





# DE CENTRALE

Bedrijfskennis

door G. Moors

Als men aan de centrale denkt, denkt men op de eerste plaats aan elektriciteit. Elektriciteit, stroom, zoals men dat in het dagelijkse leven noemt, is inderdaad het hoofdprodukt van de centrale. Zonder elektriciteit is het leven van de mens in onze tegenwoordige tijd ondenkbaar, als U alleen maar denkt aan de verlichting van de huizen en straten, de verwarming, diverse huishoudelijke apparaten, elektrische treinen, trams, enz. Maar ook de industrie maakt dankbaar gebruik van elektriciteit. Door middel van stroom kunnen de motoren gaan draaien, die de grote of kleine machines aandrijven in de verschillende afdelingen. Verder wordt hier op onze fabriek de elektriciteit nog gebruikt voor hef magneten, elektrofilters en in de nabije toekomst voor electrolyse. Hij wordt in tientallen instrumenten toegepast voor het meten van verschillende grootheden.

In onze centrale kennen we verschillende soorten stroom met verschillende spanningen. Voor kracht, zo genoemd omdat de stroom wordt geleverd aan motoren, die iets aandrijven, dus kracht uitoefenen, hebben bij gelijkstroom een spanning van 500 Volt en bij draaistroom 380 Volt.

van de fabriek zelf, heeft de centrale zich tot haar hedendaagse vorm ontwikkeld.

Om de ontwikkeling van de centrale zuiver op de voet te volgen zou hier te ver voeren, maar toch is het wel interessant te vermelden, dat van 1923 tot 1933 de fabriek stroom heeft geleverd aan het dorp Budej en tot 1951 aan Dorplein zelf, dat nu ook helemaal zijn stroom krijgt van de P.N. E.M.

In 1914 werd de Donge Centrale te Geertruidenberg gebouwd door de toen pas opgerichte Provinciale Noord-Brabantse Electriciteits Maatschappij en pas in 1933 krijgt de gemeente Budej een aansluiting op het provinciale net. U kunt hieruit zien, dat de oudere industrieën nog veel hun eigen centrale hebben en de nieuwere meestal een directe aansluiting op het provinciale net hebben.

Ook het feit, dat er veel stroom nodig was voor de zinkovens en droogbouw, noodzaakte de bouw van een eigen ketelhuis. De stoomketels, die daarvoor toch aanwezig moesten zijn, leverden ook de stroom voor de elektriciteitsopwekking.

Om de situatie in de centrale goed te begrijpen kijken we even naar een

de turbine naar de condensor, waar hij gecondenseerd wordt. De condensaatpomp perst het water weer naar de onthardwatertank. U ziet, dat het water een hele kringloop maakt. Op de weg, die het water en stoom volgt gaat hier en daar wat verloren, o.a. een grote snelheid. Met deze snelheid aan de turbine. Er komt dus niet zoveel water terug als we naar de ketel hebben gestuurd. Dit water moet bijgevuld worden en heet suppletiewater. De waterreinigingsinstallatie zorgt er voor, dat we weer nieuw water krijgen van zodanige kwaliteit, die het condensaat vrij dicht benadert. Over de bereiding van het voedingwater zullen we in een volgend artikel uitvoerig uitweiden. Tevens hopen wij dan een artikel te brengen over de opwekking van elektriciteit en de verdeling ervan.

### De werking van een turbine.

De stoom van hoge druk (40 atm.) wordt via een leiding van de stoomketel naar de turbine gevoerd. In de turbine zit een as waarop wielen zijn gemonteerd. Aan zo'n wiel zitten straalbuizen. In deze straalbuizen wordt de hoge druk van de stoom omgezet in een grote snelheid. Met deze snelheid raast de stoom langs de schoepen, die daardoor een kracht ondervinden en het wiel doen draaien. Omdat de stoom het eerste schoepenwiel met nog een hoge snelheid verlaat gaat hij weer naar een volgend schoepenwiel na eerst door leischoepen te zijn gegaan, die vast zitten aan het huis en waardoor de stoom van richting wordt omgekeerd volgens bijgaand schetsje. Zo zitten meerdere schoepen en leiwielen achter elkaar, totdat de snelheid nul geworden is en de stoom in de condensor komt. De condensor is een groot vat, waarin een grote hoeveelheid koperen buisjes zijn gemonteerd, waardoor koud water stroomt. Doordat de warme stoom met de koude buisjes in aanraking komt condenseert de stoom. Het condensaat wordt weer afgevoerd naar de onthardwatertank. Doordat de stoom, die een groot volume heeft, water wordt, ontstaat er 'n vacuum in de condensor. 1 kg stoom met een druk van 0,08 atmosfeer heeft een inhoud van 18 m<sup>3</sup>. Omdat er in de condensor bijna een luchtledigheid ontstaat wij er langs de ondichte plaatsen natuurlijk lucht naar binnen stromen. De binnenstromende lucht wordt met een luchtpomp uit de condensor gezogen en zodoende wordt 't vacuum constant gehouden. Was er geen condensor dan waren we genoodzaakt de stoom in de vrije lucht te laten ontsnappen, maar omdat we in de condensor een druk van bijna nul hebben, kan de stoom verder expanderen, "uitzetten" en zodoende nog meer arbeid aan de turbine afgeven. Deze meer-arbeid bedraagt zo ongeveer 10%. Maar toch gaat er ongeveer 70% van de totale warmte-inhoud van de stoom in de condensor verloren en wordt met het warmer geworden koelwater afgevoerd. Dit betekent een grote verliespost. Door nu de stoom voor de condensor in de turbine met een bepaalde druk af te tappen (2 atm.) kunnen we deze nog gebruiken voor de verwarming en verschillende chemische processen. Dus U ziet, het aftappen van de stoom aan de turbine levert ons een groot voordeel op. Hoe de stoom gemaakt wordt en wat hiervoor nodig is zullen we in het hier volgend artikel zien.

### DE IDEEEN-BUS

Beloonde ideeën.

Een voortreffelijk idee werd ingezonden door de heer J. Genevasen van de Cadmium. Zijn voorstel om een kollerengang uit te schakelen bleek mogelijk. De Commissie beloonde hem met f 115.— Proficiat Genevasen!

Een verschuiving van de werktijd van enige afdelingen in de middag-pauze geeft minder kans op ongelukken door het verkeer en bovendien krijgt de Kantine een meer regelmatige aanvoer van de eters. De heer W. van Vlieden leverde dit f 12,50 op.

Twee leerlingen van de bedrijfs-school n.l. Th. Kuipers en C. Dirks verdienden f 12,50 door een verbetering aan te laten brengen aan de laadmachines.

De heer J. van Deurzen, werkplaats, verdiende f 15.— met zijn tip betreffende een snellere werkwijze met de rondzetbuigmachine.

Een verbeterd verdeelmes bij de vuurmond van de Robsonband bleek een succes te zijn voor de heer Savohije. Dit idee leverde hem f 20.— op.

Tijdens het vullen van de tank bij de voorverwarmer van de Contactfabriek ging altijd enige olie verloren. Door een voorstel van M. Habraken contactfabriek, zal dit verlies tot het verleden gaan behoren. Beloning f 7,50

Vier goede ideeën werden ingezonden door de heer G. Koppenhagen, werkplaats. Zijn voorstellen betrekking hebbend op diverse soorten stellingen, werden beloond met f 52,50.

Goed bekeken was het idee van de heer F. van Kessel, werkplaats, om een schraper aan te brengen bij de wielen van de laadmachines. Hij werd hiermede f 12,50 rijker.

Verder werden 5 aanmoedigingspremie toegekend variërend van f 5.— tot f 10.—

Hartelijk dank voor uw inzendingen en bedenken altijd, dat het KLEINSTE ideeetje kan leiden tot de GROOTSTE verbetering.

De Ideeënbus-Kommissie.

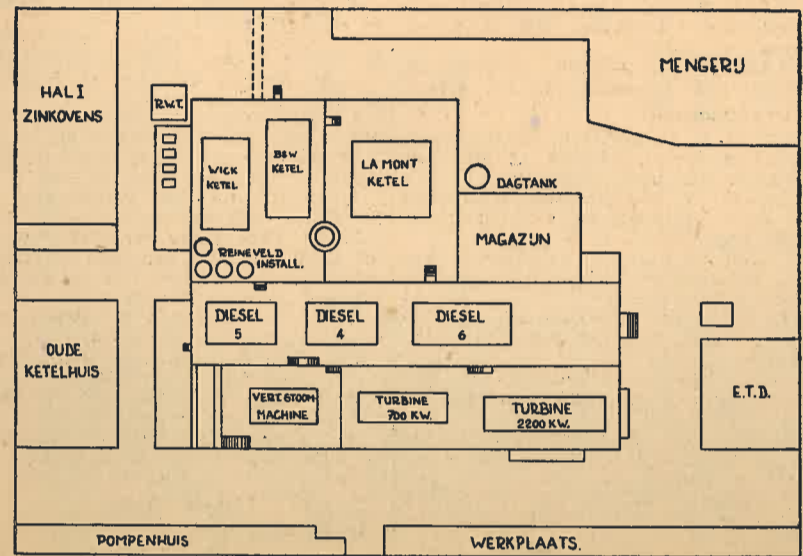
# De La Mont ketel.

door W. van Vlieden

De La Mont ketel is een waterpijpketel, d.w.z. het aan de ketel toegevoerde water wordt in een groot aantal pijpen waaromheen de hete rookgassen strijken in stoom omgezet.

Hij onderscheidt zich van de andere in ons bedrijf opgestelde ketel op de eerste plaats door de wijze van stoken. Hij is n.l. ingericht voor oliestoken, terwijl al onze andere ketels met kolen gestookt worden. Dit heeft zekere voordelen, o.a. kortere opstookperiode, eenvoudiger aanvoer van brandstof en eenvoudiger regeling van brandstofhoeveelheid. Het kenmerkende verschil met de andere ketels is dat in de La Mont ketel d.m.v. een circulatorpomp het ketelwater gedwongen wordt te circuleren. Het voordeel hiervan is dat men kleinere pijpdiameters kan toepassen waardoor een hoge warmteoverdracht ontstaat en men volstaan kan met een kleiner benodigd verwarmd oppervlak (V.O.). Een La Mont ketel met dezelfde afmetingen als een waterpijpketel met natuurlijke circulatie is dan ook van een grotere capaciteit. Onze ketel kan continu maximaal 15 ton stoom per uur leveren. Kortstondig is een belasting van 16 ton mogelijk. Deze stoom heeft een druk van 40 atmosfeer en een temperatuur van 425 graden C.

naar de verdamperverdeelkast, waarop alle verdamperslangen zijn aangesloten. Het water verdeelt zich hier over alle aangesloten verdamperslangen en wordt in deze pijpen „verdampert“, dus in stoom omgezet. Deze verdamperslangen monden dan weer uit in de drum en hierin stroomt dan nu een mengsel van water en stoom. Om te voorkomen dat door bepaalde omstandigheden door 'n pijp minder water zou gaan stromen is elke pijp aan de inrede voorzien van een smoorschijf met een gat, waarvan de diameter nauwkeurig berekend is aan de hand van de omstandigheden, waarin deze pijpslang verkeert. Deze smoorschijven hebben een stabiliserende invloed en garanderen een voldoende waterdoorstroming onder alle omstandigheden. Dit is absoluut noodzakelijk om verbranding van de pijpen te voorkomen. Deze verdamperslangen beslaan het grootste gedeelte van de ketel o.a. 3 wanden van de vuurhaard en het „plafond“ zijn geheel met deze slangen „bekleed“. De gevormde stoom stroomt vanuit de drum naar de oververhitter, wordt hier gebracht van 250 graden C. op 425 à 435 graden C. en stroomt naar de oververhitterkast waarop de hoofdstoomleiding van de turbine is aangesloten. Ook de oververhitter bestaat uit een



Plattegrond Centrale.

Voor de verlichting is de spanning bij gelijkstroom 250 V. en bij draaistroom (ook wel wisselstroom genoemd), 220 V. Tevens hebben we op ons bedrijf nog draaistroom met hoge spanning n.l. 10.000 V. Deze stroom wordt ons geleverd door de Prov. Noord-Brabantse Electriciteits Mij.

De opwekking van elektriciteit geschiedt door generatoren, ook wel dynamo's genoemd. De dynamo's werken allemaal op hetzelfde principe, n.l. het draaien van een anker met wikklingen in een magnetisch veld. In de wikklingen wordt dan elektriciteit opgewekt.

Om de ankers van de dynamo's te doen draaien hebben we machines nodig. Dit kunnen zijn: turbines, dieselmotoren en stoommachines. Bij ons wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van turbines. Een turbine in combinatie met een generator heet turbo-generator.

Dat we op de Zinkfabriek een eigen centrale hebben vloeit voort uit het feit, dat de Zinkfabriek al een belangrijk oude industrie is. Maar om dit goed in te zien gaan we even terug in de geschiedenis van onze fabriek en ons gewest.

Toen de fabriek in 1892 werd gebouwd was er nog geen sprake van georganiseerde electriciteitslevering.

schets van de plattegrond van de centrale.

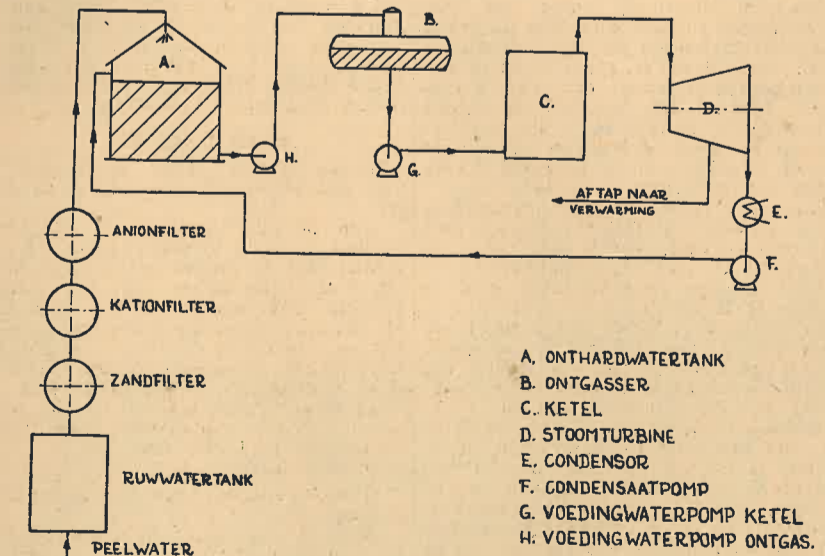
De 2200 Kw turbine, die twee generatoren heeft, n.l. een draaistroomgenerator, en een gelijkstroomgenerator, wordt van stoom voorzien door de La Montketel. De La Montketel en de 2200 Kw turbine die werken met een stoomdruk van 40 atm. zijn normaal in bedrijf. De B. en W. en de Wickketel zijn voor reserve. De B. en W.-ketel is speciaal voor de 700 Kw turbine, omdat deze werken met een stoomdruk van 13 atm. De leidingen van Wickketel en La Montketel zijn zo gekoppeld, dat ze ook samen de 2200 Kw turbine kunnen voeden en over een reduceerventiel de 700 Kw turbine.

De diesels worden voor reserve gehouden om in geval van nood (storingen aan ketels) dienst te doen. De verticale stoommachine, die in 1906 in bedrijf is gesteld wordt niet meer gebruikt, maar kan toch nog draaien.

Om dus een turbine te laten draaien is stoom nodig. Deze stoom krijgen we van de stoomketel, die gevoed wordt met water.

Aan de hand van het hier afgebeelde principe-schema zullen we de water- en stoomloop eens nagaan.

Vanuit de onthardwatertank wordt het water naar de ontgasser en voe-



- A. ONTHARDWATERTANK
- B. ONTGASSER
- C. KETEL
- D. STOOMTURBINE
- E. CONDENSOR
- F. CONDENSAATPOMP
- G. VOEDINGWATERPOMP KETEL
- H. VOEDINGWATERPOMP ONTGAS.

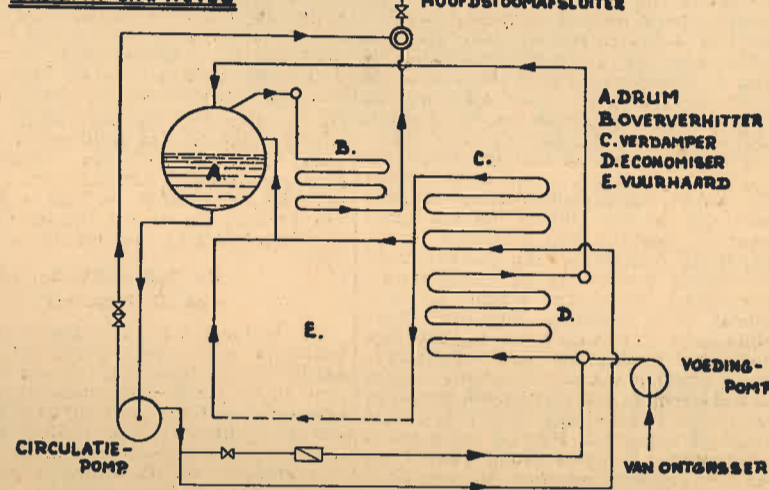
Wie graag stroom had moest er maar zelf voor zorgen. De directie van de Zinkfabriek was toen wel genoodzaakt om een eigen centrale te bouwen om de machines en werktuigen te doen draaien.

In 1894 werd de eerste generator aangegeven door een horizontale stoommachine in bedrijf gezet. Geleidelijk, al naar gelang de uitbreiding

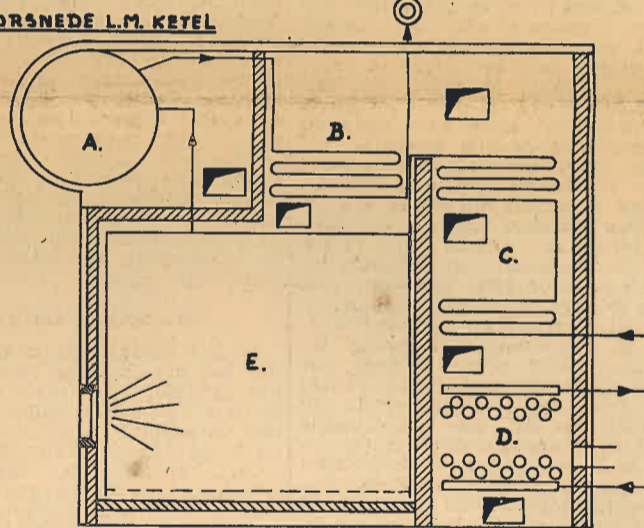
dingwatertank gepompt. De voedingwaterpomp perst het water uit de tank in de ketel, vanwaar het als stoom naar de turbines gaat.

In de turbine verricht de stoom arbeid door het schoepenwiel te laten draaien. Een gedeelte van de stoom wordt op ongeveer de helft van de turbine afgetapt voor de verwarming. De rest van de stoom gaat verder door

SCHEM. L.M. KETEL



DOORSNEDE L.M. KETEL



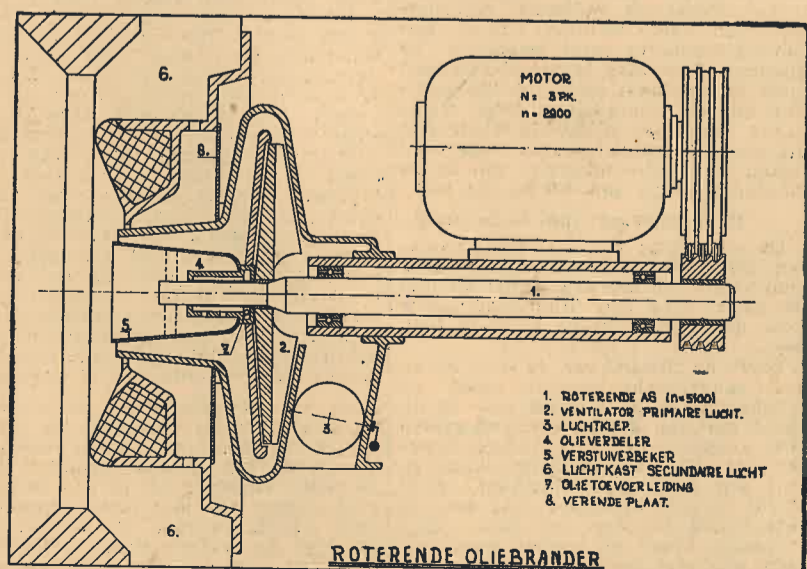
### Principe van de ketel.

(zie schema en doorsnede)

Een voedingpomp zuigt het voedingwater uit de voedingwater-tank en perst dit via een regelklep in de economiser. In deze economiser, kortweg eco, die juist voor de uitredplaats van de rookgassen in de ketel is aangebracht, wordt het water voorverwarmd. De warmte die hier door de rookgassen aan 't water wordt afgegeven zou anders in de schoorsteen verdwijnen, vandaar de naam economischer. Na de eco te hebben doorstroomd wordt het water via een leiding gebracht in de drum, ofwel waterbehouder. Een circulatorpomp zuigt het water uit deze drum en perst het

aantal parallel geschakelde pijpslangen waaromheen de hete rookgassen stromen. Niet al het water wordt tijdens de eerste doorstroming van de verdamperslangen in stoom omgezet.

De circulatorpomp pompt dan ook, afhankelijk van de stoomproductie op een bepaald ogenblik, 4 tot 8 maal zoveel water rond. Bij het opstoken, wanneer dus nog geen of weinig stoom gevormd wordt is het noodzakelijk door de oververhitter water te laten stromen om verbranding van de pijpen te voorkomen. Dit laatste zou ook met de economiser kunnen gebeuren, wanneer de voedingpomp tijdelijk zou stilvallen. Beide onderdelen worden dan ook op de persleiding van de cir-



ROTERENDE OLIEBRANDER

