

Overdruk uit het
Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij
17e Jaargang, Afl. 2, 1905.

De Moorausstelling — Berlijn. 15—21 Februari 1904.

Evenals in 1887 werd door de „Verein zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche“ in Februari 1904 wederom eene tentoonstelling gehouden van alles, wat op veen- en veenexploitatie betrekking heeft.

Groot was het aantal inzendingen van particulieren en ambtelijke lichamen. Op deze wijze waren vertegenwoordigd vele Duitsche Staten als Oldenburg, Hannover, Sleeswijk-Holstein, Posen, West- en Oost-Pruisen, Pommeren, Brandenburg, Zuid-Duitschland en, wat het buitenland betreft, Oostenrijk, Zweden, Noorwegen, Finland, Denemarken en Zwitserland.

De tentoonstelling werd 15 Februari geopend. Bij de opening werd door Freiherr Von Wangenheim—Kein Spiegel, Voorzitter des Vereins

zur Förderung der Moorkultur o. a. gewezen op het zeer groote belang, dat Deutschland had bij de exploitatie en cultuur der nog woeste venen, die — hoog- en laagveen te zamen — eene oppervlakte van 2½ miljoen Hectaren beslaan. De tentoonstelling werd gehouden in het Kunstausstellungsgebouw, waarvan de zalen ruime gelegenheid boden voor het plaatsen der inzendingen.

Verschillende machines voor turfbereiding stonden in de open lucht. In de openingszaal waren aanwezig twee groote schilderijen van Hans am Ende—Dorpswede, waarvan het eene een wild veen- en heidelandschap voorstelde, het andere eene veenkolonie met golvende korenvelden, enz.

Zakelijk was de tentoonstelling te verdeelen in drie groepen, n l.

- I. Industriële veenexploitatie.
- II. Ontginning en cultuur der venen.
- III. Wetenschappelijk onderzoek der venen

We willen bij de beschrijving deze indeeling zooveel mogelijk volgen, wjl het bij het groot aantal exposanten onmogelijk ware, deze afzonderlijk na te gaan en we bovendien dikwijls in herhalingen zouden vervallen.

I. Veenexploitatie.

(Das Moor als Gegenstand der industriellen Ausbeutung.)

De omstandigheden zijn over het geheel op dit gebied in Deutschland zeer verschillend met die in ons land. Terwijl in ons land rivieren en kanalen het mogelijk maakten, de brandstof, in de venen bereid, naar alle oorden te transporteeren, is zulks in het Deutsche Rijk slechts op bescheiden schaal uitvoerbaar. Ook heeft hier de turf op vele plaatsen een zwaren concurrent aan hout of steenkool, waardoor de fabrieken en particulieren niet ingericht zijn op of gewend aan het stoken van turf. Dit alles heeft tengevolge, dat het afzetgebied voor turf in Deutschland zeer klein is en er daarom geen sprake van kan zijn, de onafzienbare venen op Hollandsche manier te exploiteeren en den ondergrond volgens onze methoden in cultuur te brengen. In sommige streken komt daar nog bij de klimaatsomstandigheden, waardoor het noodzakelijk wordt ruiters en hoogdroogschuren te gebruiken in plaats van de turf op het vrije veld te drogen.

Het type van eene Deutsche veenexploitatie is dan ook in den regel een geheel ander dan dat in onze veenstreken. Ziet men bij deze het terrein op regelmatige wijze doorsneden met kanalen (hoofdkanalen, hoofdijken, wijken) enz. en de verturving gevolgd door landbouw (of boschbouw) op den overblijvenden dalgrond, bij gene is hoogstens een hoofdkanaal aanwezig, of zelfs alleen een afwateringskanaal. De vervening is bijzaak, de cultuur op het bovenveen, zonder bezanding, is hoofdzaak.

Het transportmiddel is dikwijls draagbaar spoor met kipkarren; waar turf wordt gegraven, geschiedt dit dikwijls machinaal.

De inzendingen van *transportmateriaal* en *turfmachines* waren talrijk. De gewone turfmachines (*torfpressmaschinen*), die ook hier en daar in ons land in gebruik zijn, hebben veel overeenkomst met de machines, gebruikt bij het steenenbakken. Ze bestaan in hoofdzaak uit een trechter, waarin de spitten veen direct door de arbeiders geworpen of door een jacobsladder van onderen uit den veenput gegraven worden. Onder in den trechter wordt het veen, zoo noodig met watertoevoeging, uiteengescheurd en vermengd en daarna door een schroef zonder eind naar den mond van de machine geschoven, waar de massa machinaal of met de hand op de vereischte lengte wordt afgesneden. De natte turven worden opgevangen op borden (gewoonlijk 3 turven of in de breedte of in de lengte op een bord), welke borden machinaal naar het zetveld worden getransporteerd. Waar baggerturf gemaakt zal worden, wordt de geknede massa dun vloeibaar gemaakt en over het veld verspreid en geslicht. Een bezwaar bij de machinale turfbereiding is o. a. het vervoer der zware machines over het veen, hetwelk op rails plaats heeft. Op eene veenexploitatie te Triangel van den Heer H. Rimpau te Braunschweig, die ik den vorigen zomer tijdens de Landbouwtentoonstelling te Hannover bezocht, waren eenige elektrische turfmachines in werking, waarbij genoemd bezwaar grootendeels vervalt. Op de elektrische centrale werd turf als brandstof gebruikt. Het hoofdbedrijf was hier, zooals dikwijls, turfstrooiselfabricatie.

Turfsteekmachines worden gebruikt, waar het terrein niet te ontwateren is, dus hoofdzakelijk bij laagveen, en ook bij het graven van Wiesenalk en Kuhlerde (eene kleisoort onder het veen).

Interessant is het *Turfschip van Hodges*, dat in de Oldenburgsche venen gebruikt wordt voor het baggeren van kanalen tot op den mineralen ondergrond. Evenals bij een snijboonenmolen worden door messen schijven van den loodrechten veenwand afgesneden, fijn-gemaakt en met water aangemengd door de machine ongeveer 1 M. dik op een omwald terrein van het bovenveen gebracht.

Tegen den winter wordt het met bonkaarde bedekt en het volgende jaar tot turf gestoken, welke turf dus een soort tusschenvorm van steek- en baggerturf is.

Kolossaal groot waren de inzendingen *turfstrooisel* in allerlei fijnheidsgraden en kwaliteiten, naarmate meer of minder zuiver sphagnumveen voor de fabricatie was gebruikt.

Geen wonder, dat men in Duitschland en andere landen met uitgestrekte venen, waar het afzetgebied voor brandturf zoo beperkt is,

op andere wijze tracht, het kapitaal in die venen opgesloten, vloeibaar te maken. — De pogingen, op dit gebied in het werk gesteld, zijn bewonderenswaardig en hoewel sommige plannen onzes inziens aan het fantastische grenzen, hebben andere toch reeds een practisch resultaat gehad en zullen het in de naaste toekomst nog meer krijgen.

Het laatste is o. a. het geval met de methode van *Ziegler* om van turf door droge destillatie *turfkool* of *turfcokes* te maken met verschillende bijproducten. Fabrieken volgens dit patent werkende, schijnen rendabel te kunnen zijn. Zoo werkt er o. a. in de stad Oldenburg eene dergelijke fabriek reeds eenige jaren en zal nu nog volgens een verbeterd systeem uitgebreid worden. In het kort komt de methode hierop neer: Fabrieksturf — haadturf schijnt hiervoor wegens mindere homogeniteit niet geschikt — wordt aan droge destillatie onderworpen. De daarbij ontwikkelde gassen worden voor verhitting der retorten gebruikt. Behalve het hoofdproduct, de turfkool, wordt *teer* verkregen, welke verwerkt wordt of kan worden op *parafine*, *oliën*, *methylalkohol*, *azijnzure kalk* en *zwavelzure ammoniak*.

De verkregen turfkool is eene uitstekende, zeer zuivere brandstof met klein volume. Hoewel dus reeds op deze wijze practische resultaten zijn verkregen, is het ideaal nog niet bereikt. Zoo wordt o. a. van de stikstof, in het veen aanwezig, slechts een zeer klein gedeelte in de zwavelzure ammoniak overgebracht. Mag het binnenkort gelukken de methode *Ziegler* ook in dit opzicht te verbeteren, dan zou daarmee ook op bemestingsgebied een zeer groote stap voorwaarts gedaan zijn.

Een ander patent, dat van *Dr. Frank, Charlottenburg*, schijnt, hoewel het nog niet practisch in het groot wordt beproefd, ook geschikt schijnt te zijn, een grooten vooruitgang in de Torfverwertung te brengen. Het is dat van de „*Torfvergassung*”. Ook hier wordt de turf in retorten aan droge destillatie onderworpen, terwijl de gassen weer als brandstof worden gebruikt.

Na deze gasontwikkeling wordt waterdamp over de gloeiende kolen geleid, waardoor opnieuw gassen ontstaan, waarvan de energie omgezet wordt in electricische kracht. Het doel is dus: inrichting van electricische krachtcentralen in de venen.

Voor vele onafzienbare venen openen deze onderzoekingen en resultaten dus een ruime toekomst. Het zal dan mogelijk zijn, de daarin aanwezige energie beschikbaar te stellen voor allerlei doeleinden en de uitspraak van de *Griendtsveen Maatschappij* in een plan van verving voor haar veen bij *Lingen*, links van de *Eems*, dat „in groszen Mooren ohne Kanäle keine Landwirtschaftskulturen und keine Torfproduction möglich sind”, zal dan nog slechts juist zijn voor de gewone brandturfverving.

Door de *Norddeutsche Torfmoor-Gesellschaft Triangel* was turf-kool tentoongesteld, die in groote hoopen op het veld op de wijze van houtskool gewonnen wordt zonder nevenproducten.

De *brikettenfabricatie* was sterk vertegenwoordigd in allerlei vormen, droog en nat geperst. Een oordeel over deze wijze van Torfverwertung was nog moeilijk te vellen, wijl de methoden nog niet voldoende lang in het groot zijn toegepast. Een groot bezwaar zijn de groote kosten tegenover eene slechts matige vermeerdering van de verbrandingswarmte per volume.

Ook de *papierfabricatie* van turf had blijkbaar nog weinig vorderingen gemaakt. De tentoongestelde monsters zagen er wel is waar prachtig uit, en waren licht op het gewicht, maar leden aan hetzelfde groote gebrek als het turfpapier voor een paar jaar gefabriceerd in de nu stilstaande fabriek van de firma W. A. Scholten te Groningen in het Klazinaveen. Het turfpapier scheurt n.l. zeer licht bij het vouwen (ook nog wanneer er veel houtcellulose bij gebruikt wordt), wat het ongeschikt maakt voor vele doeleinden, als het maken van kartonnen dozen, enz. Ook kon men mij niet inlichten omtrent wat er gedaan werd met de bergen turfafval, wat bij de fabriek in Drenthe een zeer groot practisch bezwaar bleek te zijn.

Menigvuldig was het gebruik van turfstrooisel en turfplaten voor *isoleering*. Prachtig op het oog waren ook de preparaten *turfhout* en *turfsteen* en *-tegels*, evenals eene specie, met turfstof als hoofdbestanddeel *ter bekleeding van daken*.

De bereidingswijze is mij onbekend en over het practisch en financieel resultaat is niet te oordeelen.

Nog altijd tracht men het z.g. *veenplok*, de vezels wollegras, te gebruiken tot het maken van weefsels. In het Moslesfehn bij Oldenburg werkt een dergelijk fabriekje, waarvan de toegang streng is verboden.

Ook op *hygienisch* en *medisch* gebied vond het veen, speciaal het zuivere mosveen, talrijke toepassingen. Zoo waren vele *turfstrooisel-closets* aanwezig, *verbandmos*, *zickenbedden*, gevuld met turfstrooisel, *matrassen* en *kussens*.

Het nut van *veenbaden*, speciaal van z.g. mineraalveen (ijzer, zwavel), moet zeer groot zijn, te oordeelen naar de reclame-uitstallingen van de baddirecties van Belohrad, Mariënbad, Karlsbad, Franzensbad enz.

Verschillende voorwerpen uit mosveen vervaardigd waren bijv. *platen om insecten op te spelden* en *bierglazen op neer te zetten, kiemplaten*,

vruchtenschalen, enz. Verder vogellichamen, uit mos gesneden, om dienst te doen bij het opzetten van vogels, pakkisten met turfplaten gevoerd, schilderijlijsten, enz. enz.

Hetzelfde zal wel gelden van de *Frostfackel mit Zündcylinder*. Toch zullen deze goed kunnen werken bij wijn- en ooftculturen. Het is eene uitvinding van Prof. Lemström van het Natuurkundig Laboratorium te Helsingfors.

De fakkel bestaat uit een turfcylander; wanneer een nachtvorst dreigt te komen, worden deze over het terrein verdeeld, 100 a 150 per H.A., en vervolgens de droog bewaarde Zündcylinder — eene soort prop — er in gezet en aangestoken. De fakkel blijft lang doorgloeien en ontwikkelt veel rook en waterdamp. De fakkels bestaan uit turf met 5 a 10 % harsachtig zaagmeel en 2 % teer; de cylinders hebben de volgende samenstelling:

zuivere turf	47,4 %
harspoeder	10,5 "
houtskoolpoeder	16,3 "
teer	10,5 "
bloem van zwavel	7,9 "
salpeter	7,5 "

II. Ontginningen en cultuur der venen.

(*Das Moor als Gegenstand land- und forstwirtschaftlicher Kultur*).

Zeer talrijk en volledig waren de inzendingen op dit gebied. Ze bestonden uit beschrijvingen met photographieën van uitgevoerde ontginningen (plannen, kaarten, kosten- en rentabiliteitsberekeningen, bevloeiing en ontwatering, gevolgde cultuurmethoden, invloed van de genomen cultuurmaatregelen op het veen, bemesting, gewassen, werktuigen, enz.) alles zooveel mogelijk toegepast en verduidelijkt door graphische tabellen, plastische modellen van de terreinen, grondmonsters voor en na de ontginning met de daarop groeiende planten, oogstmonsters, kaarten van de toename der ontginning met hare bevolking, modellen van woningen, enz.

Het geheele onderwerp laat zich verdeelen in cultuur van hoogvenen en die der lage- resp. moerasvenen.

De ontginning der hoogvenen voor land- en boschbouw betrof bijna uitsluitend de cultuur op het *bovenveen*, in verband natuurlijk met de geringe uitgebreidheid der eigenlijke vervening. Eenigszins uitgebreide afgeveende terreinen, waarop door opbrenging van en vermenging met het zand van den ondergrond de veenkoloniale cultuur anders dan proefsgewijze toegepast zou kunnen worden, treft men nagenoeg

Door eene fabriek van verwever te Stettin was reeds door een besondert patentieert *Verfahren* "grootendeels verterbare gemauult tengevolge der verwerking van cellulose in dextrose. Of het fabriceren van dit verwever — met melasse of onvermengd — direct invloed zal hebben op de veenexploitatie, is te betwijfelen —

niet aan. Hoewel het bovenveen zonder dekmateriaal of vermenging met zand niet zoo'n deugdelijken en vooral niet zoo'n zekeren bouwgrond geeft, als dat het geval is met een dalgrond bij ons, zoo heeft toch juist daarbij het wetenschappelijk onderzoek en de theorie de praktijk den te volgen weg aangewezen en de verkregen resultaten zijn onder de gegeven omstandigheden dikwijls prachtig.

Van meer belang voor onze toestanden was het tentoongestelde betreffende *laagveenontginning* en *verbetering*. Zoowel bij de hoog- als laagveencultuur was dikwijls op te merken, dat men zich in den laatsten tijd meer toelegde op het ontginnen tot gras- dan tot bouwland, een bedrijfsrichting, die, met het oog op de verkeersmiddelen, afgezien van alle andere factoren, ook zeer zeker in de meeste gevallen de juiste zal zijn.

Bij eenige der voornaamste of eigenaardigste expositie's zullen we gelegenheid hebben op verschillende punten nader in te gaan.

De *Oldenburgsche regering* had zich veel moeite en kosten getroost om op de tentoonstelling waardig voor den dag te komen.

Kaarten, graphische voorstellingen, photographieën, modellen van kanalen, sluzen, woningen, enz. enz. gaven een getrouw beeld van hare werkzaamheden op dat gebied in hare uitgebreide venen, welke geographisch samenhangen met de onze in Groningen en Drenthe. Hare werkzaamheid bepaalt zich hoofdzakelijk tot het graven van hoofdverbindingskanalen in de nog woeste venen en het bevorderen der kolonisatie. Door het stellen van billijke voorwaarden tracht de Regeering ook voornamelijk Hollandsche kolonisten te lokken, hetgeen ook gelukt. Met het oog daarop heeft ondergeteekende, zomer 1903, een gedeelte der daarvoor in aanmerking komende venen eens bezocht, van welk bezoek hieronder een klein verslag (geplaatst in de „Prov. Drenthsche- en Asser Courant”) volgt:

Een bezoek aan een gedeelte der Oldenburgsche Hoogvenen.

Naar aanleiding van advertenties van de Oldenburgsche Regeering, die het vorige jaar en ook nu weer in sommige van onze couranten voorkomen, met het doel om op billijke voorwaarden Hollandsche kolonisten (verveners en landbouwers) naar Oldenburg te trekken, hebben we ons in den afgelopen zomer door een bezoek aan die streken eenigszins op de hoogte van de toestanden aldaar trachten te stellen.

Onder leiding van den Heer Glas, Moorkulturinspector te Oldenburg, bezochten we eerst het *Moslesfehn*. Van uit de stad Oldenburg (aan de lijn Nieuweschans—Leer—Oldenburg), bereikt

men genoemd veen, gemakkelijk per rijtuig of per fiets over het dorp Evertsen. Afstand 6 — 11 K M.

Het Moslesfehn wordt doorsneden door het Hunte-Eemskanaal. Een strook aan weerszijden van het kanaal is verdeeld in plaatsjes van pl.m. $6\frac{1}{2}$ H.A. De dikte van de veelaag bedraagt 3—5 M, waarvan $\frac{2}{3}$ gedeelte zwart veen is en het overige grauw- en mosveen. De ondergrond ligt verschillend ten opzichte van den waterstand in het kanaal; op sommige plaatsen ligt het zand 2—3 M. boven, op andere gelijk met het normale waterpeil.

In het eerste geval is eene vervening op onze manier door het graven van wijken niet of moeilijk uitvoerbaar; in het laatste geval natuurlijk wel, zooals o.a. ook gedaan werd door den Heer Olieslager, vervener uit Nieuwe-Pekela. De turf is van behoorlijke kwaliteit, de bolster is o. i. uitstekend geschikt voor het in cultuur brengen van den ondergrond.

Reeds waren hier eenige Hollandsche kolonisten meer gaan wonen. Over het algemeen gaat de vervening door die kolonisten ook nog zeer langzaam. Misschien vindt dat ook zijn oorzaak mede in het gebrek aan geschikt werkvolk en een minder goed afzetgebied van de turf.

Ook waren het kanaal en de schutsluizen slechts geschikt om door kleine schepen bevaren te worden.

De meeste — in den regel kleine — kolonisten zijn landbouwers, d. w. z. ze ontginnen het veen zonder bezanding. Kunstmeststoffen worden er nog weinig en soms ook nog zeer ondoelmatig gebruikt. De vervening geschiedt dan langzaam aan als bijbedrijf, terwijl dan de ondergrond dikwijls op de Groninger manier wordt toegemaakt. De gewassen op het bovenveen stonden bij ons bezoek wel aardig, soms prachtig. De gestoken turf gaat naar Oldenburg.

In het Moslesfehn zijn eene Luthersche en eene Katholieke school; verder een steenfabriek en een turfstrooifabriek.

In dit veen nu wordt door de Oldenburgsche Regeering op de volgende voorwaarden terrein beschikbaar gesteld.

In overeenstemming met het beschikbare bedrijfskapitaal van den koper kan hij een of meer plaatsen van 6,5 H.A. naast elkaar krijgen. De koper wordt direct eigenaar, maar behoeft desverlangd de koopsom niet te storten. Hij is alleen verplicht eene jaarlijksche rente te betalen, voor het eerst te betalen in het 11e jaar, dus na 10 vrije jaren. De koopsom per H.A. bedraagt 250—300 mark. Deze jaarlijksche rente kan altijd langzaam of in eens afgelost worden. Gaat de koper vervenen, zoo betaalt hij aan de Regeering éénmaal per vierkante meter 4—6 pfennig al naar de dikte en de kwaliteit van het veen.

Binnen drie jaar moet de koper eene woning bouwen van minstens 1000 mark. In sommige gevallen kan hij het kapitaal daarvoor van de Regeering voor 3 % voorgesloten krijgen.

Zooverre wij kunnen nagaan, zijn deze voorwaarden zeer billijk en gunstig.

Het is de Oldenburgsche Regeering blijkbaar te doen in die streken menschen te krijgen, die op de hoogte zijn met alles, wat op veenexploitatie en veenontginning betrekking heeft. Vooral voor jonge menschen met eenig kapitaal lijkt het ons eene gunstige gelegenheid om een onderzoek in te stellen en den Duitschers dan eens te leeren, hoe leven en bloei te brengen is in eene Veenkolonie.

Ook hebben we een bezoek gebracht aan het reeds oudere *Elisabethfehn*, 10 K.M. (straatweg) van het station Apen, en het nieuwere *Süd-Elisabethfehn*. In het Elisabethfehn is de turf zwaarder dan in het Moslesfehn. De aanwezige kanalen geven verbinding met Bremerhaven, Noordzee-eilanden, Dollard, Leer, Oost-Friesland.

Ook hier zijn kerken en scholen door de Regeering gesticht. Verder is er een turfcookes- en turfstrooiselfabriek, waar als bijproducten verkregen worden methyl-alcohol, teer, parafine, zwavelzure ammoniak. In deze fabrieken wordt als grondstof machinale turf verwerkt, wijl deze turf meer gelijkmatig van samenstelling en daardoor de turfkool minder brokkelig is.

De door de Regeering in het Süd-Elisabethfehn voor kolonisatie beschikbaar gestelde terreinen hebben slechts eene dunne veenlaag, 1,5—2 Meter. Er zijn ook terreinen, die direct zonder verving uitstekend in cultuur gebracht kunnen worden; de bolster is van zeer goede kwaliteit. De waterstand ten opzichte van den bodem is gunstig. De jaarlijksche rente na 10 vrij-jaren bedraagt hier 7,5—10,5 Mark per bunder, het turfgeld bij verving 1,5—5 pfennig per vierkante M. De inheemsche kolonisten brachten de turf per draagbaar spoor naar het kanaal.

De plaatsen zijn ieder 6—7 H.A. (breed 90—100 M. en lang 6—700 M.).

Interessant waren de tentoongestelde grondmonsters van terreinen, die door middel van kunstmest, bezanding, vivianiethoudenden grond, zeeslib, dijkklei, kuhlerde, enz. zijn gecultiveerd. Kuhlerde is eene kleisoort uit den ondergrond van sommige venen, die dan dikwijls door middel van turfsteekmachines naar boven wordt gebracht. Bij de *Finsche* hooge venen schijnt volgens de brochure ter toelichting dier inzending, de ondergrond meestal uit klei te bestaan. Bekleiving van het veen (200—300 M³ per H.A. en later met kleinere hoeveel-

heden herhaald) is daar eene gewone en reeds lang door de boeren toegepaste methode van veencultuur. Niet altijd is deze klei voor het directe gebruik geschikt, soms is ze, behalve totaal zonder koolzure kalk, rijk aan sulfiden en ferrosulfaat.

Harde ondoorlatende lagen in veengrond kunnen zeer schadelijk zijn, speciaal bij eene bezanding, alsdan treden russchen, in zulk eene massa op, dat de geheele cultuur daardoor mislukt, een verschijnsel, dat men ook bij ons meermalen aantreft.

Instructief waren ook de gereedschappen voor het veenbranden en de verturving van Oldenburgschen en Hollandschen oorsprong.

Civiel-ingenieur *Fr. Neukirch* te *Bremen* had eene teekening en beschrijving ingezonden van eene door hem gepatenteerde methode om de venen te cultiveeren. De methode kwam daarop neer, dat door middel van stoompompen de ondergrond van het onvergraven hoogveen naar boven werd gespoeld en over de oppervlakte werd gepompt om op die manier eene bezanding te krijgen. De methode is dus zeer origineel: of ze echter practisch is toe te passen, zal de ondervinding moeten leeren.

Het *Bremer-Moorversuchstation* had behalve verschillende instrumenten voor wetenschappelijk onderzoek der venen, herbaria, enz. hetwelk een idee gaf van de werking en inrichting van het Station, o.a. een prachtig overzicht, door middel van bakken met den betreffenden bovengrond, gecultiveerd volgens verschillende bekende methoden, tentoongesteld. Bij de bekleiings-methode was per H.A. 300 M³ Kuhlerde uit den ondergrond van het Kehdingerveen gebruikt. Zeer leerrijk was een profiel van een te sterk ontwaterd terrein, dat door middel van eene 7 c.M. dikke laag weer productief was gemaakt. Uit het tentoongestelde betr. bemestingsproeven bleek o.a. de goede werking van Algiers-phosphaat op phosphorzuurarm hoogveen, de werking van ondergrondskalking en besproeiing met kopervitriool en tabaksl oog van paardenboonen, de invloed van de bemesting op de samenstelling van den hooioogst, enz.

Door de *Landwirtschaftl. Hauptverein für Ostfriesland* was een model van de inrichting en exploitatie der slibosplaats Petkum bij Embden ingezonden. Ook de Kon. Regeering te *Aurich* had zich op dit punt verdienstelijk gemaakt. Uit bijgevoegde beschrijvingen en tabellen bleek o. a., dat per schip weinig van de losplaats vervoerd werd, daarentegen per spoor de afzet zeer veel grooter was geworden.

In 1896 bedroeg de verzending 6603 M³. bezakte slib, in 1903 per spoor 19431 M³, en per schip 8910 M³.

Eene zeer interessante inzending had ook de *Landwirtsch. Ein- und Verkaufsgenossenschaft Schmalenbeck* (Hannover). Zeer veel bekijks had de — in natuurlijke grootte — kolonisten-woning met volledige inrichting uit genoemde veenkolonie. Door de ouderwetsche kisten en kasten, klok, Delftsche borden, enz. was het bijzonder aantrekkelijk voor een Hollander.

Bijzonder groot was de inzending van de *Norddeutsche Torfmoor-Gesellschaft, Triangel*, van *Arnold Rimpau* onder directie van *Ökonomirath Rothbarth*. Ze bestond uit kaarten, eene groote plastische voorstelling van de geheele onderneming, photographieën, modellen van woningen en stallen, grondprofielen, gewassen, enz.

Door een persoonlijk bezoek aan deze onderneming ter gelegenheid van de Landbouwtentoonstelling Hannover in 1903 kunnen we deze inzending eenigszins beter beoordeelen.

Een klein verslag van bedoelde excursie, indertijd in de Drentsche Courant geplaatst, laten wij hieronder volgen.

Eene excursie in de buurt van Brunswijk.

Ter gelegenheid van de jaarlijksche tentoonstelling van de Duitse Landbouwmaatschappij kunnen de bezoekers altijd verschillende excursies meemaken, om de bijzondere landbouwtoestanden van de streek, waar de tentoonstelling dat jaar gehouden wordt, te leeren kennen. In den regel vindt ieder bij deze reisjes wat van zijne gading. Zoo ook was het tijdens de laatste dier tentoonstellingen te Hannover.

Met het oog op de belangrijkheid van de veencultuur voor onze provincie besloten wij eene excursie mede te maken, waarvan het doel was bezichtiging van eene veenexploitatie te Triangel in de buurt van Brunswijk en het eigendom van Arnold Rimpau.

Ongeveer 40 belangstellenden, waaronder twee dames en verschillende buitenlanders, vertrokken den 22^{en} Juni l.l. 's morgens 6.49 per spoor uit Hannover en kwamen 8.39 te Triangel aan, waar we zeer hartelijk door den bezitter werden ontvangen en de dagtaak werd begonnen met een flink ontbijt. De beschikbare tijd voor alles was op de minuut berekend en waaraan stipt de hand werd en ook moest worden gehouden.

Voor het gemak der bezoekers waren in een paar open goederenwaggonen eenige tuinbanken en stoelen gezet, vóór de waggon een paard en zoo werden we 8 K. M. langzaam voortgetrokken, alles op ons gemak kunnende opnemen. Waar dit particuliere

spoor ophield, werd de reis verder voortgezet met het draagbaar spoor.

De bezitting van den Heer Rimpau is 4700 morgen of bijna 1200 H. A. groot en bestaat geheel uit hoogveen. De exploitatie werd in 1874 begonnen met het graven van een hoofdafwateringskanaal (geen scheepvaartkanaal) van uit de Meer. De onderneming ging in het begin blijkbaar slecht, er was zeer weinig afzet voor de turf, zoodat de vergraving gering was. Een groot gedeelte van de gegraven turf werd daarom in groote hoopen onder afsluiting van de lucht verkoold, evenals zulks gebeurt bij het maken van houtskool. Het overige terrein werd voor boekweitbrandkultuur verhuurd. In 1880 werd de eerste kleine turfstrooifabriek gebouwd.

In 1889 eerst, toen de spoorlijn Isenbüttel-Triangel geopend werd, begon er meer leven in de zaak te komen. De producten konden nu per spoor af- en de grondstoffen aangevoerd worden. Nu was het ook mogelijk door middel van hulpmeststoffen de groote terreinen te ontginnen.

Op het oogenblik zijn ongeveer 670 H.A. veen (*zonder vervening en bezanding*) tot gras- en bouwland in cultuur gebracht. Juist doordat deze groote ontginning op het bovenveen was uitgevoerd en niet met de cultuur was gewacht, totdat de vervening zoover was gevorderd, was de onderneming voor ons zoo interessant om te bezien.

Op ruim 200 H.A. zijn op het oogenblik 10 machinale-turfmachines bezig, terwijl deze oppervlakte ook de grondstof voor het turfstrooifabriek levert. 90 H.A. veen liggen verder nog woest en eveneens 90 H.A. zijn beboscht.

De ondergrond van het veen is fijnkorrelig zand, evenals dit bij ons ook het geval is. Het veen is op zijn hoogst 6 M., gemiddeld 4 M. diep. Op het grootste gedeelte zit $1\frac{1}{4}$ M. wit mosveen of turfstrooivelveen. Naar ééne zijde wordt deze laag langzamerhad dunner, totdat ze eindelijk geheel verdwijnt. Daar komt dus het zwarte veen aan de oppervlakte. De oppervlakte van dit terrein daalt langzaam, totdat ze eindelijk overgaat in een soort laagveen, van welk terrein echter slechts zeer weinig tot de bezitting behoort.

Langs den weg, welke genomen werd, om alles te bezichtigen, waren op de verschillende perceelen groote borden met een nummer geplaatst, welke nummers correspondeerden met dezelfde in een gedrukte gids, waarachter de bemesting, behandeling, voorvrucht en andere wetenswaardigheden van het betreffende perceel opgeteekend waren. Een practische maatregel, die het herhaaldelijk en steeds hetzelfde vragen aan de leiders van de tocht voorkwam,

Het zou te veel ruimte eischen en ook onnoodig zijn om al de 40 nummers van het boekje te beschrijven en te critiseeren.

In het algemeen hebben we de volgende opmerkingen gemaakt. De afwatering wordt verkregen door het land op akkers van 30 M. breedte te leggen, gescheiden door slootjes, zoodat de waterspiegel ongeveer 1 M. beneden de oppervlakte ligt.

Men heeft de ontwatering ook beproefd door steenen draineerbuizen; om verschillende redenen, hoofdzakelijk wijl de buizen door een ijzerner slag te spoedig verstopt geraken, was dit echter onuitvoerbaar.

De hakvruchten — aardappels en suikerbieten — werden gewoonlijk met stalmest bemest. De daarop volgende graangewassen en de kunstweiden met kunstmest. De roggeperceelen stonden goed, hoewel ze nog wel iets zwaarder konden geweest zijn.

De haver was slecht. In het algemeen viel ons op de kleine kunstmesthoeveelheden, die men aanwendde. Rogge na aardappels kreeg b.v. per bunder slechts 600 K.G. kainiet, 200 K.G. slakkenmeel en 100 K.G. chilisalpeter. Zeer waarschijnlijk zou men van eene zwaardere bemesting een goed resultaat hebben. Blijkbaar waren de financiëele resultaten van den akkerbouw niet heel schitterend; ten minste men ging meer en meer er toe over, een zoo groot mogelijk terrein met gras en klaver te bezaaien en zoo lang mogelijk te laten liggen, om het land, wanneer de opbrengst van de kunstweide begon te verminderen, om te ploegen, een paar jaar te bouwen en daarna weer groen te leggen.

Het moet gezegd, deze soort weiden zagen er over het algemeen prachtig uit.

Vóór het tot weide leggen werd, indien noodig, gekalkt met 6000 K.G. per H.A. Ook op deze terreinen nam men o. i. de minerale bemesting niet zwaar genoeg, welke in den regel bestond uit 600 — 1000 K.G. kainiet en 200 — 600 K.G. slakkenmeel.

Interessant was de ontginning van een terrein van bijna 125 H.A. bovenveen, direct tot weide. Nadat dit terrein 20 jaren voor veenboekweit verhuurd was geworden, en daarna 13 jaar stil had gelegen, werden in 1896 de weerbegroeide gedeelten gehakt; verder werden hoofdsloten van 1 M. diepte en greppels van $\frac{1}{2}$ M. diepte en breedte op 25 M. afstand van elkaar gegraven voor de afwatering. Daarna bemest met per bunder 600 K.G. kalk, 1000 K.G. kainiet en 1000 K.G. slakkenmeel, welke meststoffen met zware, scherpe eggen eenigszins ondergewerkt werden en de grond fijngemaakt werd. In Juni 1896 werd toen per

bunder gezaaid: 4 K.G. moeras-rolklaver, 6 K.G. Zweedsche bastaard, 4 K.G. witte klaver, 6 K.G. timotheegras, 8 K.G. raaigrassen, 4 K.G. fioringras, 6 K.G. zwenkgrassen, 4 K.G. kamgras, 4 K.G. kropaar, 1 K.G. reukgras en 1 K.G. honiggras.

Een echt boekenmengsel, dat evenwel eene goede weide had voortgebracht, die jaarlijks twee goede sneden leverde

Doordat de veehouderij tegenwoordig meer en meer op den voorgrond werd gebracht en het vee des winters met zand gestrooid werd, worden in het vervolg de weiden door dien zwaren mest ook nog natuurkundig verbeterd. We gelooven, dat in Drenthe ook nog wel dergelijke doodgebrande terreinen, met te weinig veen erop voor eene rendabele verving, liggen, die op eene dergelijke manier ontgonnen kunnen worden.

Bezienswaardig waren ook de electriche centrale, de electriche turfmaschinen, het vee, de wijze, waarop de moeilijkheden bij het bouwen van woningen en schuren op het bovenveen waren overwonnen, enz.

Hoewel deze veenexploitatie dus zeer met de onze verschilt, was de algemeene indruk voor ons, dat onder de gegeven omstandigheden met de ten dienste staande middelen uit de bezitting gemaakt was, wat er uit gemaakt kon worden.

Hebben we toen reeds de opmerking gemaakt, dat de aangewende bemesting ons dikwijls bijzonder klein voorkwam, in die opvatting werden we herhaalde malen op de Berlijnsche tentoonstelling versterkt.

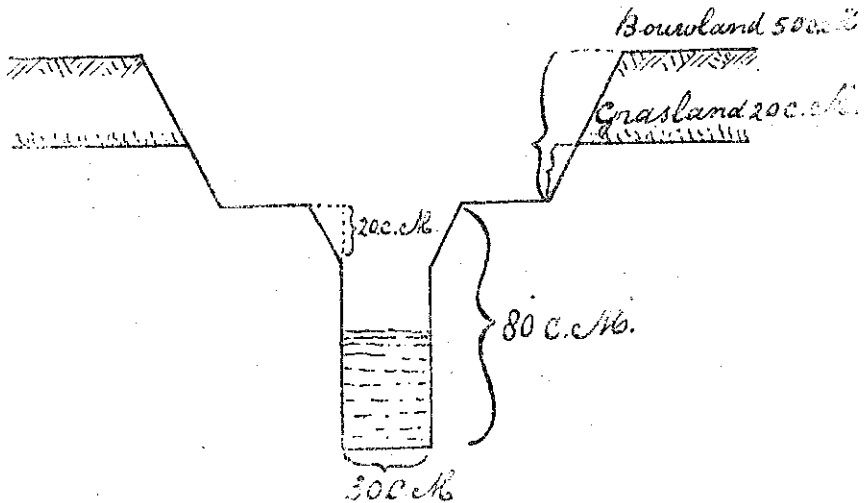
Mag in sommige gevallen het veen (bolster) ook eenigszins anders van samenstelling zijn, speciaal dan, wanneer de Duitscher zijne benaming van „Uebergangsmoor” gaat toepassen, dikwijls heeft men toch dezelfde veenformatie als bij ons.

Bij de bemestingsproeven met verschillende stikstofhoeveelheden door het Bremer-Versuchstation werd b. v. niet verder gegaan dan tot 60 K.G. stikstof per H.A. — 600 K.G. Chilisalpeter mag men bij de Deutsche veenculturen wel als eene ongehoorde hoeveelheid aannemen. Voor de kalkbemesting geldt dezelfde opmerking.

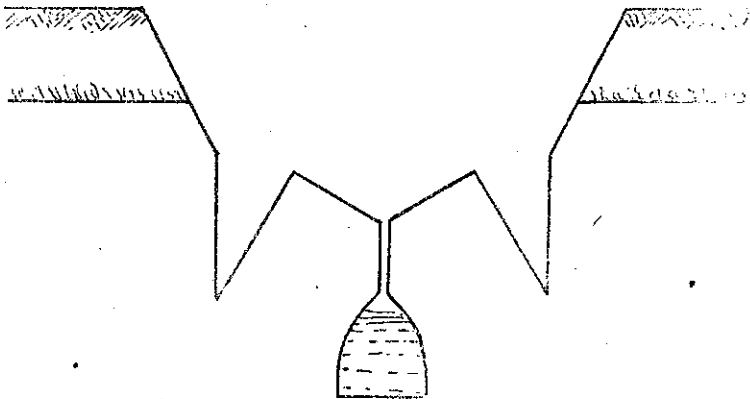
Bemestingen als in de Groninger en Drentsche Veenkolonies op nieuwen grond voor aardappels van 300—350 K.G. kali en 120—150 K.G. stikstof per H.A. zijn onbekend. Trouwens maximaal-opbrengsten van 600 H.L. (= ± 390 doppel Zentner) vindt men ook nergens opgeteekend.

Op de *Anstalt Bethel bei Bielefeld* (Vertreter Baron Von Lepel) was eene zeer eigenaardige methode van draineering van den veenbodem (bovenveen) in toepassing gebracht. Nadat zich door eene 2—3-jarige cultuur van het bovenveen met behulp van greppels het

veen flink gezet heeft, worden op 25 M. afstand greppels uitgegraven — eventueel verdiept — van onderstaanden vorm:



Daarna worden door bijzondere spaden de zijwanden van den greppels losgestoken en naar elkaar toegebogen, waardoor de volgende figuur ontstaat:



Vervolgens wordt de greppel zorgvuldig weer gevuld met veen. Het geheel is aardig gevonden en was op de tentoonstelling in natura te zien. De methode heeft ten doel, de gewone drainmethode met steenen buizen, turf of latten te vervangen. De methode met latten werkt zeer goed, wanneer de latten met zodestukken van boven gedekt

worden; evenwel het noodige hout is niet overal voldoende goedkoop te verkrijgen. Steenen buizen eischen verschillende voorzorgen ter voorkoming van ongelijkmatige verzakking in de weeke en sponsachtige veenmassa. Dit maakt de uitvoering onevenredig duur. Turf-drains zijn alleen in betrekkelijk vast veen te gebruiken.

Algemeen en met lust werd de strijd gevoerd tegen de ontwatering door greppels met hare bekende nadeelen.

Gerust mag gezegd worden, dat de ontwatering ook van veen- gronden eene nieuwe periode is ingetreden; alom gunstige resultaten van drainage. Ook de energieke *Zweedsche Moorkultuurverein* toonde zich een ijverig voorvechter.

Het komt ons voor, dat ook voor onze toestanden soms de aandacht hierop mag gevestigd worden. Ook op goede dalgronden, die overigens meestal een voldoende doorlatend vermogen schijnen te hebben om de ontwatering ook zonder greppels te bewerkstelligen, komen toch dikwijls z.g. zuchtige plekken en perceelen voor, tot welke verbetering ongetwijfeld drainage in aanmerking zou komen. Zulks is ook het geval, wanneer het onafgeveende terreinen — wegens onvoldoende dikte der lagen, geschikt voor verving — betreft. In zulke gevallen is het vaste veen soms een zeer groote hinderpaal voor de cultuur. De gewassen verdrogen of lijden aan overtollig vocht, waarvoor drainage een beter hulpmiddel zou zijn, dan een stelsel van open waterleidingen. Het spreekt wel van zelf, dat de bovenbeschreven drainage van Bethel (de Freistatter methode) alleen in een onvergraven veen is toe te passen.

In verband hiermede viel ons op de uitgebreide onderzoekingen, die door verschillende geheel of half-wetenschappelijke inrichtingen worden ingesteld omtrent de beweging van het bodemwater en de regeling daarvan in de veengronden. Verder de invloed van verschillend diepe ontwatering op de vruchten, den grondwaterstand, bodemtemperatuur, enz.

Bijzondere duidelijk door grondmonsters, grafische tabellen of anderszins, waren deze onderwerpen behandeld door de *Moorkultuurverein* in Finland en in Zweden, door de *Deensche Heidemaatschappij*, de *Königl. General-Kommission für die Provinz Ostpreussen* (betr. das Augustumalmoor en het Rupalwener-Moor) en de *Königl. Bayerische Landes-Moorkulturanstalt*.

Duidelijke cijfers in Zweden bij eene proef in 1893 verkregen, zijn bijv. de volgende: grondsoort: hoogveen, vrucht: haver.

	Gewicht van:	
	1000 korrels 1 H.L.	
onbezand.	24.8 Gr.	38.1 K.G.
250 M ³ zand per H.A. vermengd	26.4 »	42.4 »
500 » » » » »	29.3 »	44. »

750 M³ zand per H.A. vermengd 30.8 Gr. 44.2 K.G.
 1000 » » » » » 31.1 » 44.8 »

Op de bezande perceelen was het gewas 7 à 10 dagen vroeger rijp. Talrijk waren de pogingen om door bakken met aarde en zoden, zoowel als door cijfers aan te toonen, dat zoowel op hoog- als op laagveen het gebruik van zand of leem t'er vermenging met of bedekking van het veen een beter resultaat gaf dan de cultuur van het veen zonder die melioratiemiddelen.

De Veendamcultuur schijnt zich per slot van rekening slechts in enkele gevallen en omstandigheden in eene succesvolle toepassing te mogen verheugen, behalve voor uitsluitend gebruik als grasland, waarbij de deklaag ook zeer veel dunner, 5—7 c.M., genomen kan worden zonder het resultaat te schaden.

Zeer instructief waren in dit opzicht o. a. de ontginningen van *Freiherr von Wangenheim, Klein Spiegel*, (Pommern) en van de *Landwirtschaftskammer für die Provinz Posen im Netzbruch*.

Eigenaardig is de taaiheid, waarmede vele wetenschappelijke raadgevers volhouden aan ingewikkelde en nauwkeurig berekende zaai-zaad-mengsels. Onderstaande is een voorbeeld uit vele:

reukgras.	0.2 K.G. per H.A.
weidevossestaart	2.2 » » »
timothee	3.5 » » »
fiorin	1.3 » » »
Fransch raaigras.	6.1 » » »
veldbeemdgras	6.2 » » »
kropaar	3 » » »
<i>Festuca pratensis</i>	11.1 » » »
Engelsch raaigras	3.8 » » »
Italiaansch raaigras	1.4 » » »
<i>Lotus uliginosus</i>	1.7 » » »
Trif. prat. per.	1.7 » » »
» hybridum.	1 » » »
» repens.	1.7 » » »
karwij	0.2 » » »

Het is o. i. zeer de vraag, of men op deze manier de goede zaak bij de gewone boeren ingang zou doen vinden en bovendien is het minstens twijfelachtig, of een dergelijk mengsel werkelijk betere resultaten geeft dan een meer eenvoudig.

Jammer was het, dat door bijzondere omstandigheden *Cunrau*, de bakermat der veendamcultuur, niet geëxposeerd had.

Jammer, dubbel jammer was het ook, dat ter wille van de geschiedenis der veencultuur en ter aanvulling van de tentoonstelling,

ons land met zijne bekende veenkolonies niet was vertegenwoordigd. Het had een prachtig effect kunnen maken, terwijl men nu alleen merkte, dat Nederland ook mee mag spreken op het gebied van veencultuur en vervening door de verzameling werken, op dit onderwerp betrekking hebbende, ingezonden door *Dr. Aldolph Frank, Charlottenburg*, waarin o. a. voorkwamen „De hooge venen en het veenbranden” van Venema („des holländischen Schafhirten und späteren Ehrendoktors”, zooals de *Berliner Tageszeitung* in haar verslag schreef) en verder werken van Van Bemmelen; „Ontginning der hooge venen en aanleg van veenkanalen in Nederland” door H. Wortman en enkele Deutsche werkjes, onze cultuur beschrijvende.

Hoewel oppervlakkig geoordeeld het gebruik van strafgevangenen ten dienste van landbouw en ontginning een zeer te prijzen maatregel mag zijn, in de practijk schijnt de toepassing ervan toch nog niet zoo gemakkelijk. In de eerste plaats moet het karakter van straf niet verloren gaan, in de tweede plaats mag de geleverde arbeid niet concurreeren met den vrijen arbeid. Gewone landbouwwerkzaamheden vallen dus weg en alleen ontginningen en cultuurmaatregelen, welke anders achterwege zouden zijn gebleven, komen in aanmerking.

Toch werd de zaak in Duitschland doorgevoerd en werden door gevangenen in het tijdvak 1897—1903 in verschillende provincies voor Staatsrekening 1125747 en voor Genossenschaften 367616 arbeidsdagen geleverd.

Evenwel „bei vollem gegenseitigen Entgegenkommen haben sich dabei jedoch kleine Reibungen nicht vermeiden lassen”, waarom door het *Königl. Preussische Ministerium des Inneren* besloten werd aan de *Gefängnisverwaltung* 210 H.A. in het Bargstedter Moor en 451 H.A. in het Reitmoor ter cultiveering beschikbaar te stellen.

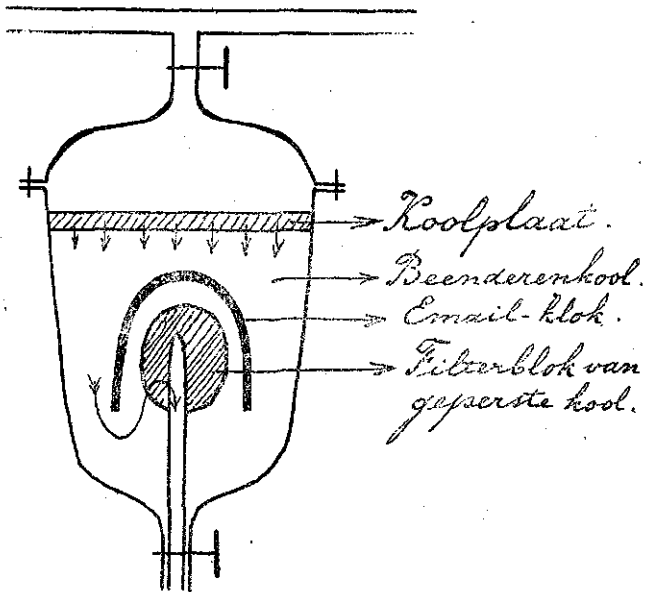
Van hetgeen in 1899—1903 — 68456 arbeidsdagen — in beide venen gedaan was, gaf de inzending op de tentoonstelling een duidelijk beeld door middel van kaarten, modellen van de gebouwde woningen op het 4.5 M. diepe veen, verbouwde gewassen, enz. Het ontgonnen terrein wordt in boerderijen van 10—12 H.A. verdeeld en zal na de ontginning aan kolonisten overgedaan worden. De 1 H.A. groote kampen zullen alle door draineering ontwaterd worden. Ook in dit opzicht dus een zeer groote proef. Beide terreinen zijn typisch hoogveen met eene zeer dikke laag witveen.

Ook de *Zwitserse* inzending betrof de aanwending van strafgevangenen bij de ontginning van venen (*Strafanstalt Witzwyl*, Kanton Bern). Deze onderneming, sinds 1894 begonnen op bescheiden schaal, schijnt aan de verwachtingen te beantwoorden.

Verschillende inzenders hadden het verschil in ontwikkeling van het wortelgestel en bovenaardsche gedeelten bij dennen en andere boomen op al en niet ontwaterde en bemeste veengronden gedemonstreerd door uitgegraven exemplaren.

Bijzonder verdienstelijk heeft zich de *Bayerische-Moorkulturanstalt* gemaakt betreffende de zuivering van het veenwater voor huiselijk gebruik en in fabrieken.

Het *Bühringsche* apparaat is ingericht, zooals in de onderstaande teekening is aangegeven:



Het water wordt door het apparaat heengeperst door een vleugel-pomp. De methode zal geschikt zijn voor huiselijk gebruik; apparaat N^o. 3 met pomp kost ab. Hamburg 138 Mk. en levert 300 L. volkomen zuiver water per uur.

Voor fabrieken is wegens de grootere capaciteit beter geschikt de z.g. „*Kröhnke*” filter.

Het water loopt eerst door drie, ieder een Meter hooge cylinders met kooks gevuld. Tusschen iedere twee cylinders is een ruimte van 30 c.M., waar het vallende water goed met de lucht in aanraking komt. Op deze wijze blijft het meeste ijzer reeds aan de kooksstukken hangen.

Vervolgens wordt het water uit een reservoir onder de cylinders naar de eigenlijke filter geleid; dit is een ijzeren trommel, grooten-

deels gevuld met scherp zand. Hoe langer het apparaat werkt, hoe vollediger de zuivering van het water is, wyl het afgescheiden ijzerhydroxyd sterk oxydeerend werkt, zoodat zelfs het ammoniak in salpeterzuur wordt omgezet. De inrichting wordt door de Allgemeine Städtereinigungs-Gesellschaft in Wiesbaden in verschillende grootten geleverd met eene capaciteit van 1600 tot 75000 Liter per uur. Het kleinste apparaat kost met de kookscylinders (zonder pomp) 1030 M.

Eene pas gepatenteerde methode van *Dr. Bruhns-Charlottenburg* wil het ijzerhoudende water zuiveren door fijnverdeeld mangaan-superoxyd.

Typisch was eene collectie *reeëngeweien*, ingezonden door Regierungsassessor Von Braunschweig van Mollin in Pommern. De eene helft der collectie, kleine en schrale exemplaren, was verzameld voor de ontginning, de andere grooter en forscher, na de ontginning van het betr. veencomplex. Mag de been- met de geweivorming analoog gesteld worden, dan was deze zaak door bedoelde expositie zeer instructief voorgesteld.

Wat *landbouwwerktuigen* betreft, waren door verschillende fabrikanten alle mogelijke machines tentoongesteld, welke slechts eenigszins in verband met de veencultuur gebracht konden worden, dikwijls terecht of ten onrechte met de bijvoeging „Moor” voor de benaming.

Het karakteristieke van dit deel der tentoonstelling waren wel de *schijfeggen* en *veen-cultivatoren*, werktuigen, die ons voor vele doeleinden op veengronden geschikt voorkomen. Te wijzen hierbij is ook nog op het groote gewicht, dat men in het buitenland op het gebruik van landrollen legt. Mag dit werktuig op veen zonder zandbedekking of -vermenging ook veel meer noodzakelijk zijn, dan bij onze veenculturen, toch zoude de rol ook bij ons veel vaker met succes gebruikt kunnen worden. Men schijnt op veen de beste ondervinding te hebben van gewone ijzeren rollen, die men naar behoefte met water kan vullen.

III. Wetenschappelijk onderzoek der venen.

Aan het zuiver wetenschappelijk onderzoek der venen wordt in den vreemde zeer veel meer gedaan dan in ons land.

Het bestaan van groote Moorvereine in verschillende landen in samenwerking met speciale Moor-Versuchstationen en verder in verband met de behoefte om de uitgestrekte venen op een grootendeels andere wijze dan door de gewone vervening tot „Verwertung” te brengen, hebben zulks zeer zeker in de hand gewerkt.

Mag dit onderzoek voor ons dan ook niet van zoo'n groot direct practisch nut zijn, hetgeen was bijeengebracht en tentoongesteld op dit gebied, was de belangstelling zeer waard.

Speciaal het *Bremer Moorversuchstation* had eene volledige collectie instrumenten tentoongesteld, noodig voor het onderzoek op vrije humuszuren, van de watercapaciteit, schadelijke stoffen, het absorbeerend vermogen, enz. Verder kaarten en tabellen van de werkzaamheid van het Station op het gebied van het grondonderzoek in Duitschland en de resultaten daarvan; teekeningen, herbariën, enz. ter verklaring van de veenformaties en de daaraan deelnemende planten, enz.

Talrijk waren de collecties *gedroogde veenplanten*, gerangschikt naar de groeiplaats, de periode van veenvorming, waarin ze optreden of wel zuiver botanische.

Bijzonder muntte hierin uit de *Botanische Staatsinstitute, Hamburg* met een herbarium van de flora van het Eppendorferveen bij Hamburg en eene verzameling levende veenmossen. Verder de *Bayrische Landes-Moorkulturanstalt* met opgave van het verschil in de flora van de Zuid- en de Noordduitsche veengebieden, waaruit o. a. bleek, dat in het Zuiden als veenplanten ontbreken, *Erica tetralix*, *Myrica Gale*, *Narthecium ossifragum* en *Ledum palustre*, terwijl in de N.W. Duitse venen alle typische veenplanten voorkomen. Hetzelfde was uitgevoerd ten opzichte der veenflora van Oostpruisen, door het *Botanisch Institut* der Universitat Königsberg. Ook een herbarium van de flora der Moore Westfalens, aangelegd door *Oberlehrer Broekhausen-Rheine* was prachtig, enz.

Het onderzoek der *fauna* der venen was weergegeven door verzamelingen opgezette vogels en dieren, van thans nog levende soorten, terwijl verder nog voorkwamen collecties van in de venen gevonden schedels, geweien en beenderen van vroeger daar geleefd hebbende dieren, zooals rendier, aurochs, herten, bever, eland, enz. De volledigste inzending op het laatste gebied was wel die van het Ostpreuszische *Provincialmuseum te Königsberg*.

Bij de *Oostenrijksche, Zweedsche* en sommige *Duitsche* inzendingen kwamen zeer volledige verzamelingen ondergronds-, veen- en turfmonsters voor. Het *geologisch* onderzoek werd verder verduidelijkt door kaarten (*Königl. Geologische Landesanstalt und Bergakademie, Berlijn*), reliefskaarten (o. a. van het *Augustumalmoor* in de Memeldelta), enz.

Ten slotte maakte ook het *oudheidkundig* gedeelte van sommige inzendingen een aantrekkelijk punt uit van de tentoonstelling. Hieronder kunnen gebracht worden afbeeldingen en beschrijvingen van paalwoningen, houten veenbruggen (een pas opgegraven stuk uit het Oldenburgsche was aanwezig), steenen en bronzen wapens, enz.

Uit een wetenschappelijk oogpunt ware het te wenschen, dat datgene, wat in ons land op dit terrein reeds is gedaan en gevonden, werd verzameld en zoo mogelijk aangevuld en uitgebreid.

Hoogeveen, 21 Juli 1904.

J. ELEMA.