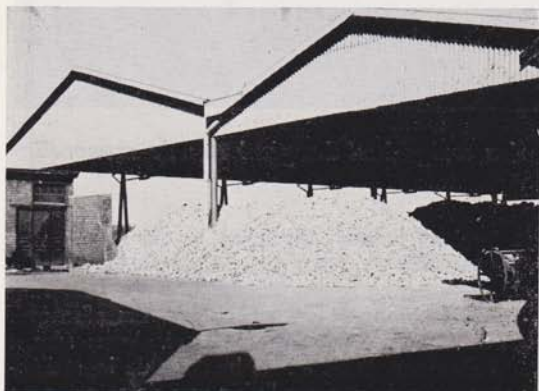
De retortenfabriek maakt en levert aan de zinkovens:

- a.) Retorten.
- b.) Plakklei.
- c.) Suspensie.
- d.) Plakleem.

## De retorten.

Een retort is een vuurvaste ovaalvormige pijp, die aan een zijde gesloten is.

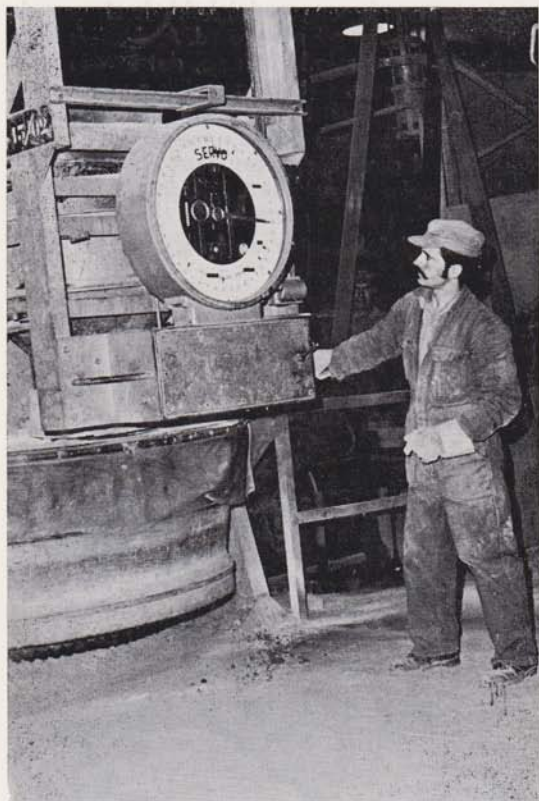
Deze retorten worden gemaakt van 2 soorten klei, gebrande zandsteen en cokesmeel. Klei en zandsteen komen per schip onze haven binnen. De transportafdeling vervoert met vrachtauto's deze grondstoffen van de haven naar de voorraadloods van de retortenfabriek. De klei komt uit België, de zandsteen uit Noord-Frankrijk.



*De voorraadloods*

Bekijken we ter plaatse de klei, in de voorraadloods, dan zien we dat dit voornamelijk grote brokken zijn. Deze brokken worden allereerst gebroken en daarna door de kleemaal- en drooginstallatie gemalen en gedroogd en via een schroeftransporteur naar voorraadbunkers vervoerd. Zandsteen (harde brokken, op baksteen lijkend) wordt door kogelmolens gemalen en eveneens in voorraadbunkers opgeslagen.

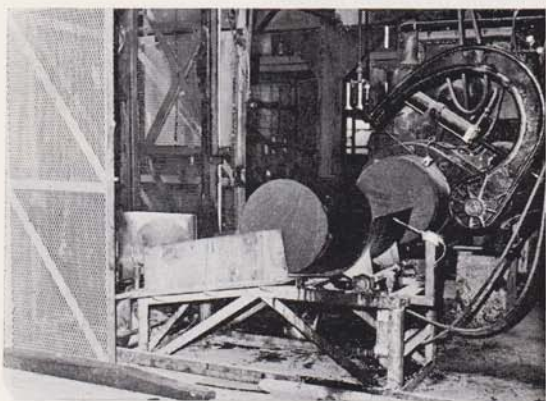
Cokesmeel wordt in containers afgeleverd. Dit cokesmeel wordt ook in voorraadbunkers opgeslagen.



*Een weegschaal hangend aan de monorail*

Alle bunkers hebben aftappen in die ruimte van de retortenfabriek, waar de „mengmolens” zijn opgesteld. Aan een monorail, die aan de zoldering is bevestigd, hangen 2 weegschalen, die electricch bediend naar de aftappen rijden. Volgens recept neemt de weegschaal uit de bunkers de ingrediënten mee voor de vervaardiging van de retorten en brengt deze naar de mengmolens. In de mengmo-

lens worden deze grondstoffen gemengd en wordt er water aan toegevoegd. Is de massa voldoende gemengd en bevochtigd, dan wordt het mengsel uit de molens geschept en met een balanskar naar de „strengpersen” gebracht.



*De streng wordt afgesneden*



*Via een lift wordt de streng naar de retortenpers gebracht*

Deze pers drukt in een praktisch luchtledige kamer het mensel zo vast in elkaar, dat uit de pers een volledig massieve streng te voorschijn komt. Er mogen absoluut geen „luchtbellens of holten” in de streng zitten. Dit zou bij de retortenfabrikage ongewenste gevolgen hebben.

De streng wordt op de vereiste lengte afgesneden en door een zeer ingenieus onlangs hier in het bedrijf ontwikkelde transportlift naar de retortenpers vervoerd.



*Het persen van de retort*

Nadat de streng op de retortenpers is geplaatst, wordt hiervan de retort geperst. Een naadloze o-vaalvormige buis met een gewicht van ruim 170 kg ca. 234 cm lang en aan een zijde gesloten.

Voordat de retorten geschikt zijn voor de zinkovens moeten zij nog verschillende bewerkingen ondergaan.

Allereerst worden ze naar de droogkamers gebracht. In deze kamers met een totale capaciteit van 7500 stuks wordt de temperatuur in een tijdsbestek van  $\pm 6$  weken opgevoerd van  $24^{\circ}$  tot

45° C. Ook de vochtigheidsgraad van de lucht in de kamers is belangrijk. Deze wordt steeds zo hoog mogelijk gehouden. Droogt een retort te snel, dan kunnen scheuren optreden of gaat hij krom trekken.

Tijdens het drogen krimpt een retort ca. 10 cm.

Hij is dus  $\pm 224$  cm lang als hij de droogkamer verlaat. Na het droogproces wordt de retort van een glazuurlaagje voorzien. Dit glazuur wordt ook in de retortenfabriek samengesteld. Het glazuur wordt op de retort, die hierbij op een draaibaar plateau staat, gespoten zoals het lakspuiten van een auto. Tegen de achterwand en een gedeelte van de zijwanden van de spuitkamer is door het glazuur dat daar is opgedroogd een prachtige op koraalijkende wand ontstaan. Deze wand heeft al veel belangstelling van bezoekers gehad. Na het glazuren zijn de retorten gereed om aan de zinkovens te worden overgedragen. Daar worden ze in de retortenbakovens gebakken en op temperatuur gehouden totdat zij voor hun uiteindelijke bestemming in de zinkovens worden geplaatst.



*Glazuur wordt op de retort gespoten*

### **Plakklei**

Een van de toebehoren om een retort in een zinkoven te kunnen plaatsen is plakklei. De plakklei wordt namelijk gebruikt om de retort in het ovenfront vast te zetten en de ruimten tussen de retorten en het skelet van het ovenfront op te vullen zodat een stevig en gelijkmatig front wordt verkregen. Enerzijds moet de plakklei voldoende stevigheid bieden, anderzijds moet het ook mogelijk zijn het ovenfront weer open te steken als een nieuwe retort in de oven moet worden geplaatst. Om dit alles mogelijk te maken wordt de plakklei samengesteld uit; vette klei, scherp zand, zandsteen en zaagsel. Deze grondstoffen worden in een mengmolen gemengd en geknead er wordt water aan toegevoegd en door middel van een speciale strengenpers wordt het mengsel tot strengen van ca. 35 kg geperst.

### **Suspensie**

Suspensie kan van alles zijn. Hier verstaat men er onder een suspensie van arkose (vuurvast zand) en waterglas. Deze suspensie wordt gebruikt om het ovenfront, nadat de plakklei is aangebracht, verder af te dichten.

De arkose wordt eerst gedroogd in een speciaal hiervoor bestemde droogkamer en daarna gemalen in een kogelmolen tot brokjes van  $\pm 3$  mm  $\varnothing$ . Deze brokjes worden in de zogenaamde peppingmolen gemalen tot gruis van  $\pm 1$  mm  $\varnothing$  en daarna met waterglas en water gemengd. De suspensie wordt in vaten afgetapt en naar de zinkovens gebracht.

### **Plakleem**

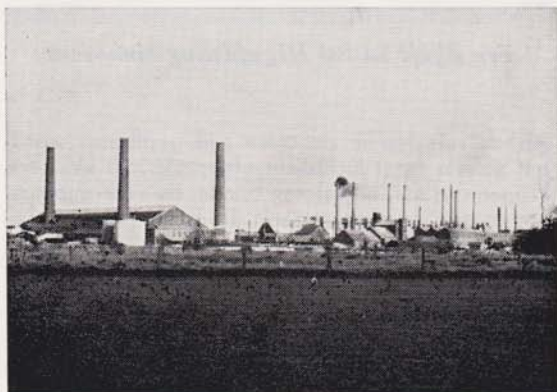
Plakleem wordt gebruikt voor het afdichten van het condensatiescherm van de zinkovens. Plakleem bestaat uit leem, afkomstig uit dat gedeelte van ons eigen landje, waar in het bronsgroen eikenhout het nachtegaaltje zingt, en zand in grote mate voorradig achter de fabriek. Deze 2 grondstoffen worden in een kollergang (mengmolen.) geschept, tegelijkertijd wordt er water aan toegevoegd. Is het mengsel gereed, dan wordt het in een motorkruiwagen geschept en naar de zinkovens gebracht. Zolang de zinkfabriek bestaat heeft de retortenfabriek met haar producten de zinkovens gediend. De retortenfabriek heeft zich steeds aan de behoeften van de zinkovens moeten aanpassen. Lees hiervoor in het volgend artikel „Een klein stukje geschiedenis van de zinkovens”. De vroeger aanzienlijk kleinere retorten en de zogenaamde tippen, hebben plaats moeten maken voor de retort, die thans gebruikt wordt.

De werkmethoden worden in de retortenfabriek steeds aangepast. De lift van de strengenpers naar de retortenpers en het in gebruik nemen van een nieuwe laadschop zijn hiervan recente voorbeelden.



# ZINKOVENS

In een vorig artikel hebben we de mengerij het mengsel voor de zinkovens in de voorraad-bunkers van de ovens laten storten. Dit mengsel bestaat uit geprepareerd (ontzwavelde en gesinterde) zinkerts, zinkassen, fijnkolen, etc. Hoe wordt nu uit dit mengsel metallisch zink verkregen? De zinkerts, zoals we die nu in de oven doen, is zinkoxyde: dit is zink chemisch gebonden aan zuurstof. Gaan we nu het erts verwarmen tot  $\pm 1200$  gr C. dan komt uit dit erts het zinkoxyde vrij in dampvorm. Wanneer nu deze damp in contact wordt gebracht met koolstof en die koolstof hebben we in de vorm van fijnkolen aan het mengsel toegevoegd, dan laat de zuurstof het zink los en bindt zich aan deze koolstof. Er ontstaat dan koolmonoxyde, dit is koolstof chemisch gebonden aan zuurstof. Voor we gaan verhitten hebben we dus zinkoxyde en koolstof, door de verhitting krijgen we zink en kool(mon)oxyde. Bij deze temperatuur blijft het zink echter in dampvorm, daarom gaan we deze damp koelen beneden 900 gr. C. waarbij zink vloeibaar wordt. We moeten er voor zorgen, dat tijdens deze afkoeling niet opnieuw zuurstof bij het zink in dampvorm komt, anders ontstaat er opnieuw zinkoxyde en is al ons werk voor niets geweest. Dit koelen gebeurt dan ook in een ruimte waar geen zuurstof aanwezig is. Hebben we eenmaal vloeibaar zink, dan zijn we ver genoeg en kan ons niets meer gebeuren. Het vloeibaar zink wordt afgetapt, in vormen gegoten en door verlaging van de temperatuur stolt het tot een hard glanzend metaal.



*De zinkovens van buitenaf gezien*

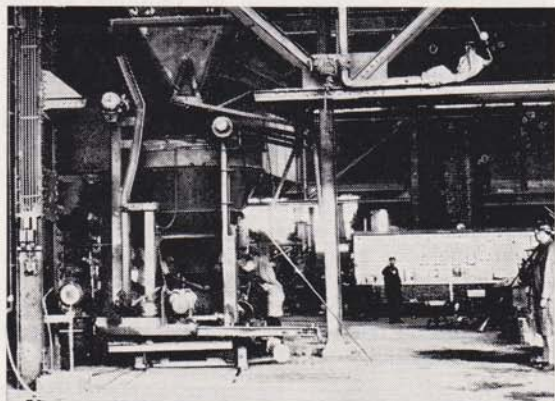
## **De bouw van de oven.**

Een zinkoven bestaat uit 2 helften, die elkaars spiegelbeeld zijn. Ze staan met de rugzijde tegen

elkaar en worden gescheiden door een verticale tussenmuur. Bij de bouw van deze muur zijn onderin openingen gespaard.

Wij kennen hier bij iedere oven een Hollandse Kant en een Belgische Kant of kortweg HK. en BK.

Alle ovens staan n.l. met een front op het ZW of BK gebouwd en met het andere front op het NO of HK. De zijwanden van de oven zijn gesloten, de voorzijden open. In de voorzijde of het front is een raamwerk van carborundum opgesteld. In dit raamwerk kunnen retorten worden geschoven, 96 per ovenkant. Deze retorten steunen voor op dit raamwerk en achter in de oven op muurtjes, die tegen de tussenmuur zijn gebouwd. Het dichte einde ligt achter in de oven tegen de tussenmuur, het open einde in het ovenfront. De retorten zijn gemaakt van vuurvaste klei in de retortenfabriek van ons bedrijf. Wel worden zij bij de zinkovens gebakken en op temperatuur gehouden.



*Een kijkje in hal III, afdeling zinkovens*

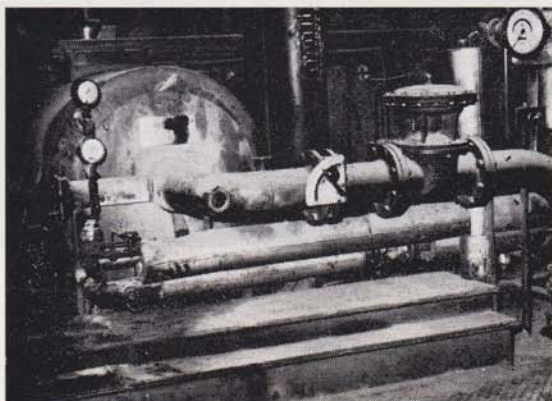
Als de retorten in de oven zijn geplaatst, wordt het gehele front luchtdicht afgeplakt met klei. We krijgen dus een afgesloten ruimte, de verbrandingskamer van de oven, waarin de retorten liggen opgesloten. In de retorten wordt het mengsel geladen. Zijn de retorten gevuld, dan wordt voor het ovenfront een scherm neergelaten, het condensatiescherm. De ruimte tussen het ovenfront en dit scherm, is de condensatiekamer. Boven de condensatiekamer ligt een grote koelbalk, die met water wordt gevuld. Onder in deze kamer hebben we de zinkbak.

Zijdelings van de oven zien we, een warme turbo, een koude turbo, een verdeelkast en een oliebrander opgesteld. Hier ook weer voor de HK en BK. precies gelijk. Ook is iedere oven voor-

zien van een regenerator; dit is een grote afgesloten ruimte en ziet er van binnen uit als een honingraat opgebouwd uit stenen, die warmte vasthouden. Boven op de verbrandingskamer liggen 2 kanalen per ovenkant, die door regelbare openingen, de slissen, met de verbrandingskamer in verbinding staan.

### Het productieproces.

Laten we nu het productieproces eens gaan volgen en beginnen met de BK. van de oven. De oven is geladen, de retorten dus gevuld met mengsel en nu wordt de oven op een temperatuur tussen 1200 gr. en 1400 gr. C. gebracht. Zoals reeds gezegd ontstaat er nu zinkdamp (zinkoxyde). Deze damp strijkt langs de koolstofdeeltjes van de fijnkolen in de retort en we krijgen zink en koolmonoxyde. Dit noemen we het reductie-proces. — De koolmonoxyde wordt weer gebruikt bij de verhitting van de zinkoven. Hierover aanstonds meer. — De zinkdamp verlaat de retort en komt in de condensatie kamer terecht, hier moet de zink afgekoeld worden tot beneden 900 °C. Dit koelen gebeurt door het condensatiescherm en de koelbalk. Hierdoor stijgt de temperatuur van het water in de koelbalk zo hoog, dat er stoom ontstaat. Deze stoom wordt weer gebruikt. Koelt de zinkdamp ver genoeg af, dan ontstaan er zinkdruppeltjes, die langs het condensatiescherm in de zinkbak vloeien. In deze bak blijft het zink vloeibaar en wordt daar een keer per ovenlading afgetapt.



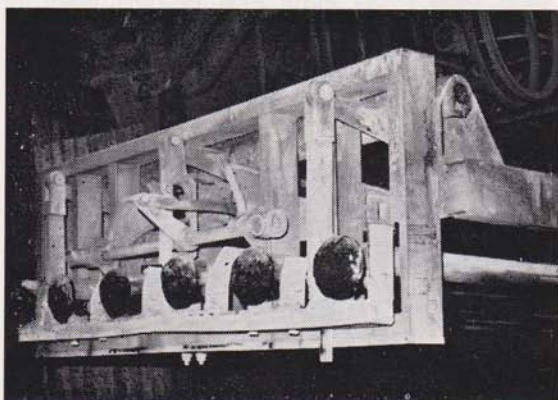
*Een olie-brander van de oven*

### Het stoken van de oven.

De oven wordt gestookt met oliegas en koolmonoxyde. Dit koolmonoxyde hebben we gekregen bij het reductieproces. Dit gas passeert eerst de warme turbo, dan de koeler, hierin slaat een hoeveelheid zinkstof en zinkchloride neer dan de koude turbo en via de verdeelkast wordt het met oliegas vermengd.

Het oliegas wordt verkregen door zware stookolie te kraken. Het oliegas-koolmonoxyde mengsel wordt door een kanaal naar de verbrandingskamer geleid. Door het andere kanaal wordt lucht, die de regenerator gepasseerd is, aangevoerd.

Komen nu het gasmengsel en de lucht, bij de in de verbrandingskamer aanwezige temperatuur bij elkaar, dan ontbrandt het gasmengsel en komt er warmte vrij. Het is zaak, dat door de hele verbrandingskamer dezelfde temperatuur wordt bereikt, daarom wordt dit gas naar beneden gezogen, het omspoelt hierbij de retorten en door de openingen in de tussenmuur verlaat het de BK en komt in de HK van de oven. Aan deze kant stijgt het tussen de retorten door op en verlaat deze verbrandingskamer door de slissen. Via het luchtkanaal, de regenerator en tenslotte door de schoorsteen verlaat dit afgas de oven. In de regenerator wordt een grote hoeveelheid warmte van dit afgas vastgehouden. Deze warmte wordt weer benut voor de voorverwarming van de verbrandingslucht. Ieder kwartier wordt de toevoer van gasmengsel en verbrandingslucht gewisseld van BK naar HK en omgekeerd dit om de warmteverdeling in de oven zo gelijkmatig mogelijk te krijgen.



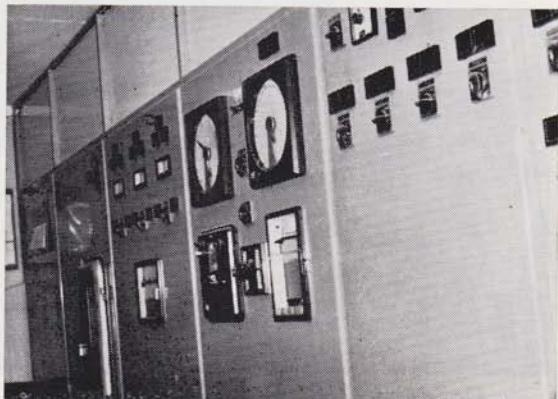
*De schraperkoppen van de ontlaadmachine*

#### **Het ontladen en laden van de oven.**

Als de oven  $\pm$  20 uur gebrand heeft, wordt het zink afgetapt en afgevoerd en moeten de in de retorten aanwezige assen worden verwijderd. Dit ontladen van de oven gebeurt met de ontlaadmachine. Een machine grillig van vorm rijdt op rails voor de oven en schraapt de assen uit de retorten.

Ook de retorten hebben niet het eeuwige leven en dagelijks moeten enige kapotte retorten door nieuwe vervangen worden. Hierna kan met het laden van de oven begonnen worden. Ook dit

geschiedt machinaal. Vanuit de voorraadbunkers wordt de bunker van de laadmachine gevuld en over rails rijdt de machine voor de oven. Door een spuitstuk wordt het mengsel in de retorten geslingerd. Zijn alle retorten gevuld, is het ovenfront met klei afgedicht, dan kan het condensatiescherm worden neergelaten en het proces beginnen.



*Kijkje in de instrumentenkamer*

#### **Controle op het productieproces.**

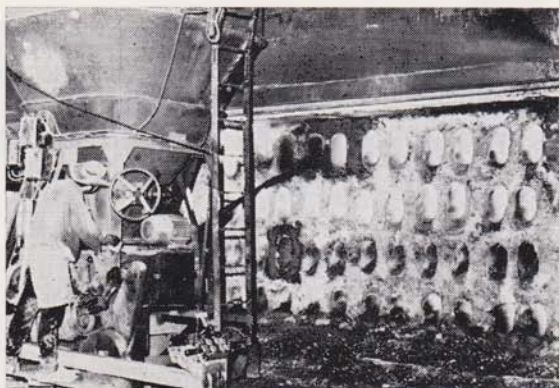
In de praktijk komt er heel wat bij kijken om het productieproces feilloos te laten verlopen. De temperatuur moet precies geregeld worden en moet op alle plaatsen in de verbrandingskamer gelijk zijn. T.o.v. de buitenlucht heerst er in de oven een kleine overdruk nl. van 2 mm. waterkolom. Door middel van een schoorsteenschuif wordt de druk in de oven konstant gehouden. Al deze zaken worden tegenwoordig volautomatisch geregeld en geregistreerd. Iedere 2 ovens hebben hiervoor een gezamenlijke instrumentenkamer. Hier heeft de ovenmachinist een volledig overzicht over het gedrag van de oven. Gaat er iets fout, dan wordt dit direct kenbaar gemaakt door een geluid- en lichtsignaal. Op de controlemeters ziet de ovenmachinist, wat er aan de hand is.

#### **Een klein stukje geschiedenis van de zinkovens.**

Bij de modernisering van het bedrijf, zijn de zinkovens zeker niet achter gebleven, zo niet toonaangevend geweest.

Om bij de oven zelf te beginnen,  $\pm$  15 jaar geleden waren de ovens veel kleiner. Er konden minder en aanzienlijk kleinere retorten in. De oven werd gestookt met kolen. Iedere oven had hiervoor zijn eigen gaspot. We spraken toen ook nog niet van gesloten ovens (dit zijn ovens met een condensatiekamer) maar van tippen ovens. Op iedere retort werd toen na het laden een condensor (tip) geplaatst van vuurvast materiaal. In de tip condenseerde het zink maar een gedeelte ver-

brandde aan de uitgang van de tip. De koolmonoxyde, die vrij kwam bij het reductieproces, kwam uit de tip en werd in brand gestoken, was dus waardeloos. Nu wordt deze koolmonoxyde gebruikt voor de verwarming van de oven hebben we gezien. Van meet- en regeltechniek was toen nog geen sprake.



*De laadmachine slingert het mengsel in de retort*

Ook wat de werkzaamheden aan de oven betreft, is er enorm veel veranderd. Vroeger werden de retorten met handkracht door middel van een laadschop geladen, nu met de laadmachine. Kapotte retorten moesten met handkracht worden verwijderd en nieuwe geplaatst, dit doet nu de retortenzetmachine. De afgewerkte assen moesten ook door menselijke krachtsinspanning uit de retorten worden verwijderd, nu schraapt de ontlaadmachine 6 retorten tegelijk schoon. Het eindproduct van de oven, het vloeibare zink, stroomt nu in een mobiele gietpan en wordt naar de centrale gieterij of pletterij gereden. Dit gebeurt eenmaal per 24 uur. Vroeger werd 3 keer per etmaal

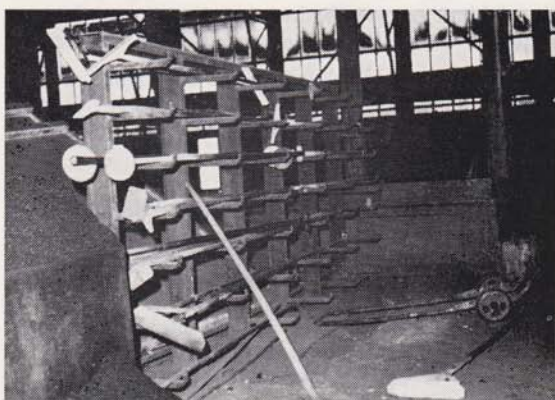


*Het afdichten van het ovenfront*

het zink uit de tip in een gietpan getrokken. Deze gietpan, circa 25 kilo zink bevattende, werd naar de gietvorm voor de oven gedragen en daar leeg gegoten. De zinkblokken (Lingots) werden met handwagens afgevoerd.

Door de modernisering is het productiepersoneel met  $\pm 10$  man per oven gedaald, terwijl de productie gemiddeld per oven met  $\pm 40\%$  is gestegen. Wel is het technisch personeel voor controle en reparatie van de oven, de machines, de meet- en regelapparatuur moeten worden uitgebreid.

Een groot voordeel van de modernisering en mechanisering is zeker ook het feit, dat het werk veel minder zwaar is geworden en veel veiliger. Met name de brandwonden behoren praktisch tot het verleden. Dit alleen al is de grote inspanning van de constructeurs en technici meer dan waard.



*Het handgereedschap van de ovenmannen*

In de twee volgende artikelen zullen we zien welke weg het zink nog af te leggen heeft alvorens de fabriek te verlaten.

# CENTRALE GIETERIJ

Wat is de Centrale Gieterij?

In deze afdeling wordt het vloeibare zink met mobiele gietpannen aangevoerd, in ovens op temperatuur gehouden en daarna in blokken gegoten; de zogenaamde „lingots“.

In ons vorig artikel over de zinkovens zagen we, dat vroeger, voor het bestaan van de gesloten ovens, het zink uit iedere retort „getrokken“ werd in een gietpan. Dit gebeurde 3 keer per etmaal. U begrijpt, dat dit een zeer arbeids-intensieve methode was.

Door invoering van de gesloten ovens kwam hieraan een einde. Het zink, dat bij het productieproces vrij komt, wordt bij de oven opgespaard in de zinkbak en wordt daar een maal per 24 uur afgetapt en naar de Centrale Gieterij gebracht.

Door de modernisering van de zinkovens en de in gebruikname van de Centrale Gieterij is dus het vroegere beroep „zinktrekker“ komen te vervallen.

## **Bouw en werkwijze van de Centrale Gieterij.**

In de Centrale Gieterij treffen we 3 z.g. Seiger ovens aan met daarachter een dubbele band van gietvormen.

De ovens zijn opgebouwd met vuurvaste stenen. De zijwanden verstevigd met staalplaten. Voor in de oven is een afsluitbare laadopening waarin de gietpan zijn lading ( $\pm 7$  ton vloeibaar zink) in een keer leegschenkt.



*Zink wordt in de oven gegoten*

De oven is rechthoekig van vorm en heeft een afmeting van 9 bij  $4\frac{1}{2}$  meter. Door een gemetselde tussenwand is de oven over de lengte in



twee helften verdeeld. Op 2 plaatsen bestaat er echter een verbinding tussen de 2 oven-helften.

De bodem van de oven is niet horizontaal. Er is een aanmerkelijk hoogteverschil tussen het hoogste en laagste punt van de ovenbodem. Het zink wordt in de oven op circa 435 gr. C. gehouden door 4 oliebranders. Aan iedere zijde van de oven zijn 2 van deze branders gemonteerd. We weten, dat in het zink zich ook andere elementen bevinden zoals lood, ijzer, koper e.a. In de oven nu wordt de vloeibare metaal massa aan de oppervlakte verwarmd en kunnen elementen, of verbindingen met een hoger soortelijk gewicht dan zink uitzakken. Dit betekent in de praktijk, dat lood uitzakt tot het laagste punt van de oven en van daaruit kan worden weggeheveld. Het zogenaamde „hardzink” een verbinding van zink met ijzer blijft onder het zink op het lood drijven maar is niet vloeibaar en moet daarom met een speciaal hiervoor ontworpen handgereedschap uit de oven worden gestoken.

„Hardzink steken” noemt men dit. Het gezuiverde zink is de bovenste laag en wordt via een pompstelsel uit de oven gepompt. Dit pompstelsel is ondergebracht in de voorbouw van de oven, de zogenaamde „kapel”, die we vinden tussen de oven en de gietband. De zinkpomp is als volgt geconstrueerd:

In een grafietpot kan door een kogelafsluiter wel zink vanuit de oven in de pot stromen maar niet omgekeerd. In deze pot is verder een stijgbuis geplaatst. Wordt nu door middel van lucht druk op de vloeistof in de pot gebracht, dan stijgt de vloeistof (in dit geval dus zink) door de stijgbuis op en wordt dan via een goot naar de gietinrichting op de gietband geleid.



*De gietband*

Om te zorgen, dat de temperatuur niet te ver daalt, wordt het zink in de kapel verwarmd met een oliebrander. De gietband draait tijdens het produktieproces continu door. Wanneer 2 lege vormen onder de gietinrichting komen, worden deze automatisch gevuld met een van te voren vastgestelde hoeveelheid zink.

Terwijl de volgegote vormen de afstand afleggen van de gietinrichting naar het einde van de band, wordt het zink aan de lucht en met water gekoeld tot beneden het stolpunt. (420 gr. C.) Het zink is dus dan niet vloeibaar meer maar een hard glanzend metaal.

Als U de stapels zink wel eens heeft zien staan, is het U zeker opgevallen, dat de onderste blok een afwijkende vorm heeft. Hij staat n.l. op 4 pootjes. Dit wordt gedaan om het transport met vorktrucs te vergemakkelijken. Op de gietband zien we dan ook, dat na iedere 14 normale dubbele vormen er 2 dubbele vormen zijn, waarin blokken met pootjes worden gegoten.



*Lingots worden tot pakketten gestapeld*

Aan het einde van de gietband, staat de heftafel. De bedieningsmannen, die hier de „lingots“ opstapelen bedienen met een voetpedaal deze hef-

tafel. Drukt men op dit pedaal, dan kantelt de „lingot" zich op een „schop" waarmee de bedieningsman de „lingot" op de juiste plaats brengt en zodoende een pakket vormt van 4 „lingots" met pootjes en 28 normale „lingots". Zo'n pakket heeft een totaal gewicht van  $\pm 1000$  kg. Een contragewicht door middel van een kabel aan de „schop" bevestigd, verlicht dit werk aanmerkelijk.

De pakketten „lingots" tenslotte worden met vorktrucs naar het zinkmagazijn gebracht en vinden van daaruit hun weg naar de klant.



Fig. 1. Het zinkpedaal.

#### DE PAKKETTERING

De pakkettering is het laatste van de drie belangrijke stappen in het proces van het zink. Het wordt uitgevoerd door de werknemers van de fabriek. Het is een zeer nauwkeurig en arbeidsintensief proces. Het wordt uitgevoerd in een speciale kamer die is uitgerust met een speciale apparatuur. Het pakket wordt gevormd door het zink te laten stromen in een speciale vorm. Het pakket wordt vervolgens gewogen en geïdentificeerd. Het wordt dan in een speciale verpakking gedaan die het beschermt tegen schade en verlies. Het pakket wordt vervolgens naar het magazijn vervoerd waar het wordt opgeslagen totdat het aan de klant wordt afgeleverd.

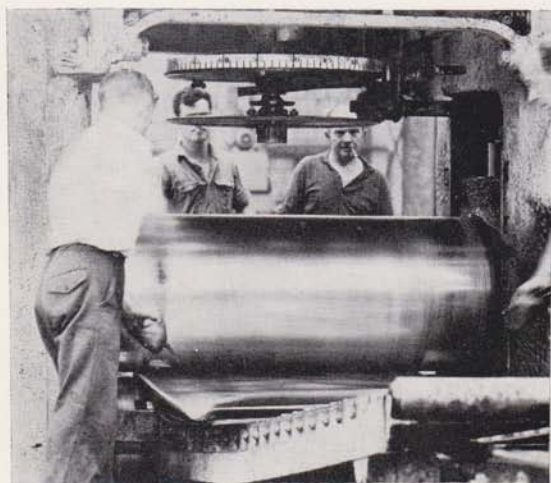
De pakkettering is een belangrijk onderdeel van het zinkproces. Het zorgt ervoor dat het zink veilig en in goede kwaliteit wordt afgeleverd aan de klant. Het is een proces dat veel aandacht en zorg vereist. Het wordt uitgevoerd door ervaren werknemers die goed bekend zijn met het proces. Het is een proces dat essentieel is voor de productie van zink. Het zorgt ervoor dat het zink in de juiste vorm en hoeveelheid wordt afgeleverd. Het is een proces dat veel tijd en moeite kost, maar dat essentieel is voor de productie van zink.

De pakkettering is een belangrijk onderdeel van het zinkproces.

# PLETTERIJ

We willen deze afdeling in drie gedeelten behandelen.

- a.) De pakketwalserij.
- b.) De bandwalserij.
- c.) De goten en pijpen fabrikage.



*Het pakket walsen*

## DE PAKKETWALSERIJ.

De pakketwalserij is dat gedeelte van de afdeling, dat we al van oudsher kennen. Het zink voor de pakketwalserij wordt van de zinkovens in gietpanwagens aangevoerd en in de 80 tons oven gestort. Wat we ook zagen in de ovens van de centrale gieterij gebeurt ook hier nl. dat bij een bepaalde temperatuur andere elementen dan zink zoals lood en ijzer uitzakken. Het aldus verkregen gezuiverde zink wordt in de zogenaamde Bag-geler-oven (een smeltoven) overgepompt en op de juiste temperatuur in depot gehouden om de gietoven (10 ton) op tijd te kunnen bevoorraden.

Vanuit de gietoven worden horizontaal geplaatste gietvormen door middel van een doseerinrichting gevuld. De hoeveelheid zink, die men per gietvorm wil hebben, kan men precies instellen. De doseerinrichting werkt volautomatisch en wordt gecommandeerd door twee fotocellen en een vlotter. Het juiste gewicht van de blokken is belangrijk, omdat mede hierdoor de uiteindelijke dikte van de bladen wordt bepaald.

In de gietvormen wordt het zink op de gietband gekoeld. Belangrijk is, dat de blokken volkomen massief zijn. Er mogen geen „luchtbellens” in zitten. U begrijpt, dat dit ongewenste resultaten zou geven bij de uitgewalste bladen. Om dit te bereiken, worden de gietvormen van onder met water gekoeld terwijl ze aan de bovenzijde warm worden gehouden met gasbranders. Zijn de blokken voldoende afgekoeld, dan kan het eigenlijke werk, waaraan deze afdeling zijn naam te danken heeft, het pletten, beginnen.

Allereerst worden de blokken een voor een in de breedte richting 4 maal door de voorwals, ook wel klopwals genoemd, uitgewalst. Daarna worden deze blokken, die nu al het model van bladen hebben op maat geknipt zowel in de lengte als in de breedte met de kleine schaar. Door te wegen heeft men een controle of de bladen uiteindelijk de gewenste dikte zullen hebben.



*Knippen met de kleine schaar*

In de pletterij staan 3 fijnwalsen opgesteld, 2 met een automatische hefinrichting en 1 zonder deze installatie. De walsen met de automatische „heftafel” hebben o.a. als voordeel dat de walsploeg aan deze wals uit 3 in plaats van uit 5 man bestaat. De wals echter zonder deze inrichting biedt meer mogelijkheden t.a.v. de lengte, de breedte en dikte van de bladen. Omdat daarmee aan elke vraag van de klant kan worden voldaan, is het niet vreemd, dat één wals niet van deze installatie is voorzien. De voorgewalste bladen worden in pakketten (stapels) naar de fijnwalsen gebracht. Hier wordt, voordat met het verder walsen wordt begonnen, blad voor blad ingevet.

Dit invetten dient zeer nauwkeurig te gebeuren. Bij te weinig vet gaan de bladen tijdens het walsen op elkaar plakken, bij te veel vet worden de bladen niet vlak maar blijven gegolfd.

Het aantal bladen dat per pakket in één keer wordt uitgewalst, is afhankelijk van de dikte en de lengte van de bladen en varieert van 10 tot 40 stuks. Tijdens het walsen worden de bladen regelmatig van plaats verwisseld in het pakket (geclasserd). Dit classeren is noodzakelijk, omdat de „rek" midden in het pakket groter is dan aan de onder- of bovenkant en omdat er gevaar voor plakken bestaat. De pakketten gaan zo vaak door de wals totdat men de gewenste lengte en dikte heeft bereikt.

We zagen bij de voorwals, dat de blokken in de breedte richting werden uitgewalst. Op de fijnwalsen walst men in de lengte richting van de gegoten blok. Dit houdt in, dat de verkregen zinkbladen uiteindelijk zowel in de lengte als in de breedte buigzaam zijn. Een eigenschap, die bij verwerking door de loodgieter zeer welkom is.

Na de fijnwals gepasseerd te zijn, worden de bladen op de grote schaar op maat geknipt. De laatste behandeling ondergaan de bladen op de vlakwals. De bladen worden hier nog eens extra vlak gemaakt. Een weegschaal geeft aan of het gewicht binnen bepaalde tolerantiegrenzen ligt.

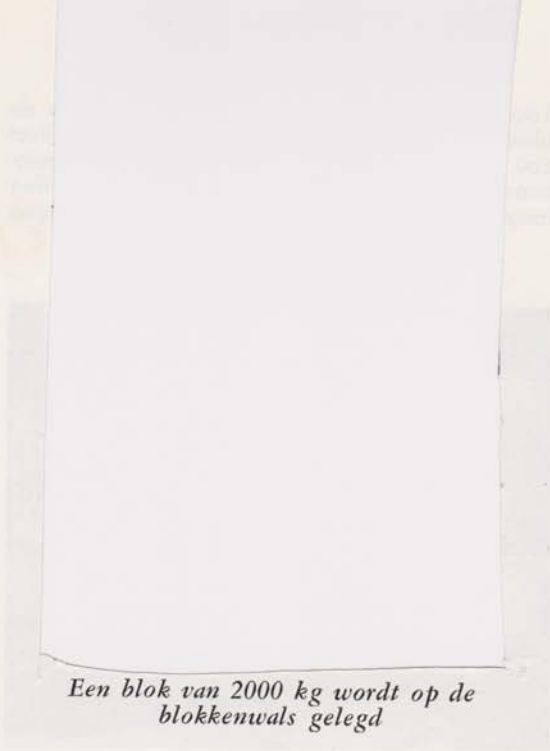
Na een controle op eventuele fouten worden de bladen geformeerd tot pakketten van 1000 kg en afgevoerd naar het magazijn klaar voor verzending. Moeten de bladen worden verscheept, dan wordt veelal gebruik gemaakt van houten tonnen als verpakkingsmateriaal, inhoud ca. 250 kg.

Voor verzending over land wordt veel gebruik gemaakt van pallets. Rest nog te vermelden, dat het knipsel (afval bij de grote en kleine schaar) naar de 60 tons smeltoven gaat en weer meeloopt in de productie.

## **DE BANDWALSERIJ.**

De bandwalserij werd op 11 september 1965 officieel in gebruik genomen. Voor deze walserij wordt gebruik gemaakt van electrolytisch- en thermisch bereid zink. Dit zink wordt in blokken aangevoerd en in de smeltoven of electro oven gesmolten. In een „strangguss" installatie giet men van dit zink blokken van ca. 2000 kg in verticale richting. In de blokkenoven worden de aldus gegoten blokken op wals temperatuur gebracht.

De blokken worden op de blokkenwals uitgewalst tot een lengte van plm. 40 meter en een dikte van plm. 6 mm. De verkregen banden worden opgerold

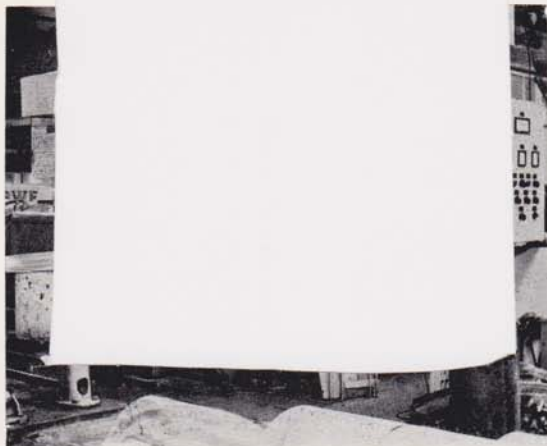


*Een blok van 2000 kg wordt op de  
blokkenwals gelegd*

en gekoeld. Men beschikt over 2 fijnwalsen om deze banden verder te kunnen uitwalsen nl. de smalle fijnbandwals (90 cm) en de brede fijnbandwals (1 meter). Op deze walsen wordt het zink

kou  
blok  
zou  
baar  
toeg

de  
duct  
ouig-  
ffen  
igen



*De fijnbandwals in bedrijf*

goed buikbaar wordt. Dit zink wordt S.T.Z. zink

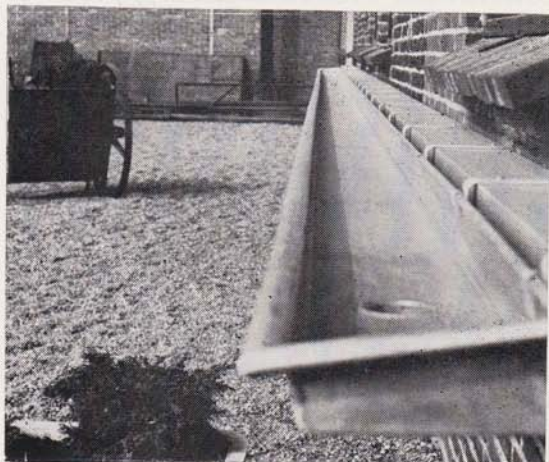




### *De fabricage van goten*

Bij de vervaardiging van goten en pijpen wordt bandzink vooraf voorgesneden op lengte en breedte. Speciaal hiervoor ontworpen goten- en pijpenmachines plooiën het zink in het juiste model. De goten worden in 4, de pijpen in 3 typen gemaakt.

Men heeft standaard lengten maar op verzoek van de klant worden ook speciale maten afgeleverd.

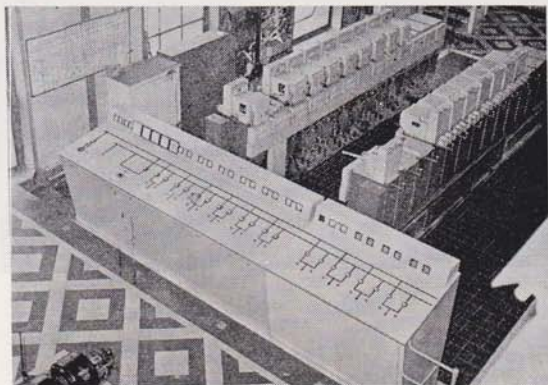


*Eén goot van 14 meter lengte*

# CENTRALE

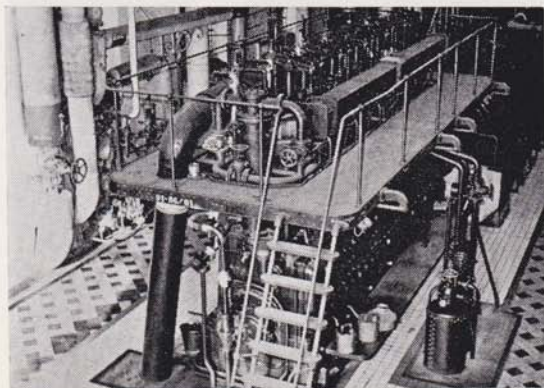
„De Centrale" is een begrip in ons bedrijf. Centraal gelegen tussen de bedrijfsgebouwen voorziet de centrale alle afdelingen van electriciteit en van stoom voor de verwarming van de fabriekshallen en kantoorruimten.

De stroom, die de centrale levert, wordt voor een groot gedeelte zelf opgewekt. De P.N.E.M. levert echter ook stroom aan de centrale, die dan door haar aan de afdelingen wordt gedistribueerd.



*10.000 Volt verdeel-installatie*

Voor de opwekking van stroom wordt bij ons gebruik gemaakt van een turbogenerator d.i. een turbine met generator. Bij storingen van deze installatie of bij het uitvallen van de leverantie door bovenvermelde electriciteitsmaatschappij kan men



*Reserve diesel-motor*

nog beschikken over 3 dieselmotoren met generator, die permanent bedrijfsklaar staan opgesteld en dan in de meest noodzakelijke behoefte kunnen voorzien.

Een generator wordt ook wel dynamo genoemd. Dynamo's werken allemaal volgens hetzelfde principe nl. het draaien van een anker met wikkelingen in een magnetisch veld. Door verandering van krachtvelden, die hierdoor ontstaat, ontstaat spanning, stroom.

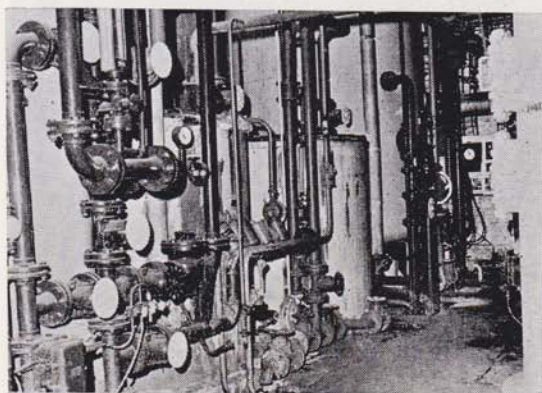
Om de ankers van de dynamo's te doen draaien is kracht nodig. Bij een dynamo van een fietslamp moet de berijder van de fiets die kracht leveren. Zodra de dynamo tegen het wiel wordt gezet, wordt het trappen zwaarder. Voor velen vaak een reden om in het donker te rijden met alle gevaren vandien.

In ons bedrijf wordt die kracht verkregen door een stoomturbine.

Waar komt die stoom vandaan?

In het artikel over het chemische complex, hebt u gelezen, dat bij het roosten van blende warmte vrijkomt en als stoom naar de centrale wordt gestuurd. Verder wordt stoom gemaakt in het ketelhuis van de centrale.

Stoom maken is vlug gezegd maar er komt heel wat bij kijken.



*Water-zuiverings-installatie*

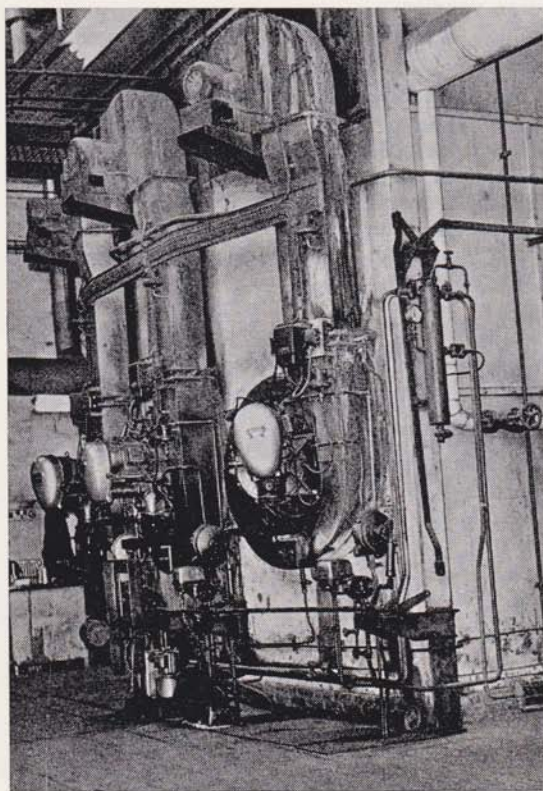
Op de allereerste plaats moet het water (voedingwater genoemd) dat in stoom wordt omgezet aan strenge eisen voldoen. Het mag geen schadelijke zouten of gassen bevatten. De zouten kunnen ketelsteen vormen en dan grote schade aan de ketel veroorzaken, de gassen o.a. zuurstof en koolzuur kunnen het inwendige van de ketel aantasten. Het water van de waterleidingmaatschappij, wat dus wel geschikt is voor consumptie etc. is zonder meer niet geschikt om gebruikt te worden, omdat het de juiste genoemde zouten en gassen bevat.

Deze moeten er dus eerst uit verwijderd worden. De gassen worden verdreven door met stoom van lage druk het water snel op het kookpunt te brengen. Ook worden aan dit water nog bepaalde chemicaliën toegevoegd.

In de zogenaamde „Reineveld" installatie worden de zouten in het water uitgewisseld tegen niet schadelijke waterstof- en hydroxyl ionen.

Deze Reineveld installatie heeft 2 straten. Is de eerste straat in bedrijf om het water te reinigen, dan kan de tweede straat zelf gereinigd en weer bedrijfsklaar gemaakt worden. Steeds wordt er van straat gewisseld.

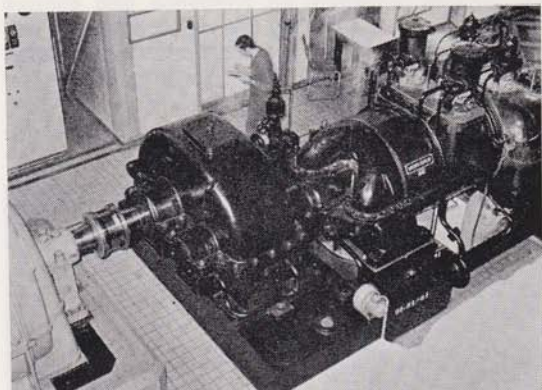
Het gereinigde water wordt in een voedingswater-tank opgeslagen. Een pomp zuigt het water uit de tank en perst het via een regelklep naar de ketel.



*Voorfront stoomketel*

De ketel wordt met olie gestookt. Door de verbranding van de olie ontstaat in de vuurhaard een temperatuur van  $\pm 1100^{\circ}$  C. In een systeem van pijpleidingen circuleert aanvankelijk water, later stoom. In de ketel wordt het water allereerst voorverwarmd, daarna verdampt, dus in stoom omgezet en daarna oververhit tot  $\pm 425^{\circ}$  C. Deze

stoom heeft een druk van 40 atmosfeer. Stoom met deze druk en deze temperatuur levert voor onze installatie het meest gunstige rendement.



*Stoom turbine 2200 kW.*

De stoom wordt via een leiding naar de turbine gevoerd. Daar blaast de stoom door gerichte straalpijpen tegen schoepen, die aan wielen zijn gemonteerd. Hierdoor gaan deze wielen draaien.

De wielen zitten op een as, die generatoren aandrijft. Door het leveren van deze arbeid daalt de druk en de temperatuur van de stoom. Bij een druk van 2,6 atmosfeer wordt zonodig stoom afgetapt voor de verwarming.



*Overzicht turbine-zaal*

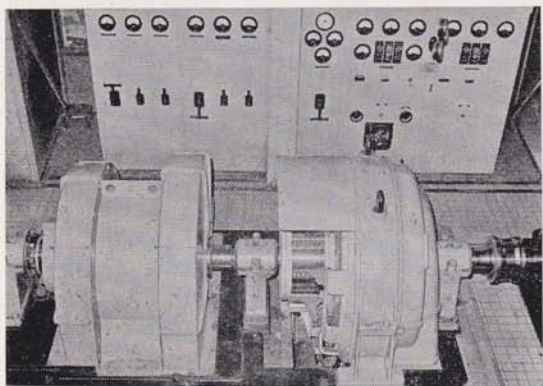
In de condensor van de turbine wordt door middel van een luchtpomp de druk onder nul (vacuum dus) gehouden. De stoom kan dan nog verder expanderen (uitzetten) en zodoende nog energie leveren aan de turbine. In de condensor verandert de stoom weer in water, doordat de stoom door middel van koelwater wordt gekoeld. Het afgekoelde ketelwater wordt weer naar de voorraadtank van de ketel gepompt en kan zijn kringloop weer opnieuw beginnen.



*Condensor 2200 kW-turbine*

Het koelwater van de condensor moet ook weer gekoeld worden. Dit nu gebeurt in de zig-zag gevormde gegraven sloten, (Koelvijver) in de hoek Hoofdstraat-Fabriekstraat.

Meermalen zie je dit water dampen. Aan de as van de turbine zitten 2 generatoren gekoppeld: een van 500 Volt gelijkstroom en een van 380 Volt wisselstroom.

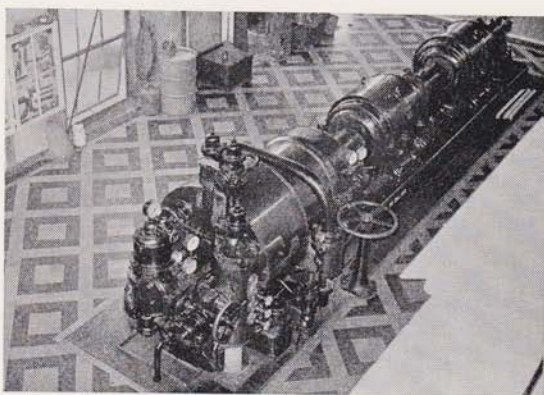


*Generatoren van 2200 kW-turbine  
Op de achtergrond verdeelinstallatie van  
laagspanning*

Via een schakelkast wordt de eigen geleverde stroom en de stroom van de electriciteitsmaatschappij naar de „afnemers" gestuurd.

Ik vertelde u, dat de centrale stoom levert voor o.a. verwarming van de gebouwen. Deels wordt deze stoom aan de centrale geleverd door de zinkovens en wanneer hiermee niet aan de vraag kan worden voldaan, zoals gezegd, kan stoom worden afgetapt van de turbine bij een druk van 2,6 atmosfeer. De stoom van de zinkovens heeft een druk van 0,5 atmosfeer en is dus niet geschikt voor het aandrijven van de turbine vandaar dat zij naar de verwarmingsinstallatie wordt gestuurd.

Men hoort nog al eens de opmerking: „Met verwarming behoeven we hier niet zuinig te zijn want we hebben toch stoom over". Dit is toch beslist niet waar. Wanneer het koud weer is en alle verwarmingen openstaan is de hoeveelheid warmte, die uit de stoom van de zinkovens vrijkomt onvoldoende en moet afgetapt worden van de turbine. We hebben gezien, dat deze stoom nog kracht kan leveren wanneer zij expandeert in de condensor. Het verwarmen van de gebouwen kost dan dus in het ketelhuis geproduceerde stoom en dat kost geld.



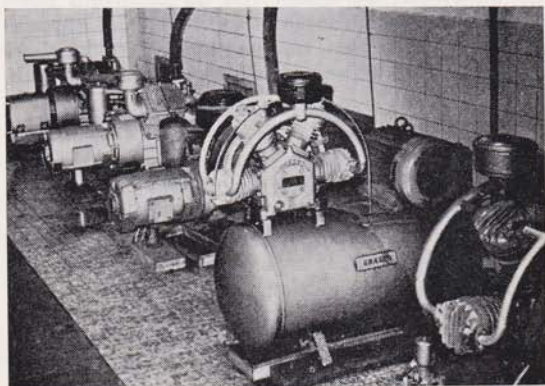
*Reserve stoomturbine met generatoren*

„Waarom wordt er niet helemaal overgestapt naar stroomlevering door een electriciteitsmaatschappij", vraagt men zich wel eens eens af. „De P.N.E.M. met zijn geweldige installaties moet toch voordeliger stroom kunnen leveren dan dat wij dat zelf kunnen maken".

We hebben gezien, dat in de wervelovens warmte vrijkomt. Deze warmte hebben we dus. Hij moet alleen nog in electriciteit worden omgezet en dan wordt het goedkope stroom.

Als men zelf over een electriche centrale beschikt, kan bij storingen meteen op de eigen installatie worden overgeschakeld om de noodzakelijke stroom te leveren aan die afdelingen, die niet zonder stroom kunnen. Denk maar aan de zinkovens en het chemisch complex.

Uiteraard is in de centrale 24 uur per dag personeel aanwezig om de gehele installatie te bewaken en zondig de noodinstallaties in te schakelen.



*Compressoren voor de luchtdrukvoorziening. Ook die staan in de centrale opgesteld.*

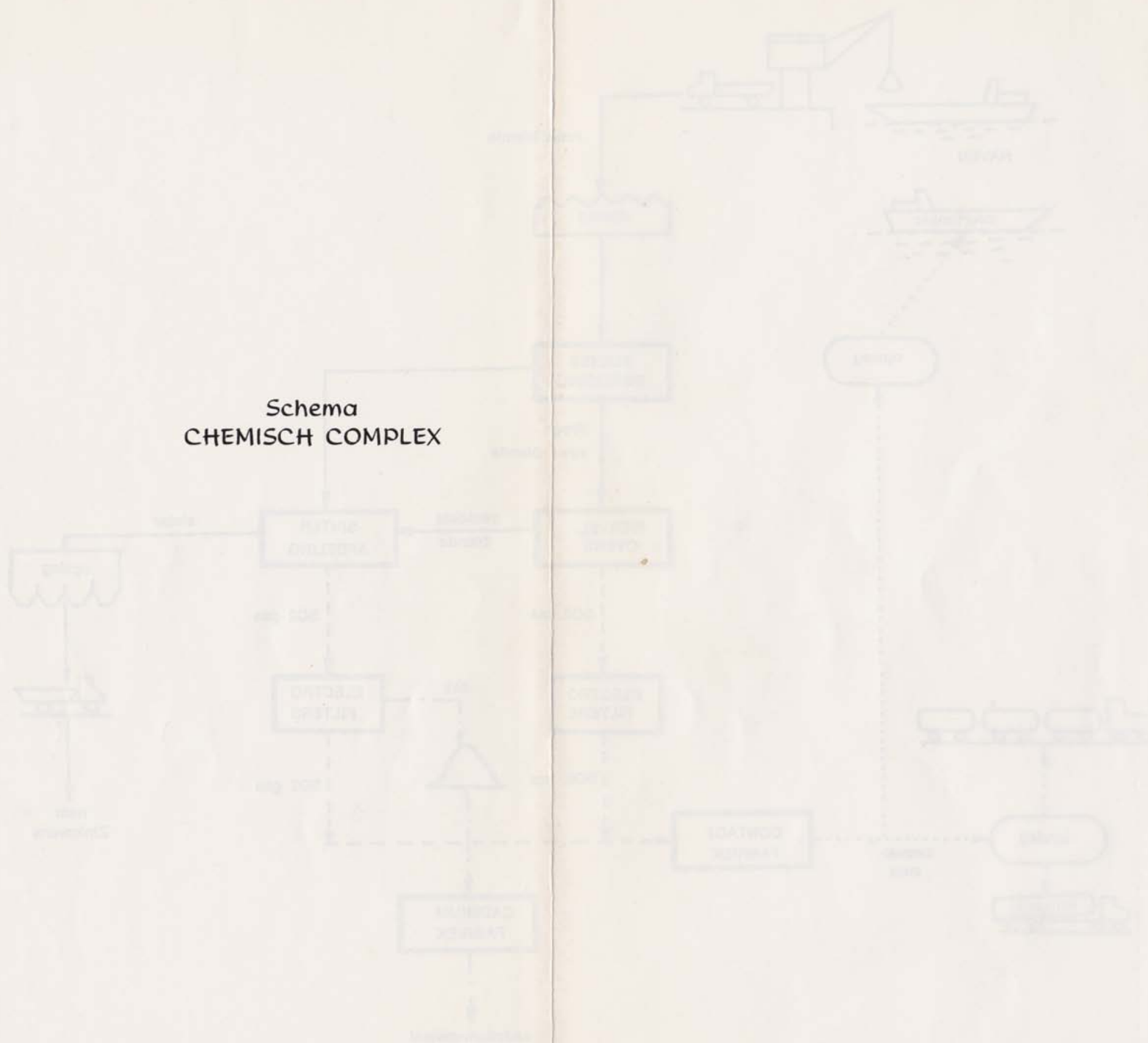


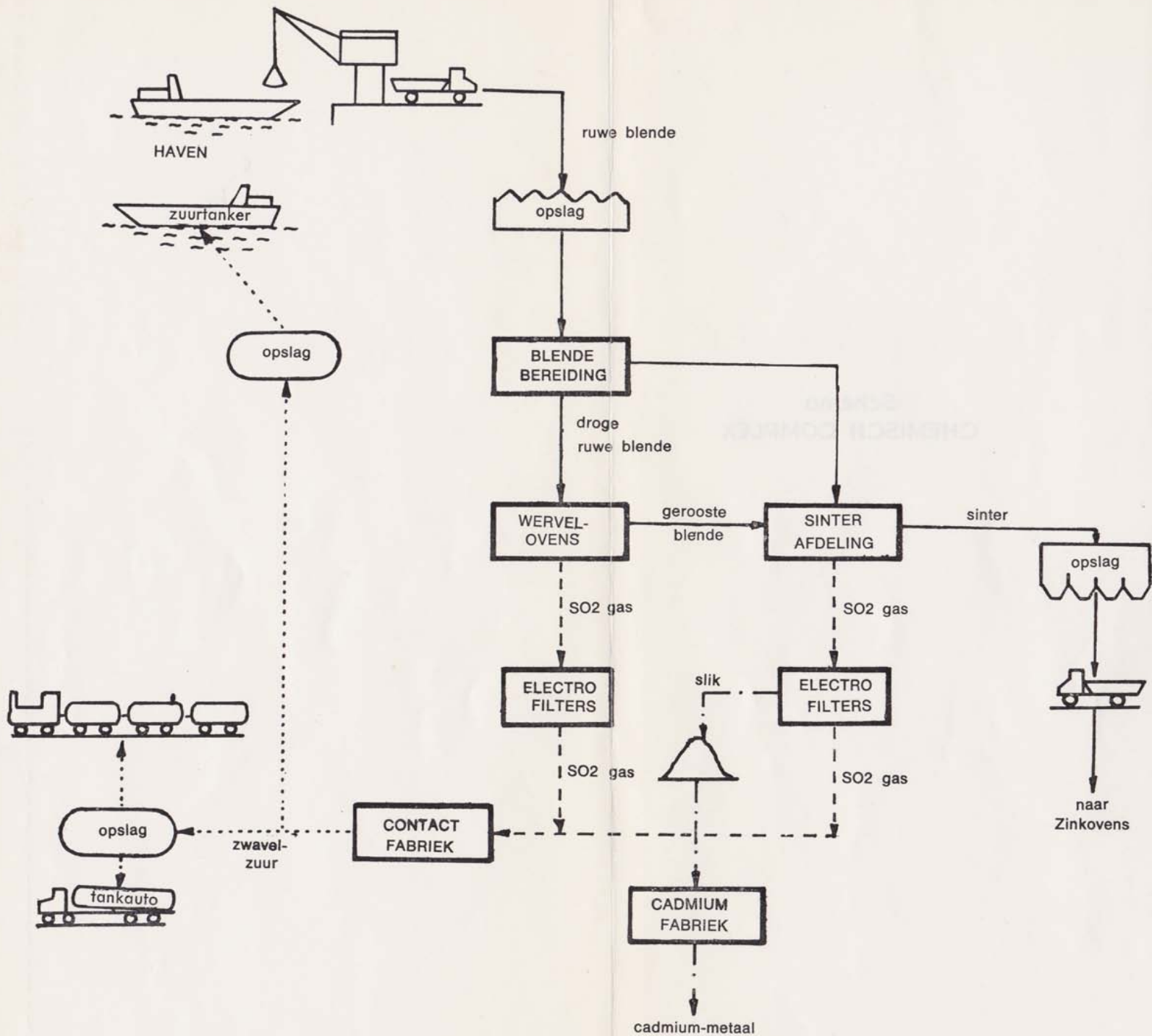
...  
 ...  
 ...  
 ...

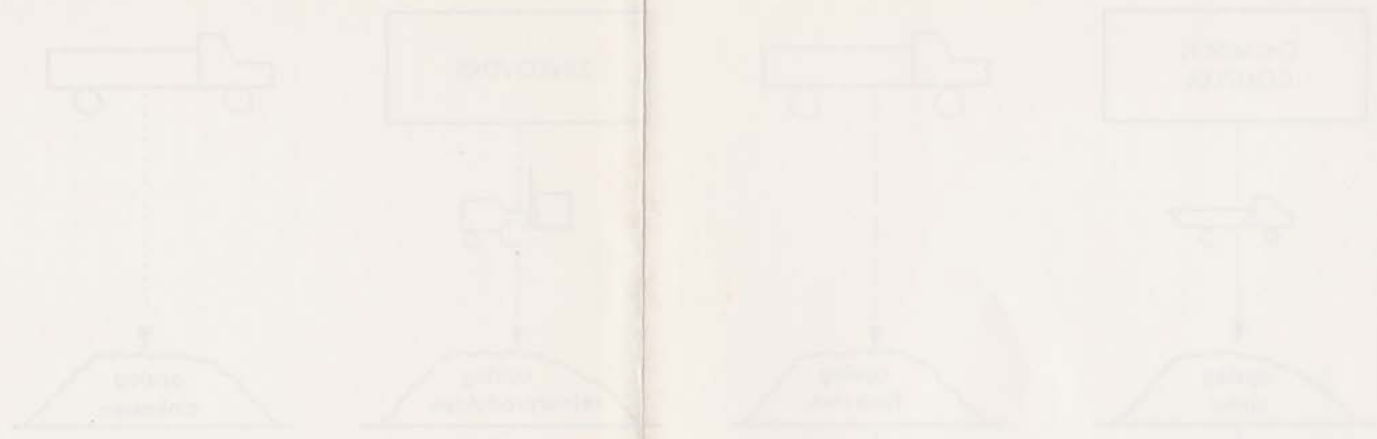
...  
 ...  
 ...



Schema  
CHEMISCH COMPLEX







Schema  
DE MENGERIJ

STASIUN  
PILIHAN RUMAH RUMAH



STASIUN  
PILIHAN PASAR

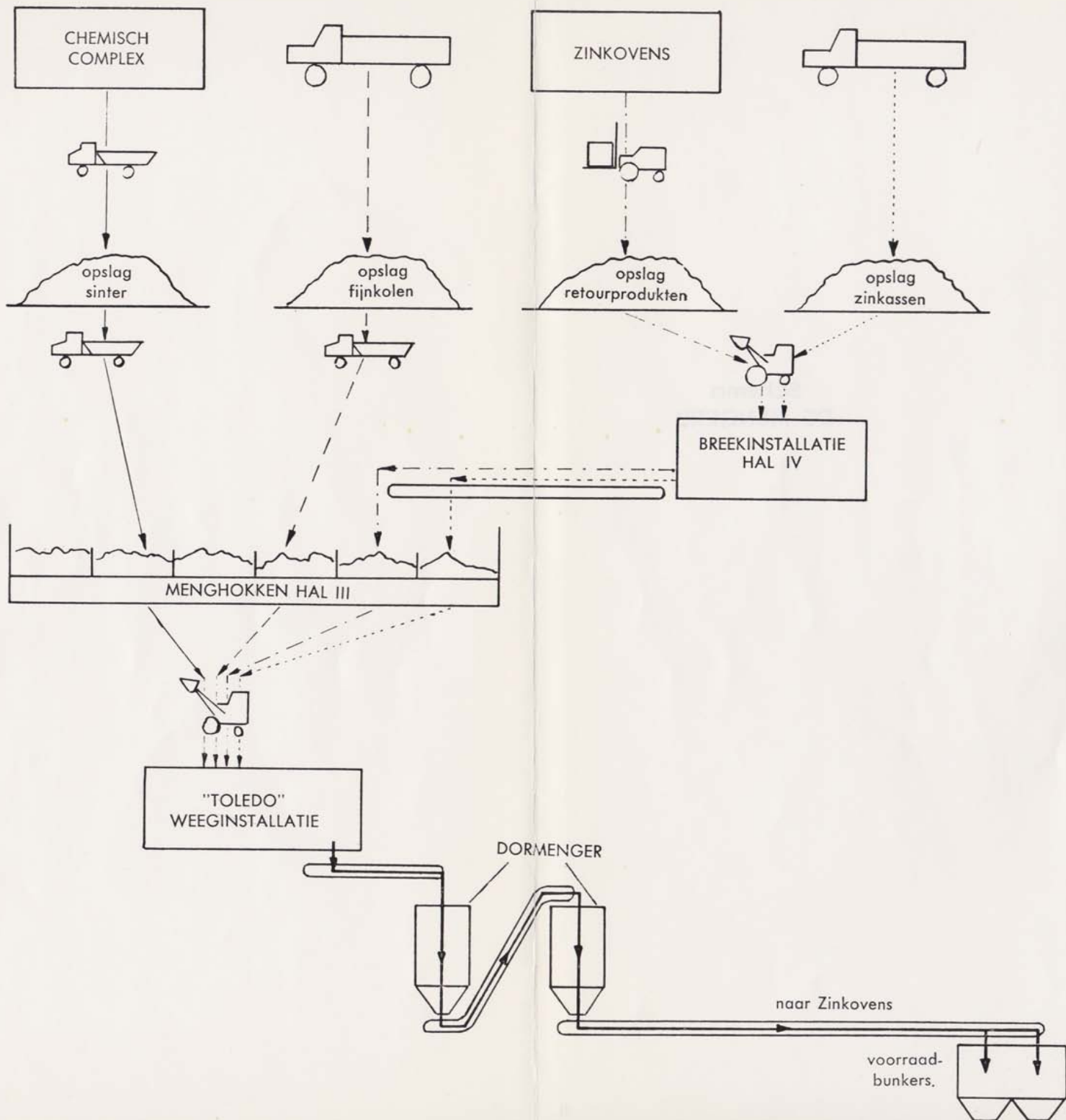
STASIUN  
PISIRAN

STASIUN  
PENGUMPULAN

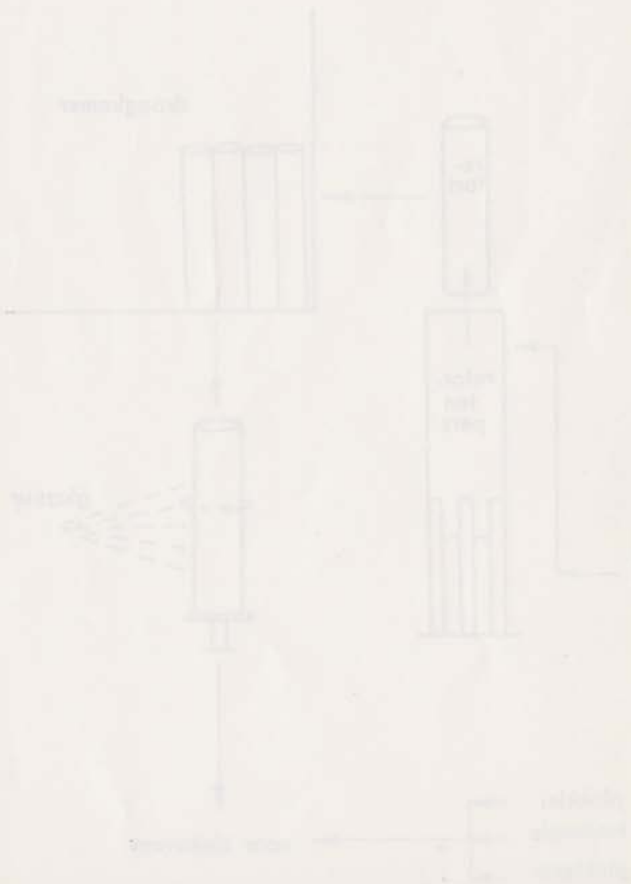
STASIUN  
PENGUMPULAN

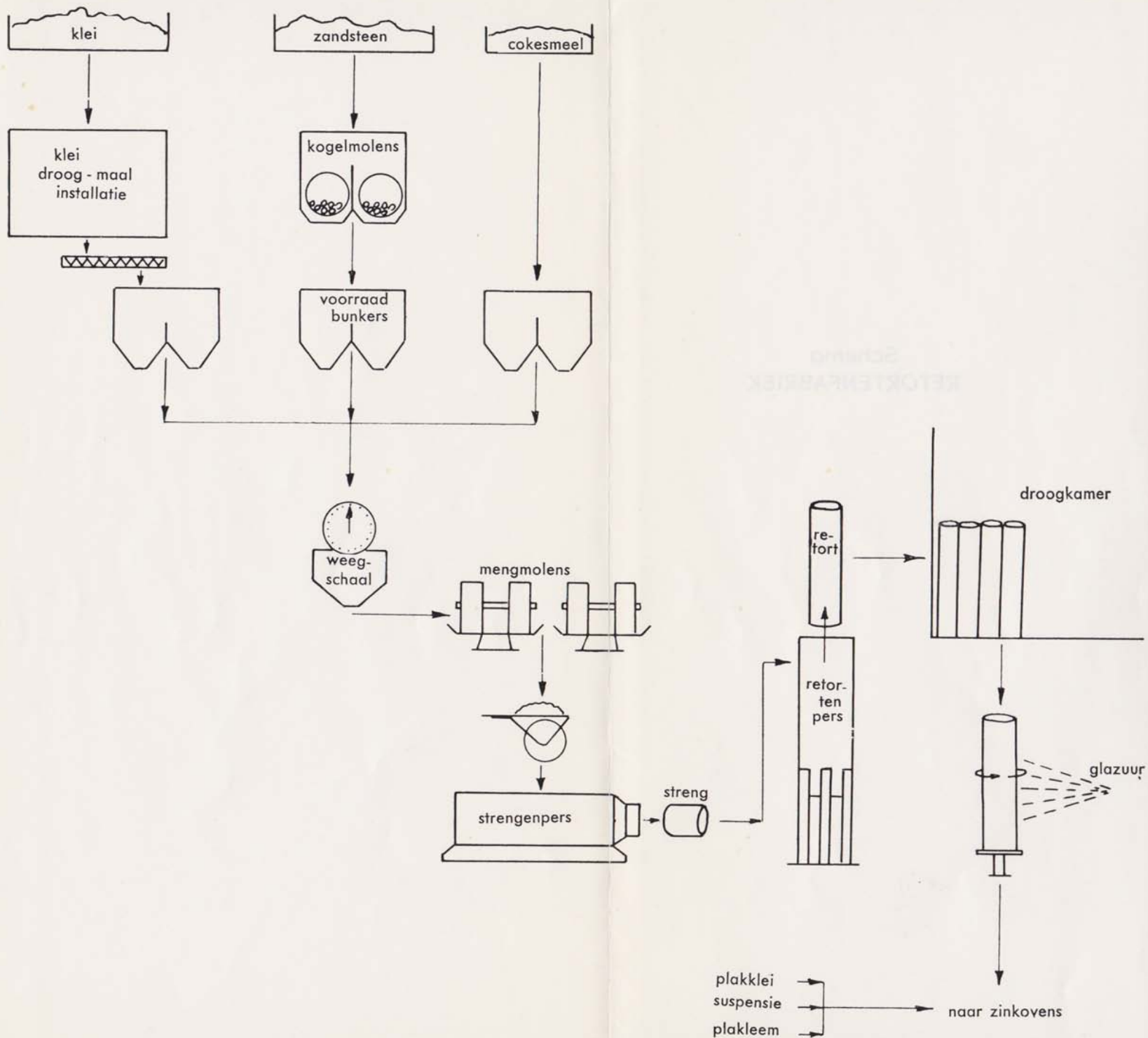
STASIUN  
PENGUMPULAN



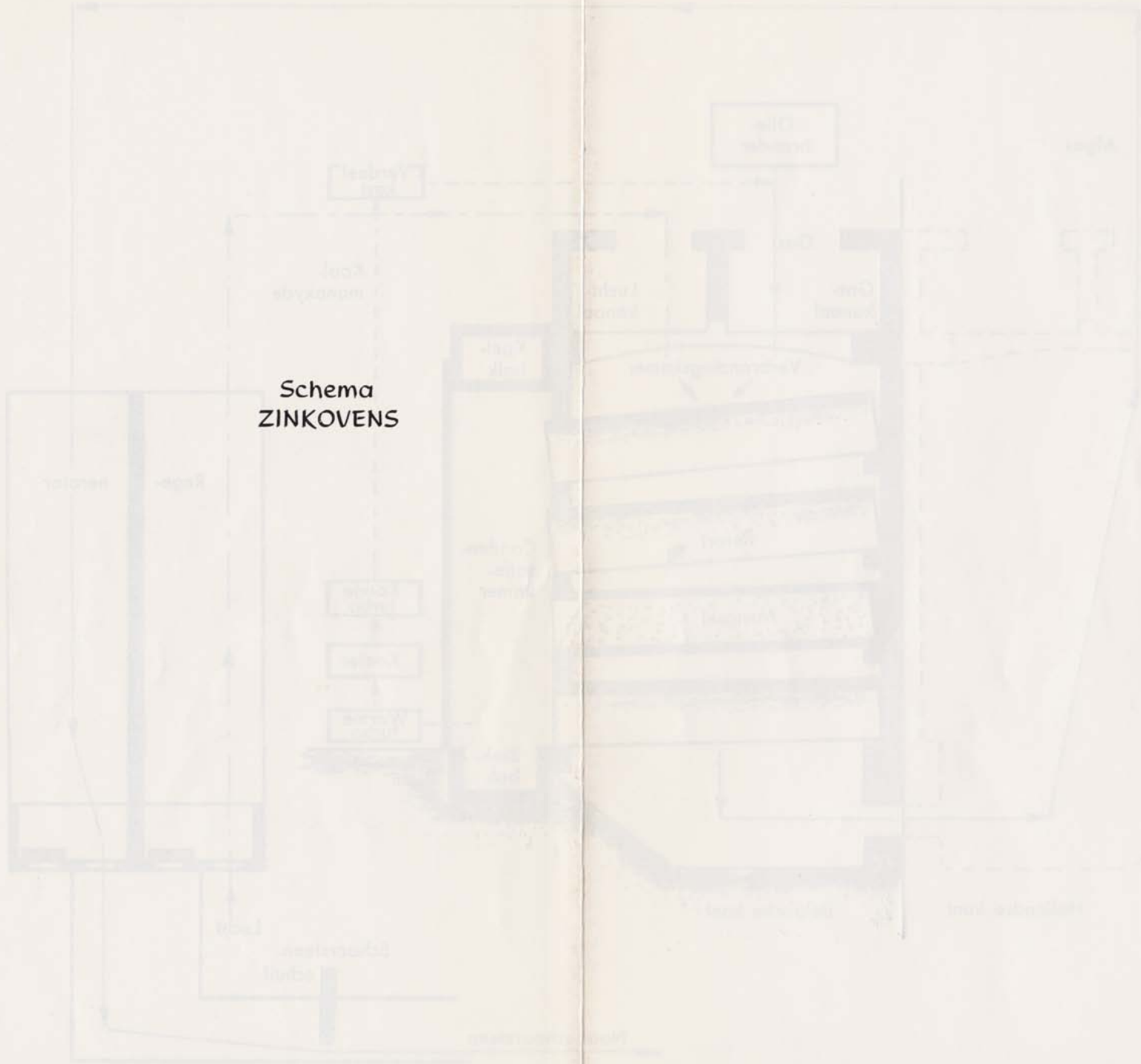


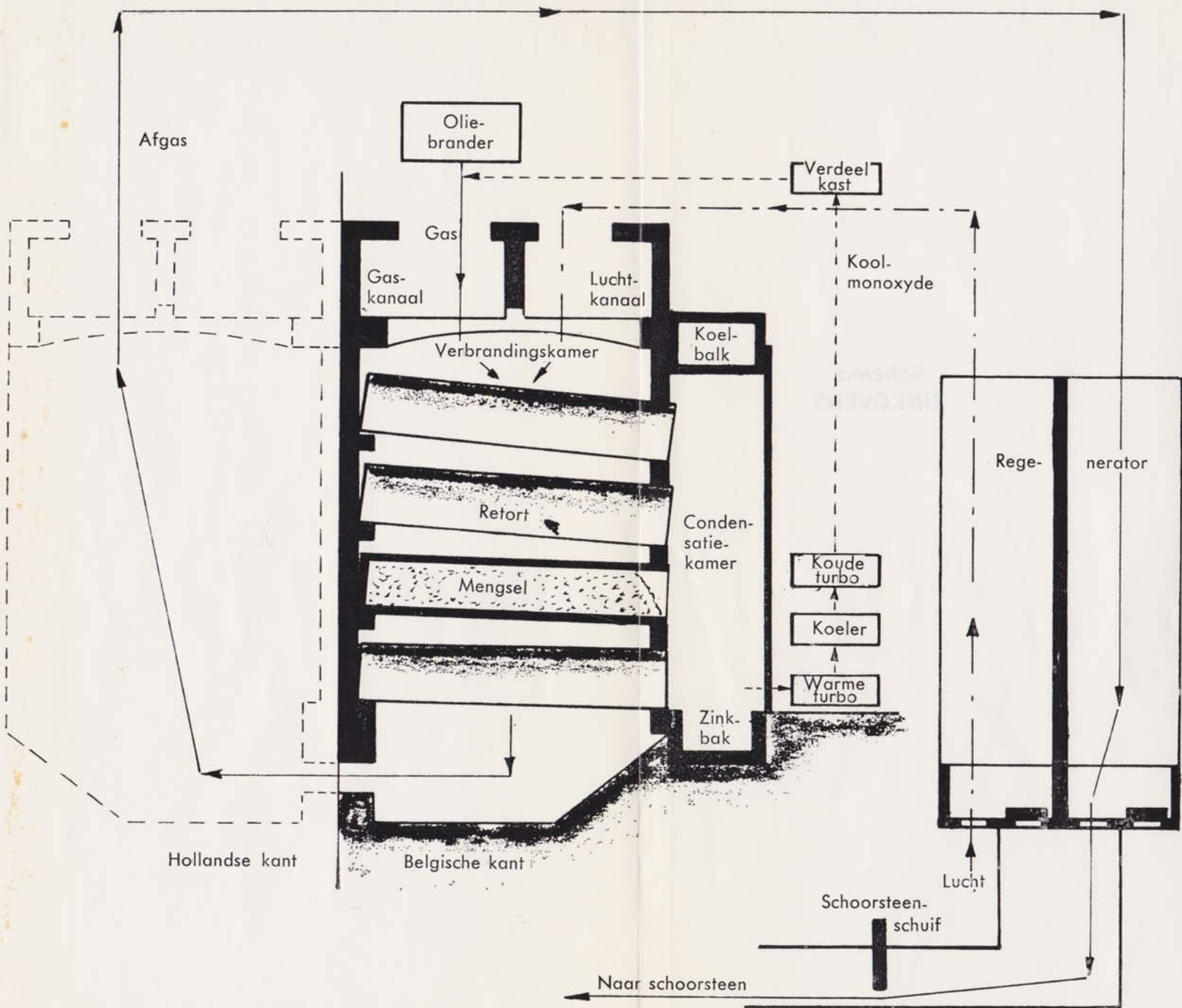
## Schema RETORTENFABRIEK





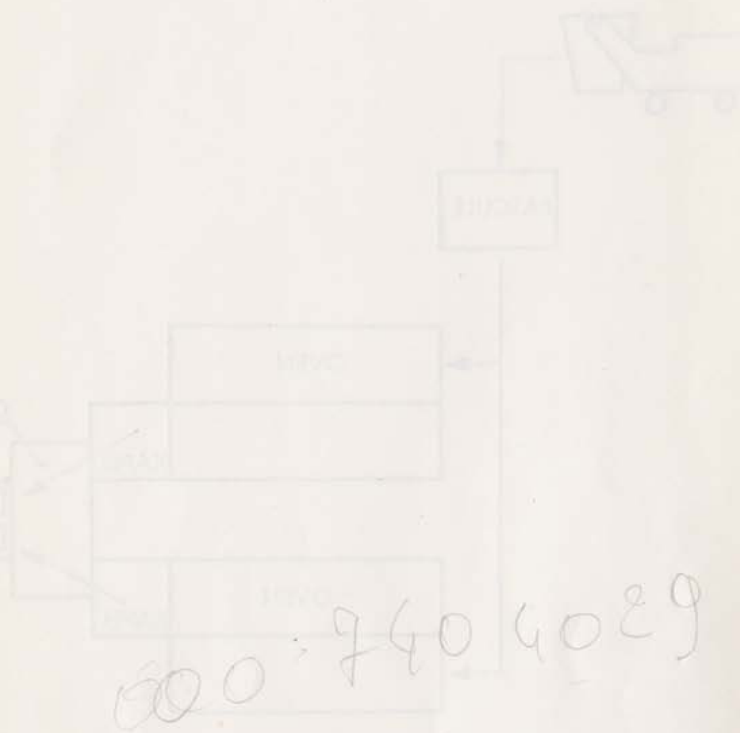
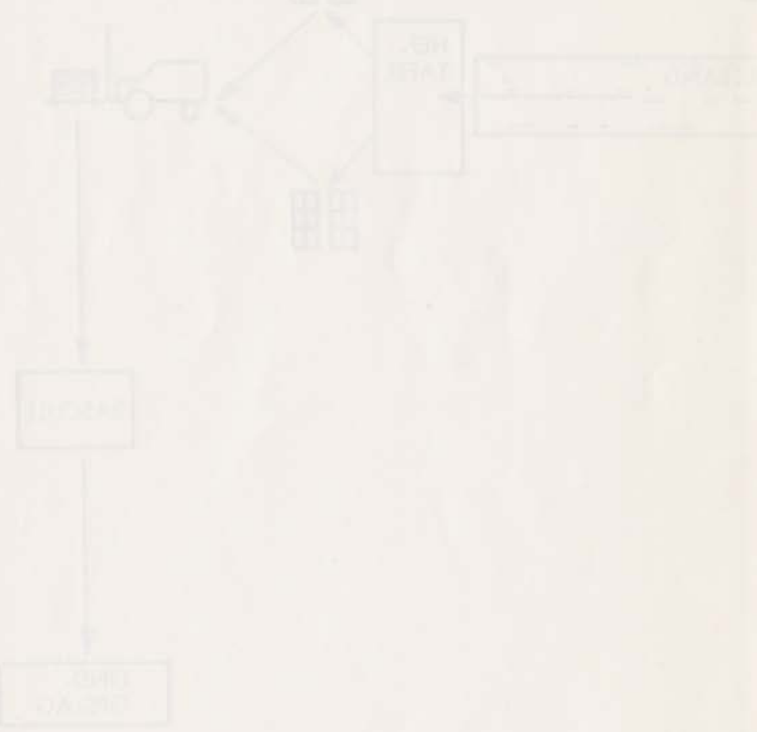
Schema  
ZINKOVENS







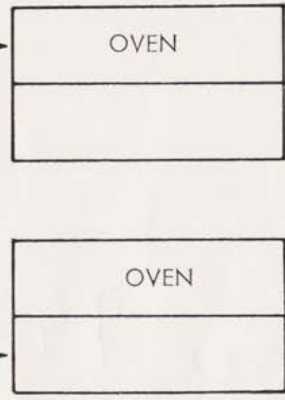
Schema  
DE CENTRALE GIETERIJ



000.740.4029



BASCULE



GIETINRICHTING



HEF-TAFEL

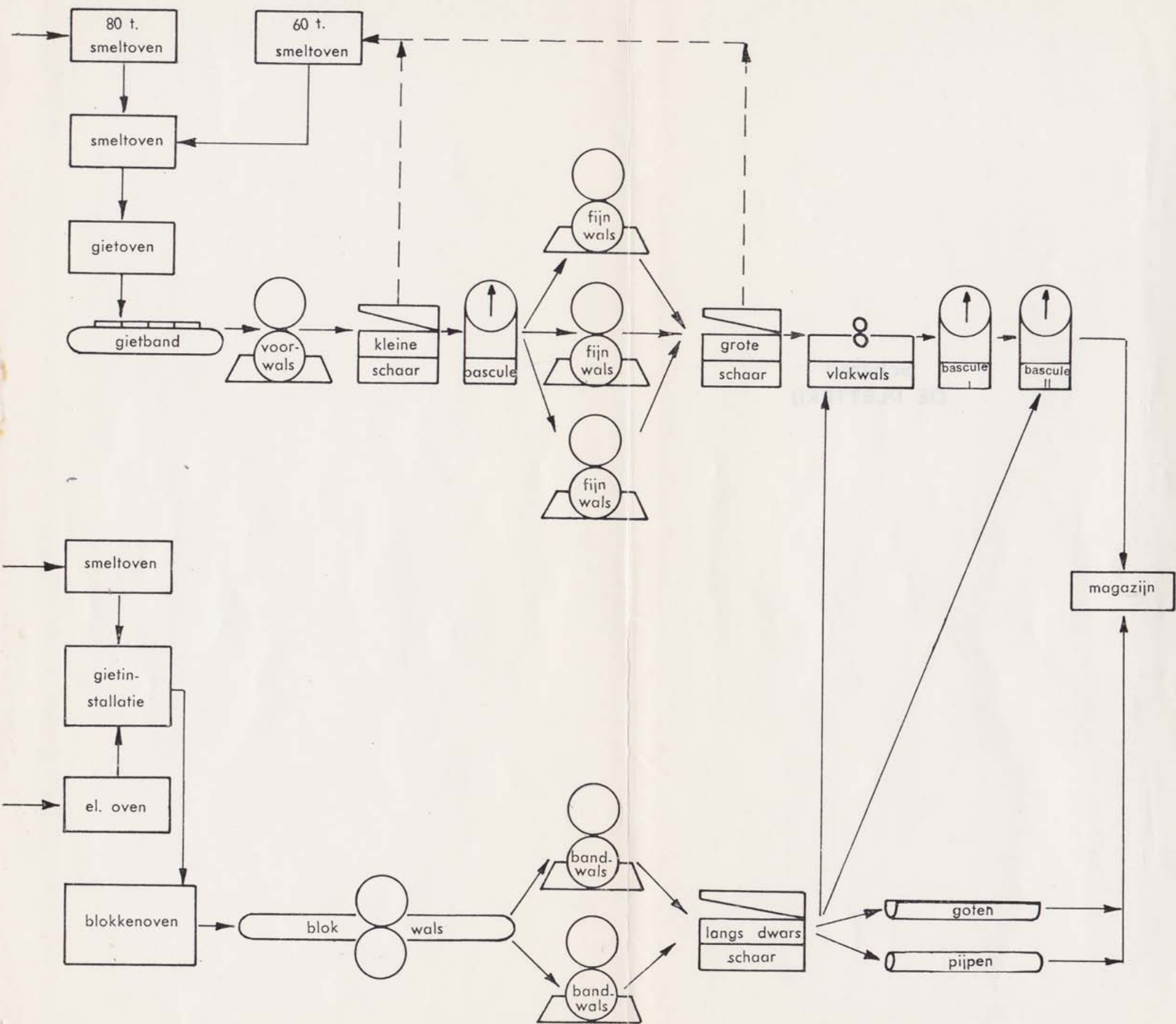


BASCULE

EIND-  
OPSLAG

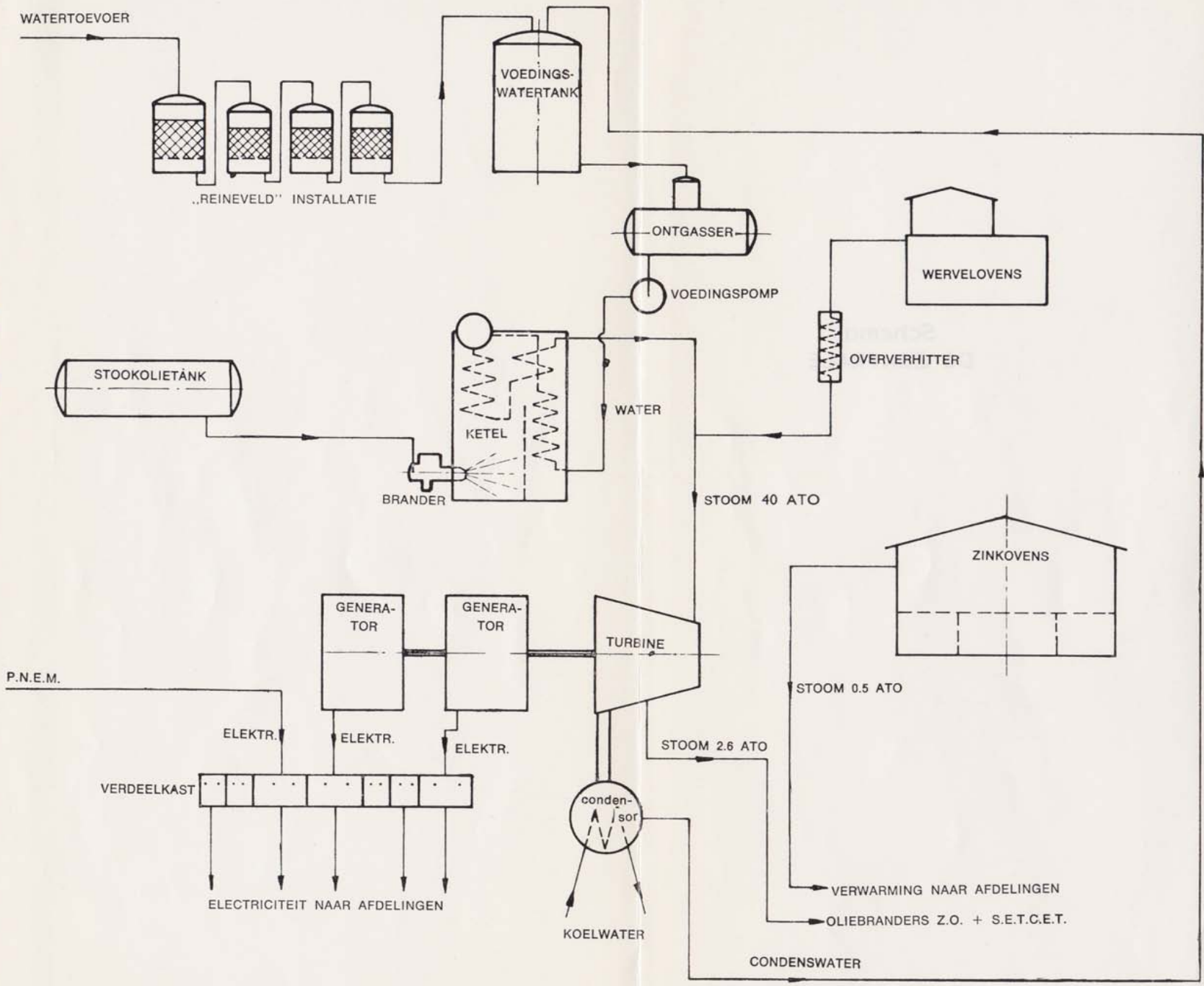
Schema  
DE PLETTERIJ





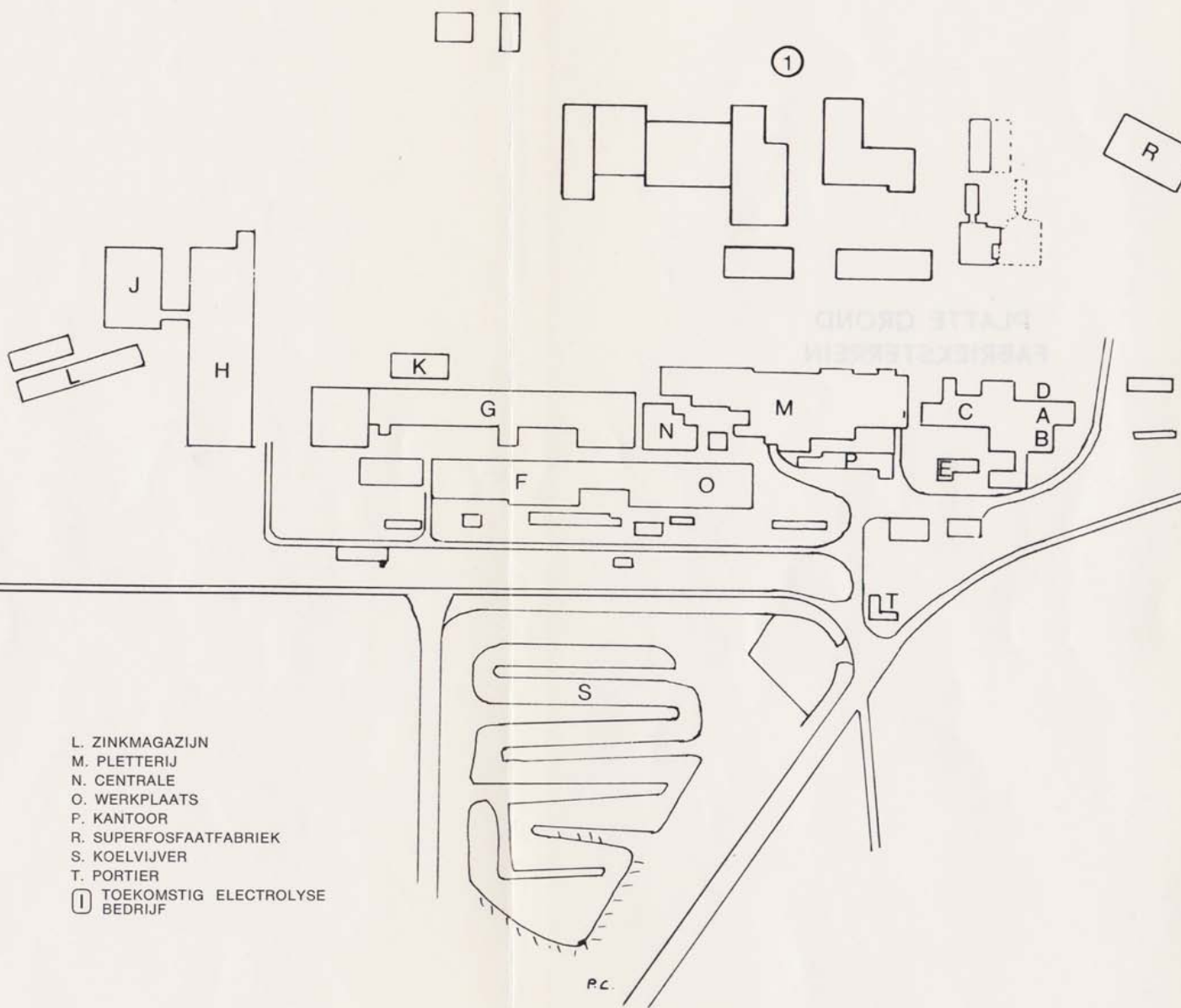
Schema  
DE CENTRALE





PLATTE GROND  
FABRIEKSTERREIN

WELKOMME 1  
LUSTIG 2  
LIEFDE 3  
WELKOMME 4  
LIEFDE 5  
LIEFDE 6  
LIEFDE 7  
LIEFDE 8  
LIEFDE 9  
LIEFDE 10  
LIEFDE 11  
LIEFDE 12  
LIEFDE 13  
LIEFDE 14  
LIEFDE 15  
LIEFDE 16  
LIEFDE 17  
LIEFDE 18  
LIEFDE 19  
LIEFDE 20  
LIEFDE 21  
LIEFDE 22  
LIEFDE 23  
LIEFDE 24  
LIEFDE 25  
LIEFDE 26  
LIEFDE 27  
LIEFDE 28  
LIEFDE 29  
LIEFDE 30  
LIEFDE 31  
LIEFDE 32  
LIEFDE 33  
LIEFDE 34  
LIEFDE 35  
LIEFDE 36  
LIEFDE 37  
LIEFDE 38  
LIEFDE 39  
LIEFDE 40  
LIEFDE 41  
LIEFDE 42  
LIEFDE 43  
LIEFDE 44  
LIEFDE 45  
LIEFDE 46  
LIEFDE 47  
LIEFDE 48  
LIEFDE 49  
LIEFDE 50  
LIEFDE 51  
LIEFDE 52  
LIEFDE 53  
LIEFDE 54  
LIEFDE 55  
LIEFDE 56  
LIEFDE 57  
LIEFDE 58  
LIEFDE 59  
LIEFDE 60  
LIEFDE 61  
LIEFDE 62  
LIEFDE 63  
LIEFDE 64  
LIEFDE 65  
LIEFDE 66  
LIEFDE 67  
LIEFDE 68  
LIEFDE 69  
LIEFDE 70  
LIEFDE 71  
LIEFDE 72  
LIEFDE 73  
LIEFDE 74  
LIEFDE 75  
LIEFDE 76  
LIEFDE 77  
LIEFDE 78  
LIEFDE 79  
LIEFDE 80  
LIEFDE 81  
LIEFDE 82  
LIEFDE 83  
LIEFDE 84  
LIEFDE 85  
LIEFDE 86  
LIEFDE 87  
LIEFDE 88  
LIEFDE 89  
LIEFDE 90  
LIEFDE 91  
LIEFDE 92  
LIEFDE 93  
LIEFDE 94  
LIEFDE 95  
LIEFDE 96  
LIEFDE 97  
LIEFDE 98  
LIEFDE 99  
LIEFDE 100



- A. BLENDEBEREIDING
- B. WERVELOVENS
- C. SINTERINSTALLATIE
- D. ZWAVELZUURFABRIEK
- E. CADMIUMFABRIEK
- F. RETORTENFABRIEK
- G. ZINKOVENS HAL 1
- H. ZINKOVENS HAL 3
- J. HAL 4
- K. CENTRALE GIETERIJ

- L. ZINKMAGAZIJN
- M. PLETTERIJ
- N. CENTRALE
- O. WERKPLAATS
- P. KANTOOR
- R. SUPERFOSFAATFABRIEK
- S. KOELVIJVER
- T. PORTIER
- ① TOEKOMSTIG ELECTROLYSE  
BEDRIJF

P.C.



Druk.: „Kanton Weert“

Biest 18-20 - Tel. 04950-22170 - Weert

