

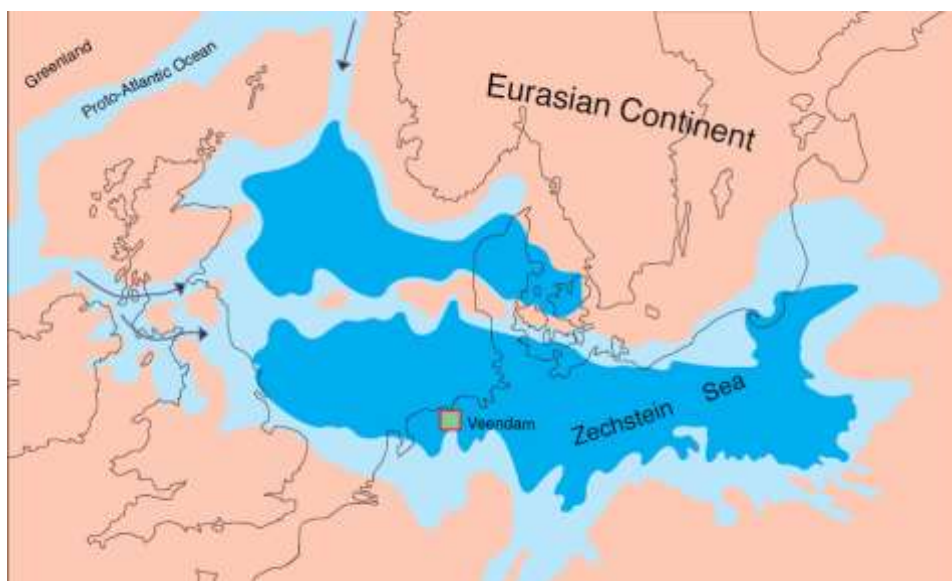
# Hoe is het magnesiumzout onder Veendam ontstaan?

Auteur: Prof. dr. Janos L. Urai

*Nedmag mijnt magnesiumzout in de ondergrond van Veendam. Zechstein Minerals selecteert uit deze producties een speciale kwaliteit die geschikt is voor topische toepassingen in de cosmetische en gezondheidsmarkten. Prof. dr. Janos L. Urai van de geologische faculteit van de RWTH Universiteit in Aken legt uit hoe dit zout onder Veendam terecht is gekomen en wat het zo bijzonder maakt.*

Diep onder Noord-Nederland zit een dikke laag zout. Het meeste hiervan is steenzout (haliet). Dit is natriumchloride, hetzelfde materiaal als tafelzout en het zout dat wordt gebruikt om wegen te bestrooien. Er is meestal ook een laagje kaliumzout (carnalliet) te vinden, dat wordt gebruikt bij het maken van kunstmest. Maar alleen onder Veendam bevindt zich een dikke laag magnesiumzout (bischofiet – vernoemd naar de Duitse geoloog Gustav Bischof). Dit maakt Veendam een van de weinige plekken in Europa waar dit zout te winnen is.

Om te begrijpen hoe dit zo gekomen is moeten we terug naar het Perm-tijdperk, zo'n 200 miljoen jaar geleden. Het klimaat was warm en droog, en Noord-Europa was bedekt door een enorme binnensee (zie figuur 1). Deze Zechstein zee had slechts een nauwe verbinding met de oceaan. Door de warmte van de zon verdampte er constant water uit de zee. Langzaam zakte de waterspiegel en begon het zout uit het water te kristalliseren op de bodem, waar het dikke lagen vormde.



*Figuur 1: de locatie van de Zechstein Zee*

Af en toe stroomde de oceaan over de “dijken” heen, wat weer nieuw water en nieuw zout toevoegde. Door de verschillen in hoogte stroomde het water van de Zechstein zee nooit terug de oceaan in. Door het zonlicht verdampte het nieuw aangestroomde water wat de Zechstein zee erg zout maakte. Hierdoor sloeg er steeds meer zout neer op de bodem van de zee. Door eenzelfde soort proces is de Dode Zee zo zout geworden, hoewel die duizenden malen kleiner is dan de Zechstein zee ooit was. Binnenzeeën van dat formaat komen in onze geologische tijdperk niet voor.

Dit proces, van indampen en bijvullen, ging zo'n tien miljoen jaar door, tot ook de toestroom van het water uit de oceaan niet meer genoeg was om de zee vloeibaar te houden. De zeebodem, die was bedekt met kilometers dikke lagen zout, begon door de waterspiegel heen te

breken. De zee veranderde in een zoutwoestijn, die zich uitstrekte van Londen tot Warschau. In Noord- en Zuid-Amerika zijn van dit soort zoutwoestijnen te vinden. Omdat ze zo plat en leeg zijn worden ze vaak door autocoueurs gebruikt om snelheidsrecords in te vestigen (zie figuur 2).



*Figuur 2: een moderne zoutwoestijn in Oman.*

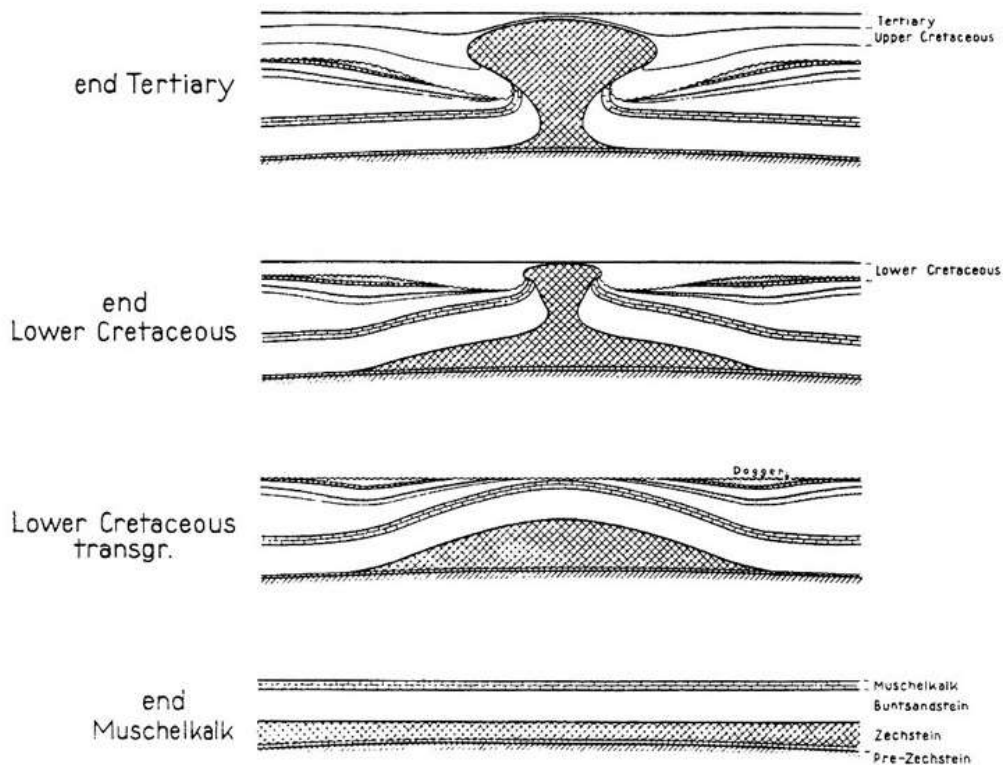
Het kleine beetje zoute water dat nog over was van de Zechstein zee stroomde samen in kleine meertjes die waren ontstaan door bodemverzakking. Eén van de grootste meertjes lag onder wat nu Veendam is, waar de bodem op een unieke manier was verzakt. Als je in die tijd door de zoutwoestijn was gereden had je een eindeloze witte vlakte gezien, met hier en daar een klein meertje vol warm, bitter water, dat door het indampen zo dik als honing was geworden. Een soort oase, vol ondrinkbaar vocht.

In dit water zat alleen nog magnesiumzout opgelost. Magnesiumzout heeft de bijzondere eigenschap dat het pas als laatste neerslaat uit zeewater. Bij het indampen en het bijvullen van de Zechstein zee had het nooit een laag op de bodem gevormd, maar was het steeds weer vermengd met het nieuwe zeewater. Het water in de laatste meertjes bevatte dus het magnesiumzout dat zich gedurende miljoenen jaren in het zeewater had opgebouwd. In de poel onder Veendam verdampte het laatste water en er bleef een dertig meter dikke laag magnesiumzout achter.

In de miljoenen jaren daarna werden er lagen zand en klei afgezet bovenop het zout. Onder de grond bleef het zout niet stil liggen. Zouten zijn hard en vast als je ze in je hand houdt – je zou een huis van steenzout kunnen bouwen – maar in geologische tijd, dus gedurende miljoenen jaren, gedraagt het zich als een taaie vloeistof. Vergelijk het met ijs in een gletsjer: als je een blok ijs in je handen hebt is het zo hard als steen, maar toch stroomt een gletsjer langzaam van een berg af. Het is niet dat het een beetje smelt en dan weer befrist: het ijs zélf stroomt.

Op diezelfde manier begon het zout onder de grond te stromen. In zoutmijnen is te zien hoe de verschillende lagen zout niet op elkaar bleven liggen, maar door elkaar zijn geplooid, als de verschillende kleurtjes in een kermislolly. De drukverschillen door de kilometers steen die op het zout lag, en de warmte diep onder de aarde zorgde ervoor dat het zout ging stromen.

Rondom de plek waar eerst het meertje vol magnesiumchloridewater had gezeten werden dikke lagen steen afgezet, maar bovenop het meer iets minder. Het waren nog steeds kilometers gesteente, maar voor het vloeibare zout was dit genoeg om naar boven te willen. Vergelijk het met een half opgepompt luchtbed, waar je met z'n tweeën op gaat liggen: door het gewicht van de lichamen wordt de lucht ertussen omhoog gedrukt. Op diezelfde manier kwam het zout naar boven (zie figuur 3).



*Figuur 3: het zout stroomt omhoog. De tijdlijn loopt van onder naar boven. Trusheim (1960)*

In heel Noord-Europa waren er plaatsen waar de lagen zout op deze manier omhoog kwamen. Maar er is maar één plek waar dit precies gebeurde op de locatie waar eerder een laag magnesiumzout was afgezet. Deze twee processen – het vormen van een meertje en het omhoog stromen – hebben geologisch gezien niets met elkaar te maken. Het was puur toeval dat ze samenvielen. Dat is wat Veendam zo bijzonder maakt.

Het magnesiumzout in Veendam zit ongeveer anderhalve kilometer onder het oppervlakte. Om het naar boven te halen boort Nedmag een gat in de zouthuvel (geologen noemen dit een “zoutkussen”) en laat twee buizen erin zakken. Door de ene buis wordt water het zout ingepompt. Magnesiumzout lost heel makkelijk op in water – dat is ook waarom het zo moeilijk neerslaat. Als de tweede buis open wordt gezet komt het water door de hoge druk in de ondergrond vanzelf naar boven. De holte die ontstaat door dit proces wordt een caverne genoemd.

Als het magnesiumzout vast zou zijn, zou dit proces ervoor zorgen dat de caverne steeds groter wordt naarmate er meer zout uit wordt gehaald. Maar magnesiumzout stroomt, en het stroomt veel makkelijker dan de meeste zouten. Hoewel het water dat de caverne in wordt gepompt onder hoge druk staat, de druk in het zout zelf nog hoger. Door deze onderdruk komt het magnesiumzout vanzelf naar de caverne toegestroomd. De lagen zand en klei die er op liggen drukken het naar de plek met de minste druk – wederom zoals bij een luchtbed.

Op deze manier haalt Nedmag magnesiumzout naar boven dat 200 miljoen jaar geleden is neergeslagen in een ondiep meer in een enorme zoutwoestijn, waar het licht zo fel was dat het je ogen zou verbranden.