

## Zout Excursie Hengelo

**Van zout naar chemische producten: de bijna 100 jaar oude (voor)geschiedenis van de Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie (KNZ) en Akzo Zout Chemie**

Op vrijdag 19 september 2014 organiseerde NPT, samen met de Chemie Historische groep van de KNCV een symposium en excursie naar de **AkzoNobel Industrial Chemicals in Hengelo**.

Deze excursie paste uitstekend het kader van de Geschiedenis van de Procestechnologie, aangezien de zoutindustrie al 85 jaar in in deze regio is gevestigd.

De ontvangst vond plaats in Het Vöggelhoes, een oude boerderij die omgebouwd is tot personeelsruimte, waar we, na de koffie met cake, konden luisteren naar een tweetal lezingen.

### Zout onontbeerlijk

Dr. Seijer Troost, oud-werknemer van Akzo Zout Chemie en auteur van het gedenkboek: "Koninklijke Zout, 80 jaar Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie"(2007) sprak over *'Het ontstaan van de Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie (KNZ) en de groei van deze zoutproducent tot 1939'*.

Het lichaam van een volwassene bevat ongeveer 110 gram keukenzout (NaCl). We raken per dag ongeveer 5 gram kwijt, wat ook weer dagelijks moet worden aangevuld. Zout is dus een onontbeerlijk ingrediënt in ons voedsel.



### Zoutwinning vanaf de Middeleeuwen

In de Middeleeuwen werd vooral in Zuid-West Nederland zout gewonnen door het 'darinck delven', het steken van met zeewater doordrenkte turf, waarvan na drogen en verbranden, de as werd opgelost in zeewater en verder ingedampt. Keizer Karel V verbood dit proces, enerzijds om het afkalven van de Zeeuwse eilanden tegen te gaan, maar ook om de invoer van Spaans zeezout te bevorderen. In de 16e eeuw werd deze lucratieve handel voortgezet door zoutzieders. Amsterdam werd rijk van de zouthandel naar Zweden. Zoutzieders zuiverden het uit het buitenland geïmporteerd ruwe zout door oplossen (pekel) en verdampen in open zoutpannen. Rond 1901 produceerden in Nederland 36 zoutzieders rond 57.000 ton zuiver zout per jaar, uit door uit Duitsland en Engeland geïmporteerd steenzout uit zoutmijnen.

### Nieuw proces van vacuümverdamping.

De Zaankanter Jacob Pieter Vis ontwikkelde een nieuw proces om zout te winnen uit pekela via vacuüm-verdamping met behulp van een stoommachine. De oplosbaarheid van zout is

n.l. onafhankelijk van de temperatuur, dus alleen te winnen door het verdampen van het water. Zijn proces leverde een enorme energie besparing op. De eerste fabriek met dit proces bouwde hij in 1893 bij het Kralingsche Veer in Rotterdam. Het zuivere, kleurloze, vacuumzout zette hij af in de margarine industrie

### **Op zoek naar zout.**

In 1901 werd zout ontdekt vlak over de grens bij Winterswijk (Vreden). Vis hoorde hiervan en gaat voor eigen rekening in het diepste geheim naar zout zoeken in Eibergen. Hij liet boren tot 751 meter beneden het maaiveld maar vond geen zout. De daarna ingestelde dienst Rijksopsporing van Delfstoffen vindt winbare zoutlagen op 270 meter diepte bij Buurse in de gemeente Haaksbergen. Vis maakte met enkele andere zoutzieders plannen voor de exploitatie van deze ondergrondse zout-voorraad. Zijn concessieaanvraag uit 1916 werd echter door de Tweede Kamer afgewezen.

### **Stichting N.V. Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie.**

Tijdens de Eerste Wereldoorlog wordt de zout import uit Duitsland, het enige land dat Nederland nog wilde beleveren, bemoeilijkt door een hoge heffing. De Tweede Kamer gaat daarom in 1917 wel akkoord. J.P. Vis stichtte op 13 juli 1918 de N.V. Koninklijke Nederlandsche Zoutindustrie, hij wordt de eerste directeur. De staat neemt deel voor 15 % , de rest van de aandelen is in handen van de zoutzieders. Het eerste zout werd gevonden op 325 meter diepte in Usselo, de fabriek gebouwd aan de spoorlijn in Boekelo, produceert het eerste zout in September 1919 .

J.P. Vis overleed in 1924. Zijn opvolger, Ir. Geurt de Haas, verbeterde het proces en bouwde in 1937 een geheel nieuwe fabriek in Hengelo aan het Twente kanaal. Hij zag kans door schaalvergroting, het energieverbruik per kg zout en dus ook de kostprijs nog verder te verlagen. De huidige, grootste vacuümzout fabriek van de wereld, meer dan 2 mln ton zout per jaar, staat nog steeds in Hengelo.

In 1962 fuseert de Koninklijke Zout Industrie met Ketjen tot KZK en vervolgens in 1967 met Organon tot KZO. Slechts enkele jaren later in 1969 gaat KZO samen met de AKU en wordt AKZO gevormd.

In 1994 fuseert AKZO met Nobel Industries uit Zweden tot AkzoNobel.

### **Zoutproductie.**

De methode om zout te produceren is in wezen eenvoudig. Buizen worden in de grond geboord, die uitkomen in de zoutlaag. Door de pijpleidingen wordt water gepompt. Het zout lost op en de gevormde pekkel, een verzadigde oplossing van zout, wordt naar de fabriek gepompt waar aanwezig magnesium en calcium in de pekkelzuivering wordt verwijderd. Het water wordt in achter elkaar geschakelde indampketels uit de pekkel verdampt. Het zout kristalliseert uit en wordt afgescheiden van de restpekkel in een centrifuge.

Vroeger werd voor iedere boring een boorhuis gebouwd. Enkele zijn als historisch monument behouden gebleven (zie foto). Tegenwoordig wordt gewerkt met een mobiele



boorinstallatie.

De afzet van vacuumzout is voor het belangrijkste deel als grondstof voor de productie van chloor. Een klein gedeelte wordt als wegeenzout gebruikt.

Voor de consumptie markt wordt jodium aan het zout toegevoegd (JOZO).

AkzoNobel heeft vacuum zout fabrieken in Hengelo en Delfzijl, daarmee wordt geheel Noord-West Europa van zout voorzien.

### Nieuwe ontwikkeling mTA

Een belangrijke ontwikkeling is de toevoeging van het biologisch afbreekbare anti-klontermiddel meso-tartraat (mTA), zeer geschikt voor de productie van chloor op basis van de nieuwste membraantechologie. Toepassing van mTA leidt tot een lager energieverbruik, verhoogt de levensduur van membranen en verbetert de veiligheid in het productieproces.

### De Chloor-Alkali industrie

Dr. Ir. Thijs de Groot,

*'De chloor-alkali industrie: waar staan we nu en hoe zijn we daar gekomen?'*

Chloor is voor het eerst in 1774 door Scheele ontdekt, maar hij realiseerde zich niet dat hij met een element te maken had.

Al in 1800 werd door Cruikshank chloor gemaakt door de elektrolyse van een zoutoplossing. Het proces kon toen echter niet op grote schaal worden toegepast, omdat er nog een aantal uitvindingen op het gebied van elektriciteit moesten worden gedaan.

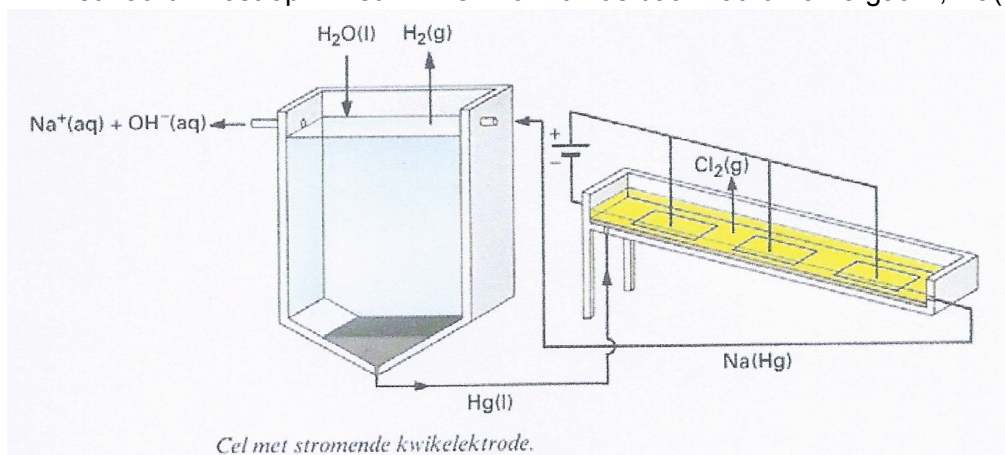


Na verloop van tijd werd chloor op grote schaal geproduceerd met het **kwikelektrolyseproces**. Het zout wordt opgelost in water.

Deze pekkel stroomt vervolgens door een electrolysecel, die bestaat uit een schuine goot met op de bodem een laagje kwik. Dat is de negatieve elektrode. Daarboven hangen de positieve elektroden van titaan. De pekkel wordt hier geëlektrolyseerd. Hierbij ontstaan chloor en natrium.

Het natrium lost op in het kwik en vormt vloeibaar natriumamalgaam, Na(Hg). Dit wordt naar

een vat met water geleid, waarbij door de reactie met water waterstofgas en natronloog ontstaan. Het kwik komt hier weer vrij en wordt opnieuw gebruikt.



*Celle met stromende kwikelektrode.*



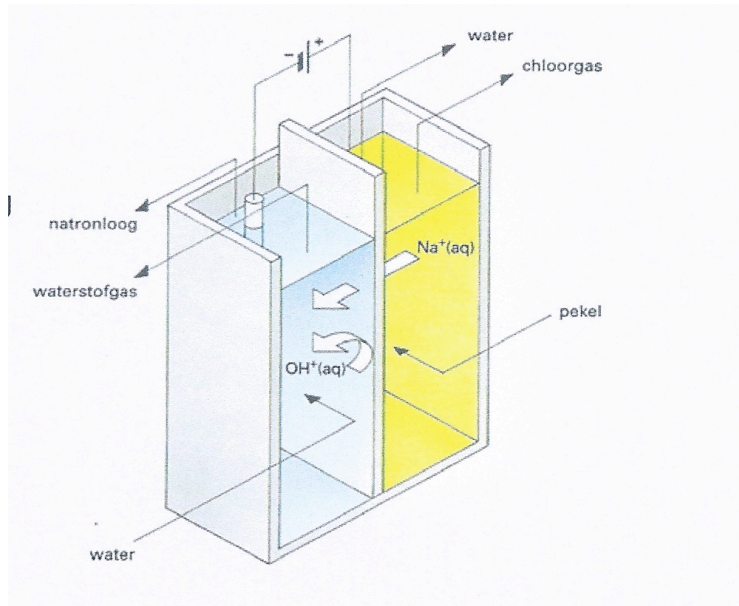
Bezwaren tegen kwik (giftigheid, kosten) leidden tot de ontwikkeling van het **membraanelektrolyseproces**.

Ook hierbij stroomt de pekkel in een elektrolysecel. In deze cel zitten twee compartimenten die gescheiden zijn door een ionselectief membraan. Aan de positieve electrode ontstaat chloor, De  $\text{Na}^+$  ionen passeren door het membraan naar de negatieve electrode, waar natronloog en waterstof wordt gevormd. Het chloor wordt vervolgens gekoeld, gedroogd, gecomprimeerd en gecondenseerd tot vloeibaar chloor. Dit gaat per pijpleiding naar verschillende afnemers.

De natronloog wordt deels ingedampt en gefiltreerd en per pijpleiding, schip of tankauto naar afnemers vervoerd. Verder wordt natronloog gebruikt om chloor om te zetten in chloorbleekloog, dat tevens geleverd wordt aan afnemers. Het waterstofgas wordt na zuivering deels gecomprimeerd en vervolgens naar afnemers getransporteerd

In Nederland is de chloorproductie tegenwoordig direct bij de gebruiker geconcentreerd, in de Botlek en Bergen op Zoom. Chloortreinen die in het verleden nogal eens bezwaren uitlokten, zijn daardoor niet meer nodig.

Heden ten dage is het chloorproces wereldwijd goed voor productie van meer dan 50.000.000 ton per jaar en bedraagt het elektriciteitsverbruik van het proces ruim 2400 kWh per ton chloor.



## Rondleiding.

Na deze interessante lezingen en de lunch kregen we een rondleiding door het bedrijf met name door de Salt Bulk en de Specialties afdeling. De gidsen wisten hierbij nog menig boeiend detail te vertellen.

Terug in het Vöggelhoes werd de excursie besloten met een borrel met bittergarnituur en konden we nog napraten over alle aspecten van de zoutproductie.

Ir. M.C.H. van Doorn.



Klaar voor de winter



De deelnemers aan de excursie in hun reflecterende hesjes voor het Vöggelhoes.