

De Franse kalimijnen in de Elzas

Historische ontwikkeling

In 1904 werden eerste exploratieboringen verricht om de ondergrond in het gebied rondom Mulhouse op de aanwezigheid van steenkool en aardolie te onderzoeken. Toen op een diepte van 625 m. m.v. in plaats van deze mineralen sylviniet, een mengsel van KCl en NaCl, werd aangetroffen, breidde men het oorspronkelijk voorgenomen aantal boringen uit tot 165, tot diepten variërend van 250 tot 1200 m. Het sylviniet bleek exploitabel te zijn. In 1908 boorde men de eerste schacht en in 1910 werd met de winning begonnen (zie afb. 1). De exploitatie was eerst in handen van de „Société Kali Sainte-Thérèse” en enkele Duitse maatschappijen. Na de eerste Wereldoorlog werden de Duitse mijnen in beslag genomen en in 1924 door de Franse Staat gekocht. De kalimijnen hebben een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt, zoals uit afb. 2 blijkt. Verreweg het meeste gedolven sylviniet wordt verwerkt in kalifabrieken, waar een scheiding tussen de samenstellende delen, KCl, NaCl en niet-oplosbare verontreinigingen, tot stand wordt gebracht. Het KCl wordt door een aparte verkoopmaatschappij verkocht. De helft van de produktie wordt geëxporteerd. Het NaCl wordt door een pijpleiding naar de Rijn getransporteerd en in deze rivier geloosd. De niet-oplosbare verontreinigingen, zoals leem, worden naast de fabrieken opgeslagen. Op het ogenblik zijn 5 mijnen en 7 kalifabrieken in bedrijf.

De uitrusting van de mijnen is de laatste jaren gemoderniseerd, wat niet alleen gewenst is in verband met de rentabiliteit, maar ook om het hoofd te kunnen bieden aan de concurrentie met de rijke kalimijnen in Canada en de Kongo. Een verdere rationalisatie van de produktie wordt bestudeerd. Zo staan de sluiting van Engelse mijnen en kalifabrieken op het programma. Hiermee wordt een concentratie en geen vermindering van de produktie beoogd.

De kalimijnen

Het gebied, waarin het sylviniet voorkomt, beslaat een oppervlakte van ca. 20.000 ha en is gelegen even ten noorden van Mulhouse. Het is aanwezig in de vorm van 2 lagen, met een onderlinge verticale afstand van ca. 25 m. De bovenlaag heeft een dikte van ca. 1,5-2,0 m, de onderlaag is ca. 2,5-5,0 m dik. Alleen deze onderlaag wordt geëxploiteerd.

De mijn Amélie, waaraan het excursiegezelschap een bezoek gebracht heeft, beschikt over 3 schachten. Eén schacht dient voor de luchttoevoer, de andere twee voor de afvoer van de lucht. De luchttoevoerschacht wordt tevens gebruikt voor het transport van mijnpersoneel en gedolven sylviniet. Eén

Ten geleide

Op vrijdag 4 oktober 1968 bracht een gezelschap van deelnemers aan een excursie naar Zwitserland, georganiseerd door de Stichting Postakademiale Vorming Gezondheidstechniek van de Technische Hogeschool te Delft, een bezoek aan de Mines de Potasse d'Alsace (MDPA), de franse kalimijnen in de Elzas. Hierbij stonden een afdaling in een mijn, een bezichtiging van de kalifabrieken en een voordracht over het aldaar toegepaste procédé op het programma. De opgedane indrukken zijn in het hierbij afgedrukte verslag samengevat.

Het geeft interessante informatie over het bedrijf, dat door zijn zout-lozingen in de Rijn een niet te verwaarlozen rol speelt bij de verontreiniging van het Rijn-water tot in Nederland. Daaraan ontleent dit mijnbedrijf dan ook de „eer” om in dit tijdschrift beschreven te worden.

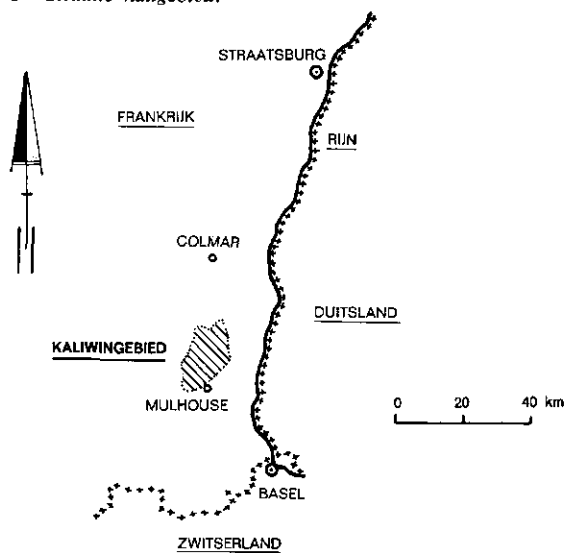
Redactie H₂O

van de luchtafvoerschachten wordt gebruikt voor het transport van materiaal en springstoffen. De liftsnelheid bij personenvervoer bedraagt 11 m/sec., die bij sylviniettransport 16 m/sec.

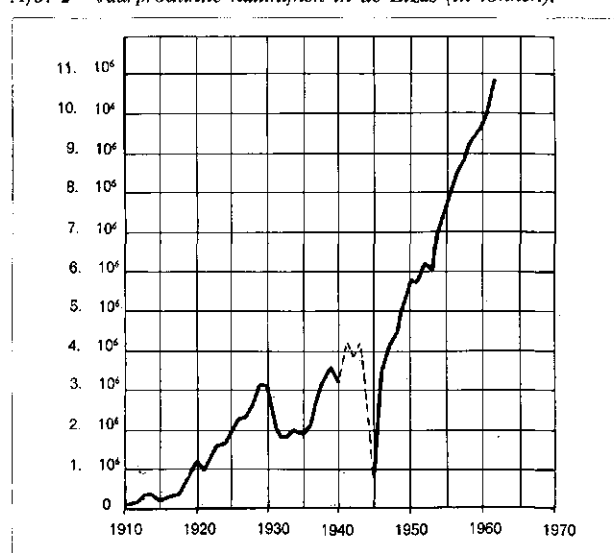
De exploitatie vindt plaats op een diepte van ca. 700 m. m.v. De sylvinietlaag wordt afgewisseld door laagjes leisteen. Afhankelijk van de plaatselijke toestand zijn de mijngangen tegen instorten beschermd door halfcirkelvormige stalen bogen, stutten van mijnhout of 2 m lange stalen ankers, die in de wanden en het plafond gedreven worden en waarvan de werking te vergelijken is met die van damwandankers.

De ontginning geschiedt volgens het pijler-kamer-systeem. Dit houdt in dat gedolven wordt in 2 stelsels parallel lopende gangen, waarvan de assen een rechthoekennet vormen. De gangbreedte bedraagt ca. 4,5 m en de hoogte ca. 2,0 m. De pijlers, die afmetingen hebben van ca. 3 x 4 m en die als het ware uitgespaard zijn bij het boren van de mijngangen, voorkomen instorten. Met elektrische machines worden 3 m diepe gaten in de kopwanden van de mijngangen geboord, die dan met kneedbare springstof worden opgeblazen. Een elektrische verzamelwagen laadt het sylviniet op een transportwagen met dieseltractie, die het naar de dichtstbijgelegen transportband brengt voor verder vervoer naar de schacht.

Afb. 1 - Situatie kaligebied.



Afb. 2 - Jaarproduktie kalimijnen in de Elzas (in tonnen).

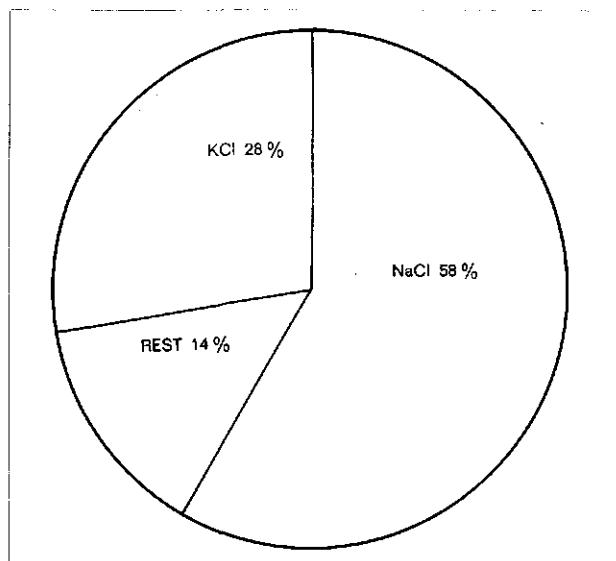


In de mijn Amélie bevinden zich ca. 440 transportbanden met een totaallengte van meer dan 10 km.

Het mijnpersoneel werkt in 3 ploegen-dienst, 7¼ uur per dag bij een temperatuur van ca. 40° C. Dit laatste heeft tot gevolg dat de mijnwerkers zoutinjecties tegen zoutgebrek krijgen. Om de hoge temperatuur in de mijn dragelijker te maken, wordt per seconde 160 m³ lucht in de mijn geblazen. Grondwater schept in de mijn geen problemen door de volledige afwezigheid ervan. Op de plaatsen waar het sylviniet gedolven wordt, is het zeer stoffig. Stoflonden komen bij de mijnwerkers niet voor, wél maagzweren door het drinken van ijskoud water, afkomstig uit in de mijn geplaatste koelkasten.

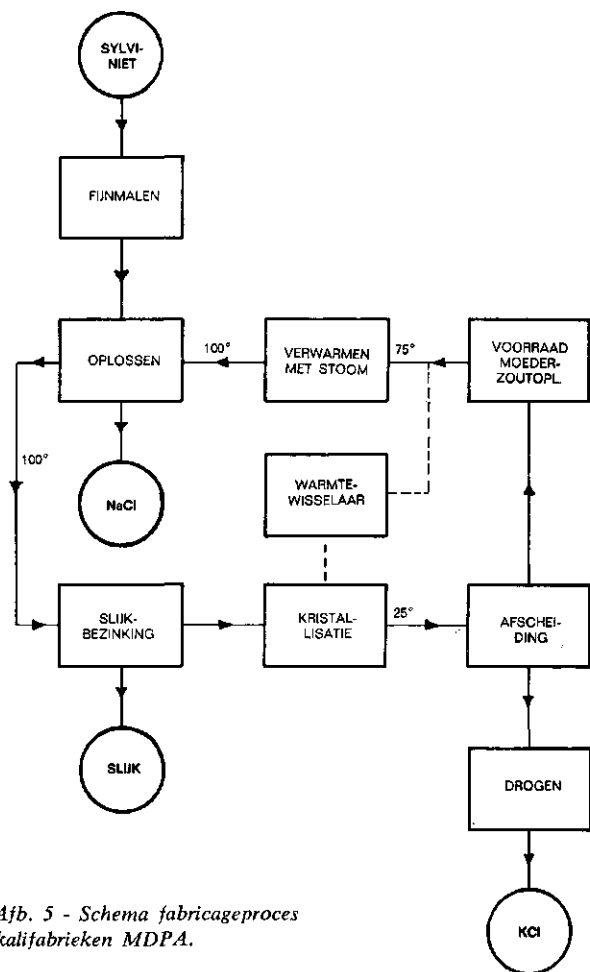
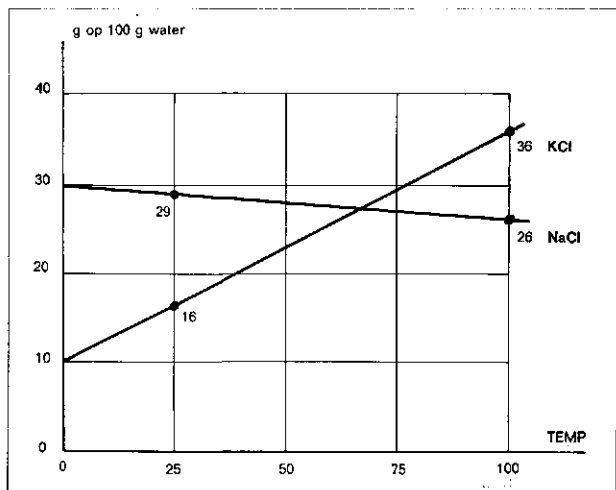
De kalifabrieken

Van het gedolven sylviniet wordt 95 % in de kalifabrieken verwerkt. Het is samengesteld uit ca. 58 gew. % NaCl, 28 % KCl en 14 % niet-oplosbare verontreinigingen (zie afb. 3). Het principe, dat wordt toegepast om het KCl van het NaCl te scheiden, berust op het verschijnsel dat bij hogere temperatuur de oplosbaarheid van KCl toeneemt en die van NaCl ongeveer gelijk blijft (zie afb. 4). De eerste fase van het fabricageproces (zie afb. 5) bestaat uit het fijnmalen van het sylviniet. Daarna wordt het zout in een oplosbekken gebracht, waarin zich een warme moederzoutoplossing bevindt, die vóór de verwarming, dus bij lage temperatuur, verzadigd is met zowel KCl als NaCl. Van het aangevoerde sylviniet



Afb. 3 - Samenstelling gedolven sylviniet.

Afb. 4 - Oplosbaarheid van KCl en NaCl.



Afb. 5 - Schema fabricageproces kalifabrieken MDPA.

gaat dus alleen het KCl in oplossing. Het NaCl blijft onopgelost en wordt uit het bekken verwijderd. De KCl-pekkel, die ook slijk bevat, wordt nu in bezinkbekkens geklaard. Het bezonken slijk wordt afgevoerd naar een slijkheuvel op het fabrieksterrein. De geklaarde, warme pekkel wordt door een aantal in serie geschakelde kristallisatieketels gevoerd, waar door middel van onderdruk een geforceerde verdamping en daardoor een afkoeling van de vloeistof tot ca. 25° C wordt bereikt. De afkoeling veroorzaakt kristallisatie van het opgeloste KCl. De warmte-energie van de afgezogen damp wordt in warmtewisselaars gebruikt om de aan het einde van het fabricageproces overgebleven koude moederzoutoplossing, die weer naar het oplosbekken wordt terruggepompt, tot ca. 75° C te verwarmen.

Om de KCl-kristallen uit de vloeistof te verwijderen, worden 2 procédés toegepast. Bij het ene procédé worden de zoutkristallen in 2 conische bezinkketels bezonken en in centrifuges verder van vloeistof ontdaan. De overgebleven moederzoutoplossing wordt naar een voorraadbekken afgevoerd. Het andere procédé bestaat uit het filtreren van de aangevoerde vloeistof in verticale 8 m hoge cilinders met geperforeerde bodem. De eigenlijke filtratie vindt plaats door de zoutmassa, die op de bodem ligt. Een gedeelte van de aangevoerde vloeistof stroomt via een overloop naar het voorraadbekken met de moederzoutoplossing.

Het aldus verkregen natte KCl-zout wordt in een roterende trommel, die een gelijke vorm en opstelling heeft als de bekende cementfabricage-ovens, na toevoeging van een anti-klont-middel, met behulp van hete lucht gedroogd. Een bijzonderheid is, dat het tegenstroomprincipe hierbij niet is toegepast, omdat dit de klontvorming blijkt te bevorderen. Het KCl, dat wit en poedervormig is, wordt in voorraadbekken, elk met een capaciteit van 60.000 ton, opgeslagen. Het bestaat voor 95-96 gew. % KCl en 5-4 % NaCl. Door toepassing van een bijzonder procédé is het mogelijk een zuiverheid van ca. 99 % te bereiken.

L.J.H.