

**Het belang van een cultuurtechnische studie
voor de vorming van den wetenschappelijken
landbouwkundige.**

OPENBARE VOORDRACHT

GEHOUDEN DOOR

E. J. KEMPEES C. I.,

INGENIEUR VAN DEN RIJKS WATERSTAAT MET VERLOF,

TER OPENING ZIJNER LESSEN AAN DE

**RIJKS HOOGERE
LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL**

TE WAGENINGEN,

OP MAANDAG 15 DECEMBER 1913.

WAGENINGEN
H. VEENMAN
1913

752n871

HET BELANG VAN EEN CULTUUR-
TECHNISCHE STUDIE VOOR DE VORMING
VAN DEN WETENSCHAPPELIJKEN
LANDBOUWKUNDIGE,

DOOR

DEN HEER E. J. KEMPEES C. I.

*Hoogedelgestrengte Heer Directeur-Generaal
van den Landbouw, Zeergeleerde Heeren
Directeur en Leeraren aan de Rijks Hoogere
Land-, Tuin- en Boschbouwschool;
Dames en Heeren Assistenten en Studenten
en Gij allen, die mij heden met Uw tegen-
woordigheid vereert.*

Zeer Geachte Toehoorders,

De studie der cultuurtechniek, in verband met de vorming van den wetenschappelijken landbouwkundige, is een vraagstuk, dat in de laatste halve eeuw bij herhaling zeer op den voorgrond is getreden.

Toch verliest de geschiedenis der technische bemoeiingen inzake den landbouw zich in het grijze verleden, ja kunnen wij met zekerheid zeggen, dat de eerste waterbouwkundige werken, hun ontstaan te danken hebben aan de belangen van den landbouw.

Ik denk daarbij, in de eerste plaats, aan de oudsteons bekende bevoeiingswerken, die tengevolge van een alles overheerschend watergebrek, den grondslag hebben gevormd voor de cultuur zelve.

Egypte levert ons vermoedelijk de oudste voorbeelden van bevoeiingswerken, Reeds twintig tot dertig eeuwen

voór Christus, hielden in Egypte en Mesopotamie, waterbouwkundigen zich met bevoeiing bezig. Het meer Mōris werd als verzamelbekken voor het Nijlwater ingericht, en in het land der Sabäers werd het meer Mareb op dergelijke wijze gebruikt.

In de vlakke van Arabistan dagteekenen de oudste bevoeiingskanalen uit den tijd van het Rijk Elam (2000 tot 1000 jaar v. Chr.), zooals blijkt uit inschriften, die op de ruïnes van de hoofdstad Shoeshan zijn blootgelegd.

De Phoeniciërs hebben de omstreken van Carthago door irrigatie tot hooge cultuur gebracht.

Al deze werken hebben nu nog slechts historische beteekenis.

Ook wanneer wij in ons land een terugblik willen werpen op de geschiedenis der cultuurtechniek, moeten we teruggaan tot het begin onzer beschaving.

Was het echter in de zoeven genoemde landen het gemis aan water, dat het aanzijn gaf aan tal van grootsche werken; in onze lage landen der zee heeft men het water steeds als vijand moeten bestrijden.

Aanleg van dijken en waterkeeringen zijn daarom bij ons de eerste vormen van cultuurtechniek.

Waarschijnlijk zijn daarop reeds spoedig werken tot verbetering van den waterafvoer gevolgd.

Was de natuurlijke afwatering, waarbij gebruik gemaakt werd van de periodieke daling der buitenwaterstanden, natuurlijk de oudste, gaandeweg werden deze middelen onvoldoende.

Men trachtte eerst door regelingen van overheidswege aan de bezwaren tegemoet te komen. Dit deed in ons land een zeer oud waterstaatsrecht ontstaan. De oudste ons bekende geschreven regeling dateert van het begin der veertiende eeuw, maar daaruit blijkt, dat toen reeds een vrij uitgebreid waterstaatsrecht, misschien nog ongeschreven, bestond.

De voortdurende, hoewel geringe daling van den bodem ten opzichte van den spiegel der zee, deed echter steeds meer haar invloed gelden. Op de laagste gedeelten van het land, verergerden de daar toch reeds ongunstige omstandigheden voor natuurlijke loozing. De zich uitbreidende bevolking en de toenemende welvaart gingen hoogere eischen stellen; men moest ook deze lage landen in cultuur

brengen, en trachtte nu het water door kunstmiddelen uit te werpen.

Men begon vermoedelijk in het begin der 15^{de} eeuw, in het tegenwoordige Zuid-Holland kleine oppervlakten grond te omkaden, met sloten te doorsnijden, en het overtollige water met «hant- en paardenmolekens» af te malen.

Deze poldertjes zijn dus het oertype van onze droogmakerijen. Dergelijke zeer gebrekkige hulpmiddelen hebben hier en daar zeker gedurende anderhalve eeuw stand gehouden.

Gaandeweg vormden zich de eersten van onze bekende Hollandsche polders. Het algemeen inpolderen van Holland wachtte echter nog op het in toepassing brengen van windwatermolens, waardoor de kostbare menschelijke en dierlijke kracht der oude hooswerktuigen, door de goedkoope mechanische kracht van den wind kon worden vervangen.

In 1408 zijn de Heemraden van Delfland naar Alkmaar gereisd, om het feit te gaan bestudeeren, dat Floris van Alkemade en Jan Grietenzoon met een molen water hadden uitgeworpen.

Waarschijnlijk was het een staartmolen, die op de wijze van onze moderne Amerikaansche windmolens, zichzelf op den wind stelde.

Dit had ten gevolge, dat binnen betrekkelijk korten tijd, in aanmerking genomen de gebrekkige gemeenschap toen ter tijde, een groot aantal molens werden opgericht.

Het is bekend, dat in de eerste helft van de 15^{de} eeuw dergelijke molens zijn gebouwd te Schoorl., in Drechterland, in Schieland, in Delfland en te Bodegraven.

Men dient zich echter van deze kunstwerken nog geen te grootsch idee te vormen. De constructie ervan is mij niet bekend, maar een denkbeeld van de eenvoud geeft wel het feit dat de ondernemers, die zich met de plaatsing hadden belast, ze ook weer moesten oprichten, als ze omvielen.

Deze molens zijn waarschijnlijk in betrekkelijk korten tijd veel verbeterd, vonden daardoor algemeenere toepassing, en maakten het mogelijk de kleine poldertjes van weleer, tot grootere polders te vereenigen. In het begin van de 16^{de} eeuw was windbemaling in het Hollandsche polderland reeds zeer algemeen.

Was het wateropvoerwerktuig oorspronkelijk een schep-

rad, waarmede het water niet meer dan twee meter kon worden opgebracht, de steeds stijgende vraag naar beboubaar land heeft later geleid tot de constructie van vijzelmolens, waarmede het water belangrijk hooger kon worden opgevoerd.

Gelijken tred met de volmaking der technische hulpmiddelen, hield natuurlijk de oppervlakte land, die gaandeweg werd ontwaterd en in cultuur gebracht.

In principe was er slechts een kleine stap noodig om van de verbetering van den waterstaat van een bestaanden polder, te komen tot de drooglegging van onze plassen. Wat was een plas toch anders dan een overstroomd stuk land, dat door den waterbouwkundigen molenmaker slechts behoefde te worden ontwaterd, om te veranderen in een vruchtbaren polder. De middelen werden volmaakter, en daarmede werd de mogelijkheid geopend steeds stouter plannen te ondernemen.

Nog in de eerste helft van de 16^{de} eeuw begon men in Geestmerambacht bij Alkmaar met de drooglegging van enkele kleine, weinig diepe, plassen. Gaandeweg ging men verder, in 1608 werd het wat diepere Wogmeer drooggelegd, en in 1612 zelfs het grootste meer van Hollands Noorderkwartier, de Beemster.

Ontwikkelde de kunst van droogmaken zich dus in Holland benoorden het Y; in 1614 ondernam men ook bezuiden daarvan een dergelijk werk met de drooglegging van de Zoetermeersche meer.

Langzamerhand ontwikkelde zich het tegenwoordige Hollandsche polderland, dat met zijn ingewikkelden waterstaat, de bewondering opwekt van elk, die voor het eerst met dit interessante land kennis maakt.

Ik mag u nog eens opmerkzaam maken op het fundamenteele verschil, dat er bestaat tusschen de cultuurtechnische werken, aan het begin van mijn voordracht genoemd, en die welke zich in ons land hebben ontwikkeld.

Was het daar, de dorst naar water, die naar alle mogelijke technische hulpmiddelen deed grijpen, om die dorst te lesschen en het land het leven te geven, hier is de cultuurtechniek het middel geweest, om zich vrij te maken van den watervijand en het hoofd boven water te houden.

Voor den Hollandschen landbouwer beteekent water in

den regel hetzelfde als verlies. Vermindering van het waterbezwaar is hier het fundament van grondverbetering en ontginning, en het is voor de bewoner van dit lage land meestal niet eenvoudig, zich het water voor te stellen, als een bron van welvaart voor den landbouw.

De oud vaderlandsche rechtspreuk. „Wien water deert, die water keert” bewijst wel dat het water zelden als vriend werd ontvangen.

En wanneer ik spreek van landen, waar met het water in moderne tijden de cultuur is gebracht, dan denk ik in de eerste plaats aan de droge Westelijke staten van Noord-Amerika.

Door de eigenaardige omstandigheden, waaronder het irrigatiewezen zich daar, vooral in de afgelopen halve eeuw, ontwikkelde, is het een dankbaar onderwerp van studie voor den cultuuringenieur geworden.

Ook in Amerika is de toepassing van bevoeiing zoo oud als de geschiedenis. De oorspronkelijke bewoners van Texas verstonden de kunst, en gebruikten het water van de Rio Grande voor hun cultures.

Waarschijnlijk heeft de kennis van de bevoeiing zich van hieruit gaandeweg verspreid, vooral door de missies van de Franciscaner orde.

Ingevoerd in het zich ontwikkelende verre Westen, breidde het irrigatiewezen er zich op zeer wilde wijze uit. De wettelijke regelingen van de vochtige oostelijke staten, van kracht verklaard in het nieuwe land, waarvoor een zuinige en zorgvuldige waterhuishouding een eerste levensvereischte was, baarden een reusachtige verwarring.

Er ontstond een ware oorlog om het water, waarvan eindelooze en kostbare processen het gevolg waren. De koortsachtige haast, nieuwe bronnen van bevoeiingswater in gebruik te nemen, en als gevolg daarvan de uitvoering van talrijke, weinig commercieel opgezette, irrigatieondernemingen voerden omstreeks 1893 tot een crisis.

Door de alles overheerschende waternood, zooals Roosevelt het later uitdrukte in zijn toelichting tot de nationale irrigatiewet, werd de bevoeiing zelve, als onmisbaar element voor den landbouw, spoedig in eere hersteld.

Gaandeweg werd de voorlichting op irrigatiegebied een onderdeel van den staatszorg in zake den landbouw. Oor-

spronkelijk nog behoorend tot den dienst der Rijkslandbouwproefstations, werd in 1898, een afzonderlijken voorlichtingsdienst ingesteld, onder de bekende ingenieur Elwood Mead, die later de eerste hoogleeraar worden zou in een afzonderlijken bevoeiingswetenschap.

Deze voorlichtingsdienst strekt hare bemoeiingen ook uit over kwesties de afwatering betreffende en zonder twijfel zeer terecht.

Bij eene rationeele bevoeiing is toch de afvoer van het gebruikte water van evenveel belang als de bevochtiging zelve.

Eene volkomen ontwikkeling van het irrigatiewezen wachtte echter nog op een meer ingrijpende hulp van Staatswege, die spoedig daarna werd geboden.

In de Westelijke staten van Noord-Amerika is het Rijk, dus niet de afzonderlijke staten, maar de Unie, eigenaar van ongeveer 200 millioen H.A. grond. Het Rijksdomein is grotendeels niet geschikt voor cultuur, één zevende gedeelte is bepaald woestijn.

Van de totale oppervlakte der Westelijke Staten was bij den aanvang van deze eeuw ongeveer 10 % in cultuur gebracht, waarvan slechts $\frac{1}{10}$ gedeelte, dus 1 % der totale oppervlakte bevoeid.

De National Reclamation Act van 1902 heeft nu voor de uitvoering van Rijksirrigatiewerken een afzonderlijk fonds gesticht van gelden, afkomstig van den verkoop van Rijksdomein. De Minister van Binnenlandsche Zaken kan zonder medewerking van het Congres tot de uitvoering van bevoeiingswerken besluiten. Het gevolg daarvan is een Amerikaansche snelheid van werken geweest. De afzonderlijke U.S. Reclamation Service in 1902 ingesteld, had zes jaar later al voor 100 millioen dollar aan werken uitgevoerd. Men hoopt op deze wijze de totale oppervlakte der bevoeide cultures te vertiendubbelen. Is dat gebeurd, dan is het beschikbare water volledig gebruikt. Niet de oppervlakte land, maar de hoeveelheid water, bepaalt daar de productie.

Merkwaardig is het democratische karakter van de wet, die erop gericht is, een kleinen boerenstand in het leven te roepen. Geen eigenaar kan n.l. meer water krijgen dan voor eene oppervlakte van hoogstens 64 H.A., terwijl in bijzondere gevallen deze oppervlakte nog tot 4 H.A. kan worden teruggebracht.

Zelfs worden groot-grondbezitters, wier eigendommen vallen binnen het bevoeiingsgebied, gedwongen tot deeling van hun eigendom over te gaan, alvorens aan hen water wordt verstrekt.

Het voorbeeld van Staatswege heeft als overal elders, het particulier initiatief opnieuw opgewekt, en er een hechteren grondslag aan gegeven. De bevolking van verschillende staten is in de laatste 10 jaren meer dan verdubbeld, en er kan met recht worden gezegd, dat de cultuurtechniek hier een nieuw land geschapen heeft.

Wie het irrigatiewezen van deze en dergelijke landen bestudeert, en daarbij weet, dat ook in onze vochtige luchtstreken, met name in Duitschland en België, zij het ook onder geheel andere omstandigheden, bevoeiing toch op uitgebreiden schaal is, en nog wordt toegepast, zoodat ook daar het irrigatiewezen een tak van Staatsdienst is geworden, stelt zich allicht de vraag, waarom bevoeiing hier geen toekomst hebben kan?

Die vraag is niet nieuw en heeft reeds eenige tientallen van jaren, mannen van groot gezag op het gebied van den landbouw ernstig beziggehouden.

Ofschoon, bevoeiingen in Nederland weinig worden toegepast, heeft het niet aan pogingen ontbroken, om op hare waarde nader de aandacht te vestigen.

De ook op landbouwgebied bekende militaire ingenieur Willem Staring, gaf in 1850 een boekje in het licht «de Belgische Kempen», nadat reeds een jaar vroeger in de Landhuis-houdelijke Courant, een kort verslag verscheen over de vloeiveiden in Noord-Brabant. Kort daarop zag de eerste «Handleiding tot het vloeijen van Hooilanden in Nederland» het licht.

Vanaf dat oogenblik is het vraagstuk der bevoeiingen door verschillende, zeer bekwame mannen met voorliefde onderzocht. Bekend zijn de talrijke studies van de hand van den civiel-ingenieur J. de Koning.

Een en ander leidde ten slotte tot de benoeming van een Staats commissie tot het instellen van een onderzoek betreffende de bevoeiingen, vooral op grond van een daartoe strekkend verzoek, door de Geldersch-Overijsselsche Maatschappij van Landbouw tot de regeering gericht.

Deze Staatscommissie begon met een wetsvoorstel in te

dienen, waardoor de bezwaren, die tot op dat oogenblik de uitvoering van meer belangrijke bevoeiingen in den weg stonden, zouden worden opgeheven. Nog het zelfde jaar verscheen haar uitgebreid en belangrijk rapport.

Daarin werd de verwachting uitgesproken, dat ook in ons land het bevoeiingswezen voor weilanden zich zou kunnen ontwikkelen, mits de wetgever daarvoor een vaste basis schiep, en van Rijkswegen voorlichting aan den Landbouw zou worden verstrekt.

Op voorstel van de Commissie werd het bevorderen van de kennis der bevoeiing onder de landbouwers opgedragen aan de Nederlandsche Heidemaatschappij.

Het scheen wel, of toen, vooral na het in werking treden van de Wet op de bevoeiingen bij den aanvang van het jaar 1905, de weg was gebaad voor een krachtige ontwikkeling van het bevoeiingswezen in Nederland.

Nu, negen jaar later, blijken die verwachtingen slechts ten deele te zijn verwezenlijkt.

Wel is sedert de bemoeiingen van de Heidemaatschappij, die in 1895 haar eerste vloeiveld aanlegde, de totale oppervlakte vloeiveld ongeveer verdriedubbeld, maar van een krachtigen groei is toch geen sprake geweest, niettegenstaande ons land voorbeelden van vloeiveiden levert, die prachtig geslaagd mogen genoemd worden en hun rente ruimschoots afwerpen.

Gaan we na wat hiervan de oorzaken zijn, dan noem ik in de eerste plaats, het geringe verhang van onzen bodem, en in verband daarmee, de extra groote zorg, die vloeiveiden, zelfs de best aangelegde, voortdurend vragen; het gebrek aan werkelijk goed vloeewater, en de enorme ontwikkeling van de kunstbemesting, die de ontginning van woeste gronden in geheel nieuwe banen heeft geschoven. Bovendien zijn vloeiveiden uit den aard der zaak hooilanden en ongeschikt voor beweiding, terwijl ze het gebruik van moderne machinale maaimachines in het algemeen onmogelijk maken.

Verbetering van den waterafvoer, verlaging van den grondwaterstand, betere drooglegging en bemesting, is gaandeweg de richting geworden in onze grondverbeteringen.

Toch mag daarbij het belang van een werkelijk goede bevoeiing niet uit het oog worden verloren. Eén vorm

van irrigeren gaat daarbij wellicht in ons land nog eene uitgebreidere toepassing tegemoet, ik bedoel de bevoeiing met afvalwater.

Toen Cornelis Velsen, ruim anderhalve eeuw geleden, overtuigd van het feit, dat verbetering van onze groote rivieren een levenskwestie was voor ons vaderland, zijn bekende Rivierkundige Verhandeling uitgaf, schreef hij in zijn voorrede de volgende zinsnede „een ieder „heeft met en in 'slands rivieren gehandeld en huis- „gehouden naar welgevallen; zij zijn genoegzaam geheel „zonder toezicht geweest. In de plaats van Goddelijk of „Heilig te heeten, waren ze maar geacht als Vuilnisgooten, „waar in elk mogt morsen zo als het hem behaagde.”

Veel van wat toen voor onze groote rivieren gold, geldt nu nog onveranderd voor onze kleinere waterloopen.

De belangrijke toename der bevolking, maar vooral ook de uitbreiding van nijverheid en industrie en het ontbreken van een afdoende wettelijke regeling tot vrijwaring van het openbaar water tegen vervuiling, zijn op veel plaatsen oorzaak van een ontzettende waterverontreiniging.

De tijd ligt niet meer zoo verre, waarin aan dergelijke misbruiken door de wet paal en perk gesteld zal worden en dan wordt de reiniging van afvalwater, door bevoeiing, meer nog dan op het oogenblik, een actueele kwestie.

Wel zijn meestal de omstandigheden, waaronder dergelijke bevoeiingen in ons land zullen moeten worden uitgevoerd, verre van gunstig, maar daar staat tegenover, dat door het dubbele doel, dat zij beoogen, reiniging van afvalwater, en bevordering van den landbouw, de aanlegkosten ook wat hooger mogen zijn.

Ongunstig zijn de omstandigheden meestal, omdat in ons land waar nijverheid en handel, vooral op het vervoer te water zijn aangewezen; de bronnen van vervuiling, met name de groote fabrieken, die veel grondstoffen verwerken, meestal aan het water, dus op de laagste punten van het land, zijn ontstaan. Waar echter, zonder bevoeiing, voor de reiniging van het afvalwater, kostbare inrichtingen noodig zijn, zal wellicht in vele gevallen, bevoeiing toch de meest oeconomische oplossing kunnen geven.

Ik heb er zoeven reeds op gewezen, dat verbetering van den waterafvoer, steeds meer op den voorgrond kwam

naarmate de grondgebruiker, door intensievere landbouw, er zich op ging toeleggen de grootst mogelijke productie te bereiken.

Is het te verwonderen, dat waar de wetenschappelijken landbouw nog van betrekkelijk jongen datum is, in ons laaggelegen land, dat vanaf de vroegste tijden slechts ten koste van veel moeite boven water te houden was, de afwatering nog veel te wenschen over laat.

Wel is verbetering van de waterlossing altijd een dankbaar onderwerp van studie voor den waterbouwkundige geweest, maar de groote technische, en dikwijls vooral ook administratieve bezwaren, zijn oorzaak, dat tegenwoordig nog allerwegen verbetering noodig is. De eischen die de landbouwer stelt aan de beheersching van den waterstaatstoestand, worden gaandeweg hooger.

In de bestrijding van het waterbezwaar en de verbetering van den bodem, moeten de landbouwkundige en de ingenieur samengaan.

In onze oostelijke en zuidelijke provincies, waar de kleine rivieren en beken, de natuurlijke waterlossingen vormen, valt op vele plaatsen nog veel te verbeteren. De weg voor deze verbeteringen is aangewezen, en de administratieve bezwaren daarvoor in hoofdzaak weggenomen. Lang heeft de strijd geduurd, wie zich met verbetering van de kleine rivieren zou belasten. Waren de grootsten, voor zoover ze bevaarbaar of vlotbaar waren, zonder twijfel publiek domein, het Rijk, noch de Provincies, noch de Gemeenten bleken erg genegen deze kostbare zorg op zich te nemen. Deze strijd heeft jarenlang geduurd, totdat ten slotte het beginsel, dat ook voor de verbetering van de kleine rivieren Waterschappen konden worden opgericht, dus publiekrechtelijke instellingen met de macht omslagen van belanghebbenden te heffen, ingang vond. Het gevolg daarvan is geweest dat vele kleine rivieren ingrijpend zijn verbeterd, waarbij dan het Rijk en de Provincie hun belang hebben erkend door het geven van ruime subsidies.

Maar ook in ons polderland ligt voor den cultuurtechnicus een uitgebreid arbeidsveld open, op het gebied van verbetering van den waterstaatstoestand.

De enorme toename van het technisch kunnen in de afgelopen halve eeuw, de ontwikkeling van het stoom-

wezen in de eerste plaats, gevolgd door de toepassing van explosiemotoren en electriciteit, doet meer en meer haar invloed gevoelen, ook op de ontwikkeling van den landbouw.

De eerste pogingen de waterstaatstoestand van polders te verbeteren door den bouw van stoomgemalen dateeren hier te lande reeds uit het einde van de 18^{de} eeuw, toen men overging tot invoering van stoombemaling in den Blijdorpschen Polder, en de Mijdrechtsche droogmakerij. Deze proeven hebben niet voldaan. Het stoomwerktuig was toen nog te onvolmaakt, en te duur in aankoop en exploitatie, om bevredigende resultaten te kunnen opleveren. Spoedig verbeterden echter de stoom- en pompwerktuigen zeer belangrijk, en bleek na de drooglegging der Haarlemmermeer, afdoende, dat stoombemaling in vele gevallen windbemaling met groot voordeel kon vervangen.

De voordeelen uit een cultuurtechnisch oogpunt van een mechanische bemaling boven windbemaling liggen natuurlijk zeer voor de hand. Is men bij windbemaling geheel afhankelijk van wisselvallige meteorologische omstandigheden, met een mechanische bemaling heeft men den waterstaatstoestand volkomen in de hand.

Voor al in de jaren 1860—1880 zijn een groot aantal stoombemalingen uitgevoerd, een tijdperk dat merkwaardiger wijze samenvalt met een bloeiperiode van onzen landbouw.

Gaan we nu echter na, wat met stoombemaling is bereikt dan blijkt in het overgrootste deel van ons Hollandsche polderland de oude windbemaling te hebben standgehouden.

Wel zijn een groot aantal stoomgemalen gesticht, maar de windbemaling is er slechts zeer ten deele door verdrongen. Sporen wij de oorzaken van dit verschijnsel op, dan vinden we die in de zeer eigenaardige samenstelling van ons polderland.

Ik heb U reeds met een enkel woord het ontstaan van dat land geschetst. Het gevolg van deze wordingsgeschiedenis is, dat ons polderland bestaat uit een zeer groot aantal kleine eenheden, met zeer verschillende hoogteligging, geheel verschillende belangen, en meestal elk met een eigen administratie.

Wel zijn deze kleine waterstaatkundige polders tot groote waterschappen vereenigd, maar dat neemt niet weg dat de cultuur in al deze kleine onderdeelen, geheel verschillende eischen stelt aan de handhaving van den waterstand.

De stichting van kleine stoomgemalen is niet oconomisch.

Behalve dat een stoomgemaal altijd door de aanwezigheid van een ketelhuis en een machinistenwoning een betrekkelijk groot gebouw vraagt, eischt een stoombemaling ook een voortdurende bediening. Het gevolg daarvan is, dat èn de aanlegkosten, èn de exploitatiekosten voor kleinere gemalen onevenredig hoog stijgen.

Met andere woorden; het stoomwerktuig kon de talrijke kleine bemalingswerktuigen slechts daar verdringen, waar uitgestrekte gebieden waren te bemalen en waar het stoomgemaal dus een grooter aantal windmolens zou kunnen vervangen.

Stoombemaling is daarom voornamelijk toegepast voor boezembemaling, voor de bemaling van grootere en diepe droogmakerijen en daar waar zonder bezwaar een aantal waterstaatkundige polders van geringen omvang tot een grooter geheel konden worden vereenigd. Overal waar stoombemaling echter niet van meet af aan werd ingevoerd, ging het vervangen van de oude windbemaling gepaard met een geheele verandering in de afwatering. Het was toch noodig de waterleidingen in den polder, eerst op een aantal kleine eenheden gericht, belangrijk te vergrooten en te voeren naar één punt waar het stoomgemaal zou worden gesticht. Dit brengt weer groote kosten, en tal van administratieve bezwaren mede, en het gevolg daarvan is, dat de windbemaling niet is verdwenen, niettegenstaande de cultuur steeds dringender om een betere regeling van den waterstaat vraagt.

Zoo werden bijvoorbeeld bij den aanvang van het jaar 1912 van de 172 administratieve polders van het Waterschap Rijnland op Zuid-Hollandsch gebied, er 134 door de wind, 4 gedeeltelijk door den wind gedeeltelijk door stoom, 26 door stoom, 2 door stoom en explosiemotoren, 2 uitsluitend door explosiemotoren, 1 door electriciteit en 3 niet bemalen. In ruim 80% der polders was dus de windbemaling nog niet verdrongen.

Er zijn teekenen die er op wijzen dat daarin binnenkort groote veranderingen zullen komen, door de invoering van de electriciteit in de polderbemaling.

Toen in 1894 door den Rijkswaterstaat de eerste voorloopige besprekingen werden gevoerd met de „Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft” te Berlijn over een mogelijk gebruik van electriciteit voor de bemaling van de Dongepolders in Noord-Brabant, bleek dat een dergelijk middel nog nimmer was toegepast.

De eerste electricische polderbemaling kwam in 1897 tot stand in het deltagebied van de Memel, en is uitgevoerd door de zoeven genoemde A. E. G. te Berlijn.

Vijf jaren later in 1902 volgde in Nederland de electricische bemaling der Dongepolders, groot ongeveer 3750 H.A. en bemalen door 32 pompstations met een totaal vermogen van 80 WPK. In 1903 volgden, eveneens door den Rijkswaterstaat uitgevoerd de Polders en Boezems aan de Bleek en Oostkil, met een bemalingsoppervlak van 4000 H.A. en 21 pompstations.

Hiermee was de weg gewezen tot een afdoende bemaling met kleine eenheden, zonder dat de kosten onevenredig hoog behoefden te stijgen. Verschillende voordeelen, die electricische bemaling als geknipt maken voor de ontwatering van onze kleine waterstaatkundige poldertjes liggen voor de hand,

Vanuit een groote electricische krachtcentrale, wordt het arbeidsvermogen verdeeld over een groot aantal kleine bemalingseenheden, die elk op zich zelf geheel naar de behoefte kunnen worden geprojecteerd. Deze pompstations kunnen worden ondergebracht in zeer eenvoudige gebouwtjes, van slechts enkele vierkante meters oppervlakte. De kleinere kunnen geheel automatisch worden ingericht, zoodat zij beginnen te werken, zoo spoedig het polderwater boven een bepaald ongewenscht peil stijgt, en buiten werking komen, wanneer het water voldoende is afgemalen. De aanlegkosten der afzonderlijke stations zijn laag, de kosten van onderhoud en bediening gering. De bediening kan voor de kleine automatische stations in het algemeen beperkt blijven, tot het eens per week inspecteeren, smeren, en schoonhouden der machinedeelen.

De verrichte arbeid is recht evenredig met het electri-

citeitsverbruik, zoodat alleen zoolang gemalen wordt de krachtbron kosten meebrengt.

Bovendien zijn voor de grootere electriche centrales onzer steden de polders zeer gewenschte klanten, omdat zij vrijwel uitsluitend electriciteit behoeven voor kracht-doeleinden, en deze zonder bezwaar kunnen afnemen, in den tijd dat de centrale geen of weinig licht levert.

Het electriciteitsbedrijf wordt daardoor gelijkmatiger belast en kan aan polderbesturen de kracht tegen speciale prijzen afleveren.

Bieden dus electriche bemalingen groote oeconomische voordeelen, die nog zullen toenemen, wanneer wellicht op den duur de electriciteitskosten zullen dalen; uit een waterstaatsoogpunt kunnen ze de oude bemaling geheel vervangen. Het is toch als het ware slechts noodig, de oude windmolens stuk voor stuk te vervangen door pompstations, en kan, en dit is van groot belang, de inwendige waterstaatstoestand in hoofdzaak worden behouden.

Natuurlijk komt daarbij wel de vraag op den voorgrond, of niet tevens, gebruik makende van het feit, dat de pompstations voorzien zijn van centrifugaalpomp, geschikt voor groote opvoerhoogten, of partij trekkende van de geringe bezwaren, die aan eene verdere verdeling der bemalings-eenheden verbonden zijn, de waterstaatstoestand niet tevens beter kan worden aangepast aan de eischen van de cultuur.

Uit een oeconomisch oogpunt is nog één voordeel van electriche polderbemaling niet te onderschatten. De aanleg der kabelleidingen brengt altijd groote kosten mede; daar staat echter tegenover, dat dezelfde leidingen, éénmaal aangebracht, kunnen dienen voor de overige electriciteitsvoorziening op het platte land. Het is dan ook een bekend feit, dat in het Zuid-Hollandsche Polderland op het oogenblik een vrij scherpe concurrentiestrijd wordt gevoerd door de verschillende stedelijke centrales, over eene eventueele levering van kracht voor bemalingsdoeleinden.

De drooggemaakte polders van Bleiswijk en een gedeelte van Hilligersberg zijn tot electrificeering van hunne bemaling overgegaan, met stroomlevering vanuit Rotterdam. De Leidsche centrale tracht haar invloedssfeer zooveel mogelijk over het polderland uit te breiden. Ook Amsterdam

levert reeds kracht voor polderbemaling. Wanneer het in voorbereiding zijnde wetsontwerp betreffende de electriciteitsvoorziening, ruimte zal overlaten voor een gezonde concurrentie tusschen de verschillende centrales onderling, is het niet twijfelachtig of de toepassing van de electriciteit voor polderbemaling gaat een groote toekomst tegemoet.

De talrijke technische vraagstukken, die zich daarbij zullen voordoen, moeten door den electrotechnischen, in samenwerking met den landbouwkundigen Ingenieur, worden opgelost.

Van den landbouwkundige wordt daarbij dan echter een voldoende cultuurtechnische kennis verondersteld.

Het zou mij te ver voeren, en ik zou daarbij te veel van Uw aandacht vragen, wanneer ik bij mijn overzicht van die technische kwesties, die voor den wetenschappelijken landbouwer van direkt belang zijn, tot in alle details zou willen afdalen. Ik zal er mij dus toe bepalen de voornaamste van de niet behandelde even in Uw herinnering terug te roepen. De droogmaking en landaanwinning, langs onze zeeboezems en in onze riviermonden, zijn vraagstukken waarin de landbouwer eerste belanghebbende is. Met de aankondiging van een hernieuwd wetsontwerp tot droogmaking van de Zuiderzee, is dit belangrijke vraagstuk wederom in een interessant tijdperk getreden. De verdediging van onze zeeweringen tegen het geweld van het buitenwater, is in Nederland voornamelijk aan de zorg van de belanghebbenden toevertrouwd. Het is de landbouwer die er de kosten van draagt, en die als lid van het Waterschapsbestuur zal hebben te beslissen, in belangrijke technische kwesties de waterkeering betreffende. De aanleg van wegen, zoowel te land als te water, zal in vele gevallen noodig zijn om de gezonde ontwikkeling van een landbouwbedrijf mogelijk te maken.

Technische kwesties, betreffende den aanleg en het onderhoud spelen daarbij een belangrijke rol, ook in verband met de kosten, en de besparing op de uitgaven van het bedrijf.

Voor den boschbouwer geldt in hoofdzaak hetzelfde, en komen daarbij dan nog vraagstukken, betreffende de verbetering van het transport in den vorm van den aanleg van hulpspoorwegen en kabelbanen.

Ik hoop erin geslaagd te zijn U in dit beknopte overzicht een denkbeeld te hebben gegeven van de belangen, die de wetenschappelijken landbouw verbinden met de kunst van den civielingenieur, en die dunkt mij voldoende motiveeren, het bestaan van een waterbouwkundigen cursus aan deze Inrichting van Hooger Landbouwonderwijs. Een bijzonder belang kan aan een dergelijken leergang nog worden toegekend voor den Indischen landbouwkundige. Zijn hier te lande, technische voorlichting en technische werkkrachten, altijd zonder groote bezwaren te vinden, anders is dit in de koloniën, waar dikwijls een nijpend gebrek aan goede technici bestaat, en waar de oeconoom in vele gevallen zijn eigen cultuuringenieur zal behooren te zijn. Voor hem zal het onderwijs dus moeten geven den grondslag voor eene verdere studie ter techniek, en hem de kennis bijbrengen, die noodig is, om de meer eenvoudige technische vraagstukken zelfstandig op te lossen, en zoo noodig uit te voeren.

Het praktische landmeten en waterpassen, leert ons den weg, tot het afbeelden van terreinen. Deze afbeeldingen hebben behalve voor de oeconomie en het beheer van een landbouwbedrijf, vooral een groote beteekenis bij het ontwerpen van cultuurtechnische verbeteringen. Dat kan dan ook de gedachtengang zijn geweest, die ertoe geleid heeft aan deze inrichting van Hooger Onderwijs, dit onderwerp te zamen met de techniek aan één persoon op te dragen.

Hoogedel Gestrenge Heer, Commissaris der Koningin in Gelderland.

Het is mij een groote eer U heden onder mijn gehoor te mogen aantreffen. Ik ben U zeer verplicht voor de belangstelling door U getoond, voor deze Inrichting van Hooger Landbouwonderwijs, en voor Uw tegenwoordigheid, op dezen dag, in het bijzonder.

Uw belangstelling is ongetwijfeld een zeer grooten steun, voor de ontwikkeling dezer school, waaraan ik het voorrecht heb, vanaf heden te zijn verbonden.

*Hoogedel Gestreng Heer, Directeur-Generaal van
den Landbouw,*

Tot U wensch ik een woord van dank te richten, voor de warme belangstelling, door U getoond voor het cultuur-technisch onderwijs aan deze Hoogere School en de krachtige wijze waarop U mijn benoeming tot leeraar in dien tak van toegepaste wetenschap hebt willen bevorderen.

Ik ben U erkentelijk voor Uw eervol beroep op mijn werkkraft, en de overtuiging dat er aan deze inrichting van Hooger Landbouwonderwijs een vruchtbare samenwerking mogelijk is tusschen de beoefenaars van de landbouwkundige en de civiel technische wetenschappen, zijn mij een prikkel al mijn krachten aan te wenden, het in mij gestelde vertrouwen niet te beschamen.

Hooggeachte Heer Broekema,

Tot U wil ik een woord van dank spreken voor de welwillende wijze waarop U mij in mijn nieuwen werkkring heeft ingeleid.

De overgang vanuit mijn ingenieurs loopbaan in een mij geheel vreemde inrichting van onderwijs leverde dik wijls groote bezwaren. Bij U heb ik altijd een welwillend gehoor gevonden, en U heeft krachtig medegewerkt die bezwaren te verlichten of uit den weg te ruimen.

Ik spreek hierbij de wensch uit, dat ik ook in de toekomst op Uw, mij onmisbaren steun zal mogen rekenen, en dat het mij gegeven zal zijn in de ontwikkeling van deze school, ook mijn korrel bij te dragen aan den oogst van anderen.

*Zeergeleerde Heeren Leevaren aan de Rijks Hoo-
gere Land-, Tuin- en Boschbouwschool,*

Het is mij een groote eer, mij voortaan onder de Uwen te mogen rekenen. Het zij mij vergund U hierbij mijn dank te betuigen voor Uw collegiale ontvangst, en Uw belangstellende tegenwoordigheid op dit oogenblik. Uw belangstelling zal mij een groote steun zijn bij de taak, die mij wacht.

Hooggeachte Heer van Kouijnenburg,

Het heeft mij moeite gekost den werkkring te verlaten, die mij vooral de laatste jaren onder Uw leiding lief geworden was. Hier wachten mij nieuwe belangen. Maar de ernst waarmee ik mij voorstel deze te zullen behartigen, neemt niet weg dat ik van de jaren in actieven Rijkswaterstaatsdienst doorgebracht, de aangenaamste herinneringen zal blijven bewaren.

Ik wil bij de aanvaarding van mijn leeraarschap aan deze inrichting van onderwijs, de hoop uitspreken, dat het voor de oeconomische ontwikkeling van ons vaderland zoo zeer belangrijke werk der Maaskanalísatie, waarvan de voorbereiding bij U in zoo goede handen was toevertrouwd, spoedig moge tot stand komen. Het was mij een groot voorrecht, eenige jaren onder Uw voorlichting aan de voorbereiding van die plannen te hebben mogen medewerken.

Ik ben ervan overtuigd, dat de door mij open gelaten plaats afdoende door mijne jongere collega's zal worden aangevuld.

Ook U zult den Waterstaatsdienst binnenkort tijdelijk verlaten. Ik wensch deze gelegenheid te benutten U mijn beste wenschen mede te geven, voor de interessante en belangrijke werkkring, die U in Egypte wacht.

Hooggeachte Heer Post,

Uw ingenieursloopbaan was vooral gewijd aan de studie en de uitvoering van werken, die met den landbouw in nauw verband staan. Ik behoef U niet te zeggen, dat Uw ingenieursnaam in landbouwkringen en daarbuiten terecht een goede klank gekregen heeft, en ik ben mij ervan bewust, dat het feit, door U voor dezen werkkring te zijn genoemd, de verwachtingen omtrent mijn kennis, wellicht wat hoog zal hebben gespannen. Ik zal echter trachten mij door ernstige studie Uw oordeel waardig te toonen.

Mijne Heeren Studenten,

Dank zij het vertrouwen door den Raad van Bestuur in mij gesteld, zal het voortaan mijn plicht, of laat ik liever

zeggen, mijn recht zijn, voor U de civiel technische wetenschappen te doceeren. Overtuigd van het feit, dat onze gemeenschappelijke arbeid ruime vruchten dragen kan, spreek ik de hoop uit, dat zij zich zal kenmerken door een zeer aangename onderlinge verstandhouding.

De korte tijd van mijn hierzijn doet mij in dit opzicht de toekomst met vertrouwen tegemoet gaan.

Ik heb gezegd.