

Vands Afledning og Afbenyttelse.

Foredrag i Det kgl. danske Landhusholdningsselskab den 6. Februar 1918
af Ingeniør *Kr. Thomsen*.

Mine Herrer! I ethvert Landbrug spiller Forholdene vedrørende Vands rette Afledning og Afbenyttelse en saa afgørende Rolle, at den mer eller mindre heldige Løsning af de herunder hørende Opgaver er et direkte Maal for Landbrugets højere eller lavere Standpunkt. Skadeligt Vands Afledning er saaledes den Grundforbedring, der maa gaa forud for al anden.

For at være i Stand til at træffe de rigtige og navnlig de rette økonomiske Dispositioner for saavel Vands Afledning som Afbenyttelse maa man kende de Vandmængder, der er til Stede paa den enkelte Lokalitet.

De Vandmængder, der løber af gennem vore Grøfter, Bække og Aaløb, hidrører fra og staar i Forhold til Nedbøren, der falder i det paagældende Vandløbs Opland.

Gennem Meteorologisk Instituts Maalinger Landet over har vi faaet indgaaende Kendskab til Nedbørens Størrelse i Landets forskellige Egne, og ved Hjælp af Generalstabens Kort er vi i Stand til at maale Oplandet til ethvert Vandløb i ethvert Punkt af dets Løb. For at bestemme den Vandmængde, som i et eller andet Tidsrum strømmer af gennem Vandløbet, savner vi da kun Kendskab til Afstrømningstallet i pCt. af Nedbøren for Vandløbets Opland.

Man har hidtil her i Landet i Almindelighed regnet med, at ca. $\frac{1}{3}$ af Nedbøren strømmede til Havet gennem Vandløbene, medens Resten dels fordampes, dels synker ned gennem Jorden. De første Undersøgelser af *Colding* vedrørende Afstrømningen fra Damhussøen og Søborg Mose gav henholdsvis 26 og 16 pCt. som Afstrømningstal. *Benzon* angiver i »Om Flodemaal« 1887 Afstrømningen til ca. $\frac{1}{3}$ af Nedbøren. *Feilbergs* omhyggelige Undersøgelser for Afløbet fra Søborg Sø gav en Afstrømningsprocent af 34. *Brøndsted* regner med en Afstrømning mellem 30 og 40 pCt., og *Teller* angiver i sin Vandbygning de samme Tal.

De fleste af de Maalinger, paa hvilke de foran nævnte Afstrømningskoefficienter er baserede, er imidlertid foretagne paa Sjælland, hvor Nedbøren er noget mindre end andre Steder i Landet; dette Forhold, hvortil der ogsaa føjer sig andre, særlig geologiske og topografiske, medfører naturligt, at man ikke kan regne med de foran nævnte Tal over hele Landet, da det ligger nær at antage, at der af en større Nedbør ogsaa løber en procentvis større Mængde Vand af.

Allerede i 1876 skriver *Benzon* i »Vandløbsreguleringer m. m.«, »at det kunde have stor Interesse at faa anstillet regelmæssige Iagttagelser af Vandløbenes Vandføring nogle Aar igennem, dels til nærmere Fastsættelse af Maks.-Vandføringen, dels til Oplysning om, hvorledes Vandføringen fordeler sig Aaret rundt«.

I de fleste Kulturlande har man da ogsaa længe haft faste Institutioner, der har til Opgave at undersøge Afstrømningsforholdene i de vedkommende Landes Vandløb, idet der foretages direkte regelmæssige Maalinger af Vandføringerne. Herhjemme blev Maalinger i større Stil paabegyndt sidste Aar, idet Hedeselskabet fik en Bevilgning paa 4000 Kr. aarlig i 3 Aar.

Siden Maj 1917 bliver der nu foretaget daglige Maalinger i ca. 30 Vandløb jævnt fordelt i Landets forskellige Egne, og disse Maalinger har allerede godtgjort,

at der er en betydelig Forskel paa Afstrømningsforholdet ved de forskellige Maalesteder, ikke blot fordi Nedbøren er af forskellig Størrelse, men ogsaa fordi Afstrømningsprocenten ikke er den samme.

Det indsamlede Maalingsmateriale er endnu langt fra bearbejdet, men der kan dog nævnes nogle Eksempler, der tilstrækkeligt vil belyse Forholdet; forinden skal dog kort omtales, hvorledes Vandmaalingerne foretages.

Da Bevillingen som nævnt er paa 4000 Kr. aarlig og skal dække Lønning og Rejseudgifter for en Ingeniør med fornøden Assistance, siger det sig selv, at der ikke har været Raad til at anskaffe selvregistrerende Maaleapparater, der koster adskillige Hundrede Kroner pr. Stk. Maalingerne udføres da saaledes, at der paa Maalestedet, som Regel en Bro, anbringes et Vandstandsbrædt, paa hvilket Vandstanden daglig og til samme Klokkeslet aflæses og opnoteres i en derfor bestemt Bog.

Maalestedet vælges saaledes, at der er Sikkerhed for, at Vandføringen ikke kan paavirkes af Opstemninger eller Afløb fra Møller og Stemmeværker eller af den vekslende Vandstand i Havet.

Mindst 4 Gange om Aaret og helst hyppigere foretager derefter Ingeniøren direkte Maalinger paa Stedet med Hastighedsmaaler, og hvis disse Maalinger er foretaget ved tilstrækkeligt variable Vandstandsforhold, kan Vandføringen for hver Dag bestemmes af de maalte Vandhøjder.

Forholdet er imidlertid ikke slet saa simpelt, idet der er forstyrrende Omstændigheder, der griber ind, og særlig er det da den Vegetation, der i Løbet af Sommeren vokser op i ethvert Vandløb, der medfører, at der til forskellige Aarstider svarer en ulige stor Vandføring til den samme Vandstandshøjde. Er Vandstanden i April f. Eks. 2 m, og Vandløbet er isfrit, vil denne Vandstand give en betydelig større Vandføring end den

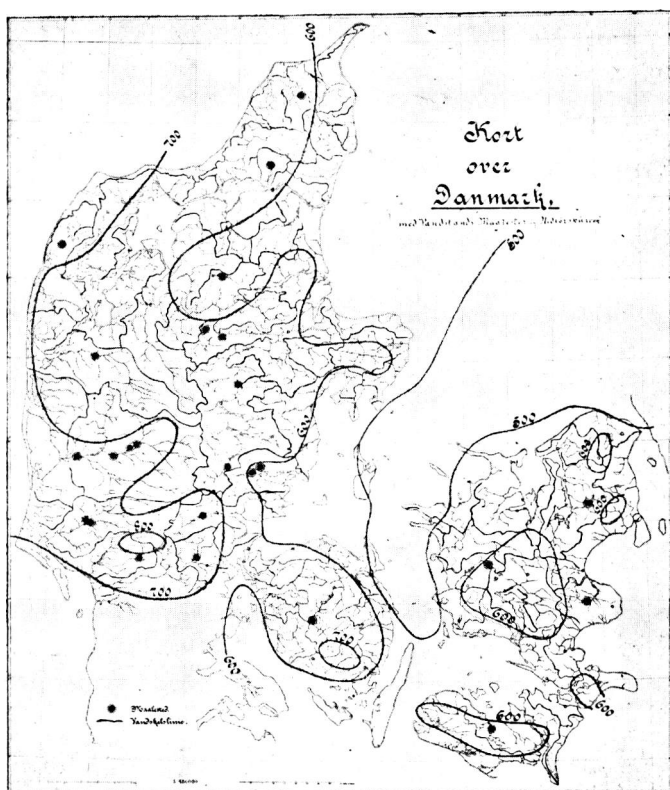


Fig. 1. Nedbørskort med Maalesteder.

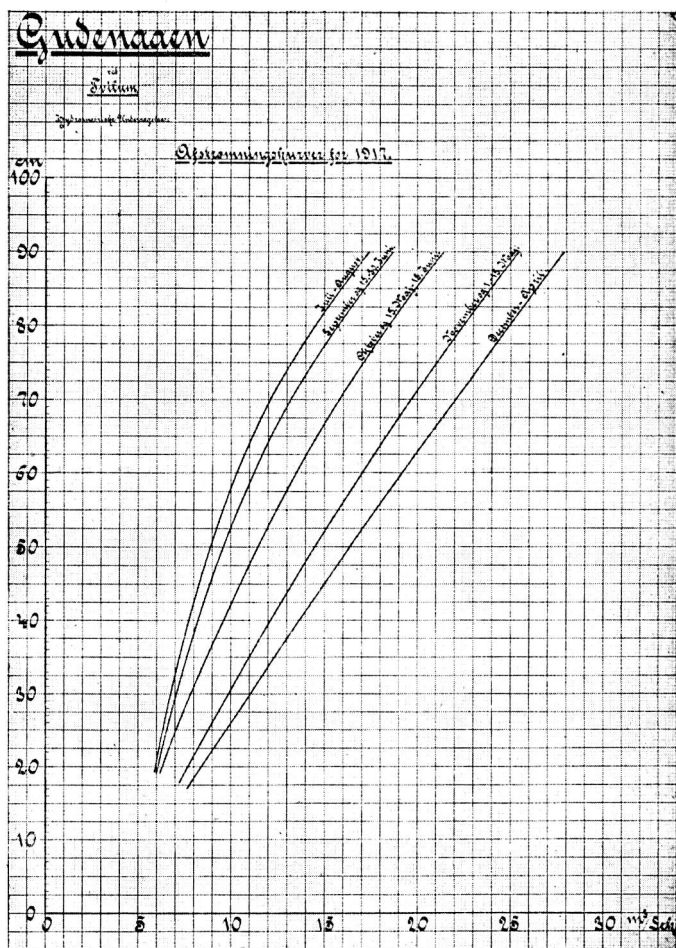


Fig. 2. Afstrømningskurver for Gudenaan.

samme i Juli Maaned, da Vandløbet er fuldt af Grøde, der i høj Grad støver Vandet, d. v. s. gør Vandhastigheden mindre og Vandstanden højere. Følgen heraf er, at der for det enkelte Vandløb maa konstrueres forskellige Afstrømningskurver for de enkelte Maaneder, Kurver, paa hvilke man maaler den Vandføring, der svarer til de forskellige Vandstande til de forskellige Tider af Aaret. Tidspunktet for Grødeskæring, Oprensning m. m. skal være kendt for disse Kurvers Konstruktion.

Er Afstrømningskurverne bestemte, kan man af Vandstandskurven konstruere Vandføringskurven.

Desværre er Afstrømningskurverne heller ikke for samme Vandløb de samme for de enkelte Maaneder i forskellige Aar, da »Grøden« som enhver anden Plante ikke sætter Blad og Blomst paa en bestemt Dag; men i de egentlige Vintermaaneder, som ikke har mindst Interesse, kan de dog gælde fra Aar til andet, naar Maalestedet ligger i en isfri Del af Vandløbet.

Som omtalt er de systematiske Maalinger først paa-begyndt Maj 1917, men foruden de af *Colding*, *Feilberg* o. fl. foretagne Maalinger er der i Gudenaen foretaget Vandmaalinger i ca. 10 Aar. Medens Afløbet fra Damhussøens Opland af *Colding* er maalt til 26 pCt. af Nedbøren eller ca. 5,1 l/sek. pr. km² og Afstrømningen fra Søborg Sø af *Feilberg* maalt til 34 pCt. af Nedbøren eller ca. 7,5 l/sek. pr. km², er Afløbsforholdet for Gudenaen paa dens Løb nedenfor Silkeborg 55,9 pCt. af Nedbøren og 12,9 l/sek. pr. km² i Gennemsnit for de sidste 10 Aar.

For de enkelte Aar ses Forholdet af Tabel 1: Afstrømning fra Gudenaen 1908—17.

Af de forskellige andre Maalinger i 1917 fremgaar det endvidere, at Afstrømningen paa tilnærmelsesvis samme Tidspunkt har været ikke lidt forskellig i Egne, der ikke ligger særlig langt fra hinanden, og som derfor maa antages at have haft nogenlunde samme Ned-

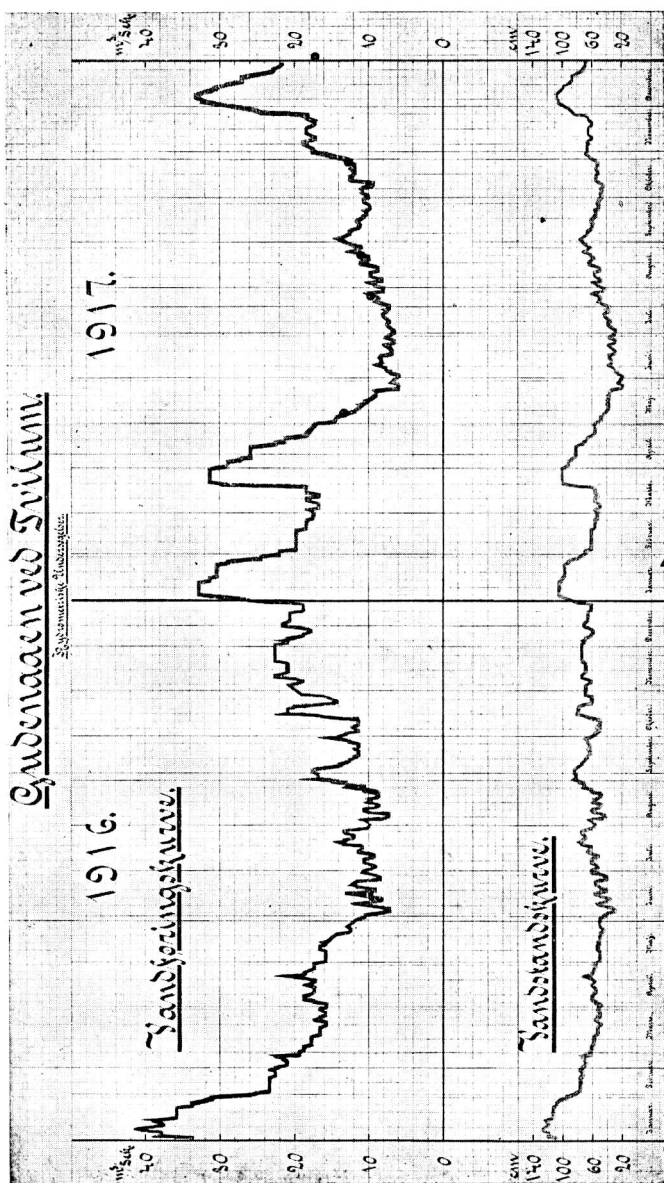


Fig. 3. Vandstands- og Vandføringskurve for Gudenaen 1916—17.

Tabel 1. Gudenaå ved Tvilum. Afstrømning 1908—17.

Aar	Nedbør i m. m.	Vandføring i m ³ /sek.	Afstrømning i l/sek. pr. km ²	Afstrømmet pCt. af Ned- børen
1908.....	674	(15.4)	12.0	56.4
1909.....	767	15.7	12.2	50.3
1910.....	770	(19.0)	14.7	60.2
1911.....	780	15.9	12.3	50.0
1912.....	814	17.1	13.3	51.8
1913.....	601	15.8	12.3	64.4
1914.....	720	15.4	12.0	52.6
1915.....	680	16.2	12.6	58.4
1916.....	820	18.2	14.1	54.5
1917.....	695	17.4	13.5	61.1
1908—17.....	732	16.6	12.9	55.9

bør- og Temperaturforhold i Sommeren 1917, der for saa vidt har haft en i denne Henseende heldig Side som Nedbøren i Maanederne Maj og Juni var ganske ensartet over hele Landet, nemlig næsten 0.

Tabel 2. Afstrømning i Maj—Juni 1917.
Nedbør forsvindende.

Vandløb	Dato	Opland i km ²	Vand- føring i m ³ /sek.	Afstrøm- ning i l/sek. pr. km ²
Uggerby Aa.....	16—5	151	0.72	4.8
Lindholm Aa.....	17—5	115	0.25	2.2
Simsted Aa.....	14—6	147	1.15	7.8
Nr. Aa (Vejrum).....	11—6	239	1.36	5.7
Nr. Aa (Nr. Mølle).....	12—6	28	0.24	8.6
Holstebro Aa.....	20—6	738	2.78	3.8
Gudenaå (Tvilum).....	23—5	1289	9.40	7.3
Gudenaå (Aastedbro).....	23—5	190	1.00	5.3
Skjern Aa.....	18—5	724	6.90	9.5
Odense Aa.....	5—6	303	0.60	2.0
Tude Aa.....	25—5	42	0.12	2.9
Tryggevælde Aa.....	1—6	131	0.10	0.8

Tabel 2 viser Afstrømninger i forskellige Vandløb Forsommeren 1917.

Endelig viser Tabel 3 Afstrømningsforholdene ved en Del forskellige Vandløb under det Tøbrud, der fandt Sted i Januar d. A.

Af det forannævnte vil det antagelig fremgaa, at de her berørte Forhold har betydelig Interesse, og at det i et saa agerdyrkende og tætbebygget Land som Danmark er forsvarligt at ofre de fornødne Penge for at faa Forholdene klarlagt bedst muligt. Det vilde være ønskeligt, om der kunde blive Raad til Anskaffelse af nogle selvregistrerende Vandstandsmaalere, da det siger

Tabel 3. Afstrømning efter Tøbrud i 1918.

Vandløb	Dato	Opland i km ²	Vand- føring i m ³ /sek.	Afstrøm- ning i l/sek. pr. km ²
Holstebro Aa.....	22—1	738	36.0	49
Nr. Aa (Nr. Mølle).....	26—1	28	0.7	25
Gudena (Tvilum).....	26—1	1289	31.0	24
Gudena (Aastedbro).....	22—1	190	14.5	76
Bygholm Aa.....	22—1	172	12.0	70
Varde Aa.....	21—1	558	33.5	60
Tryggevælde Aa.....	23—1	131	6.8	52

sig selv, at de daglige Vandstandsmaalinger, for hvilke der kun kan ydes en meget moderat Betaling (30 à 50 Kr. om Aaret), som alt andet menneskeligt Værk kan lide af visse Brøst, selv om de Mennesker, der hjælper, gør sig al mulig Ulejlighed for ikke at gøre Fejl.

Det skal endnu bemærkes, at Afstrømningsforholdene underkastes nogen Ændring ogsaa bortset fra, at Nedbøren tiltager noget. Naar man ser bort fra Forholdene ved nogle midt- og vestjyske Vandløb, gaar Tendensen (og det er sikkert til en vis Grad rigtigt) afgjort i Retning af, at faa Vandet ledet bort saa hurtigt

som muligt: Ved Dræninger, Aareguleringer, Udtørningsarbejder af sumpede Arealer søger vi at faa Vandet hurtigst muligt ledet til Havet; vi gør i hvert Fald ikke i Almindelighed meget for at holde paa det, og man skulde derfor rent skønsmæssigt tro, at Vandløbene med Tiden fik en mere uregelmæssig Vandføring. Dette bliver dog ikke Tilfældet, thi samtidig med, at vi dræner, udgrøfter og regulerer Vandløb, bliver Jorden taget ind til intensiv Brug og behandlet i større Dybde, men Jordbehandlingen og Grundvandstandens Sænkning medfører, at Nedbøren løber mere regelmæssigt af til Dræn og Grøfter. Afløbet fra et sumpet lavtliggende Areal er næsten lig Nedbøren, naar Sumpen om Vinteren er fuld af Vand, og om Sommeren, da Vandstanden synker lidt, vil Sumpen som en Svamp suge Nedbøren og afgive den ved Fordampning; sænkes derimod Vandstanden blivende i et saadant Areal, og Jorden behandles, vil Afløbet blive langt mere regelmæssigt.

I denne Forbindelse kan det nævnes, at det var ønskeligt, om de af *Colding* udførte Forsøg over Fordampning blev taget op igen for at konstatere, hvorledes dette Forhold, som det har stor Betydning at kende, er i Landets forskellige Dele, thi selvfølgelig har de forskellige Naturforhold, større eller mindre Nærhed af Hav og Sø ogsaa Indflydelse paa Fordampningen. Saafremt Fordampningsmaalinger i Forbindelse med Maalinger vedrørende Vands Nedsynkning i forskellige Jordbundsarter blev foretaget, vilde hele Forholdet vedrørende Nedbørens Fordeling til Havet, Luften og Jorden bedre kunne klarlægges.

Naar man har Kendskab til Afstrømningsforholdene m. m., kan man først udarbejde rigtige Projekter for Dræninger, Aareguleringer o. s. v., kort sagt til Afvan-

ding af vandsyge Arealer, og samme Kendskab fordres (delvis) for Projektering af Vandingsanlæg.

Det er skønnet, at der endnu her i Landet er henvend et Par Hundrede □-Mil vandlidende Areal; at der i hvert Fald er rigeligt af saadanne Arealer, kan man ikke undgaa at lægge Mærke til, selv om man ikke kommer Arealerne paa nærmere Hold, end det sker paa en Rejse gennem Landet pr. Jernbane. »Hvad man ser fra Toget« er ofte større og mindre Strækninger, der om Vinteren er oversvømmede og om Sommeren bevoksede med en tarvelig Græsvegetation, eller man ser om Foraaret de mørke Pletter i de til Saaning behandlede Marker. Af det vandlidende Areal kan ca. $\frac{1}{4}$ antages at være sure Humusarealer.

Hvor store de til Vand trængende Arealer er, kan endnu vanskeligere opgives, men i Sommeren 1917 var det vandtrængende Areal meget stort og større end det vandlidende alene af den Grund, at det vandlidende trængte haardest til Vand.

Hvor lang Tid det vil tage, inden de betrængte Arealer er kommen under de rette Forhold, afhænger af det Arbejde og den Kraft, der bliver lagt i Sagen. Men om det Arbejde, der er udført, kan der siges en Del:

I de sidste 3—4 Aartier før 1900 opgør *Feilberg* i »Om Danmarks udyrkede Arealer« de Arealer, der er indvundne, saaledes:

Vandløbsreguleringer m. m.	ca. 18.000 ha
Inddæmninger	- 27.000 -
Søudtørringer	- 13.000 -
Kultivering af Moser.....	- 2.000 -

ialt ca. 60.000 ha eller 11 □-Mil, men en stor Del af disse Arealer var dog næppe kommen ud over det vandlidende Stadium.

Det Areal, der i samme Tidsrum var drænet, er opgjort til 80 à 100 □-Mil; og samtidig var der væ-

sentligst i Jylland ved Vandingsanlæg tilledt Vand til ca. 7000 ha.

Inddæmninger og Søudtørringer i større Stil er der ikke udført siden 1900, og ligeledes er der ogsaa kun anlagt enkelte egentlige Vandingsanlæg. Derimod er der paa de andre Felter arbejdet videre, og da det væsentligste Arbejde, og i hvert Fald den Del, for hvilket der kan anføres Tal, er falden ind under Hedeselskabets Virksomhed, skal der gøres en kort Redegørelse for denne:

I den almindelige Bevidsthed staar *Dalgas* særlig som Skaberen af Plantningssagen i de jyske Hedeegne, men hele den landbrugsmæssige Side af Livet paa Heden havde i lige saa høj Grad hans Interesse. Ved sine Rejser gennem Midt- og Vestjylland havde han set, hvorledes Hedeboenderne efter bedste Evne søgte at frembringe Græs for Lyng ved at lede Vandet fra Vandløbene ind over Hedebrinkerne. Han tog straks ved Hedeselskabets Start Vandingsagen i Hedeegnene op, og han opnaaede derved at vinde Hedeboendernes Tillid, da det viste sig, at han præcist kunde faa Vandet derhen, hvor det skulde. Fra de beskedne Landbrug, for hvilke der ved Vandingsanlægene skabtes ny Basis, kunde Heden nu ogsaa angribes inde fra, og med Hedeopdyrkningen fulgte saa Plantningen.

Der er anlagt over 100 Vandingskanaler med en samlet Længde af ca. 54 Mil og med et Vandingsareal som foran angivet paa ca. 7000 ha.

Det største Kanalanlæg er den store Skernaakanal, der er ca. $2\frac{3}{4}$ Mil lang, og som ved sit Indløb fører ca. 4 m³/sek. Vandingsarealet er ca. 400 ha.

Ved disse almindelige Vandingsanlæg regnes med et Vandforbrug af 1 cub. "/sek. pr. 2 à 5 Td. Ld.

En særlig Form for Vandingsanlæg er de »kunstige« Vandinger i Marskegnene. Vandet oppumpes her fra Vandløbene ved Damp- eller Motoranlæg med Snegl eller Centrifugalpumpe og føres ved et Kanalsystem til

Fennerne, der er omgivne med smaa Diger, saa de kan fyldes med Vand i 10 à 20 cm. Højde. Vandingen tilsigter her, i Modsætning til almindelige Vandingsanlæg, kun en Fugtning, og der vandes derfor sidst i Maj. først i Juni, idet Vandingen ved Stoppesluser i Kanalerne sker i Hold.

Der regnes med en Kapacitet for Pumpeanlægget af ca. $\frac{1}{38}$ cub.' Vand pr. Td. Ld. og Sek.

Efter 1888, særlig foranlediget af et Foredrag af *Dalgas* ved Landmandsforsamlingen i København, tog Hedeselskabet tillige Arbejdet for Mosernes og lave Jorders Dyrkning op. Her skal kun omtales det Arbejde, der er udført ved Vandstandsreguleringer, »kunstige« Afvandinger og Inddigninger m. m. Da det særlig er i de senere Aar, at dette Arbejde har taget Fart, er det naturligt at inddele en Opgørelse for Tidsrummet før og efter 1906.

Før 1906 blev der udført ialt 85 Arbejder med et samlet interesseret Areal paa ca. 20.700 ha, siden 1906 er der udført ca. 325 større Arbejder med et interesseret bidragydende Areal paa ca. 52.531 ha og med en Bekostning af ca. 5.184.000 Kr. og ca. 400 mindre Arbejder udførte under Moseafdelingen med et Areal paa ca. 11.584 ha; ialt er der saaledes arbejdet med et interesseret Areal paa ca. 85.000 ha eller 15 □-Mil, og den gennemsnitlige Udgift for større Arbejder har indtil Krigen været ca. 100 Kr. pr. ha. I de opgivne Arealer er ikke medregnet Arealer, som gennem Selskabets Moseafdeling er kultiveret efter Udgrøftning eller Dræning som Følge af udarbejdede Vejledninger og Kulturplaner. Til Trods for Sparekommissionen i 1911, der bremsede Arbejdet meget, og Krigen, som i ca. $\frac{1}{2}$ Aar næsten standsede det, er der dog gennemsnitlig aarlig arbejdet med et Areal paa over 1 □-Mil, og for Tiden er Arbejdet i rivende Vækst, saaledes ved den kulturtekniske Afdeling alene ca. 100 løbende Sager med et Areal paa over 20.000 ha eller ca. 4 □-Mil, d. v. s.

at vi har mere Areal under Behandling i Aar end i hele Tidsrummet 1888—1906.

Jeg skal ganske kort omtale de enkelte Arbejder efter deres Art:

Ligesom man ved Vandingsanlæg ikke maa tilside-sætte Afvandingen, bør der ved Vandløbsreguleringer drages Omsorg for, at Afvandingen ikke bliver ensidig. Overalt, hvor Faldforholdene tillader det, søges denne Vandstandsregulering opnaaet ved Anbringelse af Stemmeværker i de regulerede og uddybede Vandløb, Stemmeværker, hvis Opgave det er i tørre Forsomre og Somre at holde Vandet tilbage, stuve det op i Vandløb og Grøfter til Nærhed af Overfladen, saa Vegetationen derigennem kan faa en Rodfugtning.

Projekteringsgrundlaget for de ved Hedeselskabet udførte Vandløbsreguleringer har i Almindelighed hidtil været det samme, som det er angivet af *Benzon, Brøndsted* o. fl., nemlig en Normal-Afstrømning af ca. 0,06 l/sek. pr. ha, og en Maks.-Afstrømning af ca. 0,61 l/sek. pr. ha.

Den største samlede Regulering har været Skalsaa-reguleringen, ved hvilken 13 Mil Vandløb med et interesseret Areal paa henved 4000 ha var under Arbejde samtidig.

Paa Grænsen af de naturlige Vandstandsreguleringer og de kunstige Afvandinger staar Afvandinger ved Undervandssluser, som særlig er benyttet en Del for lave Arealer paa Langeland og ved Limfjorden. Ved de kunstige Afvandinger kan Vandet ikke ledes dybt nok af Udgravning og maa derfor løftes bort ved Pumpeanlæg. I Almindelighed falder det iøvrigt meget naturligt at udføre dem, da det som Regel drejer sig om næsten værdiløse Arealer, der ved Afvandingen faar en meget høj Værdi, idet Jordbunden oftest er af udmærket Bonitet. Ved disse Anlæg er Faren for Tørke som Regel udelukket, da Undergrunds-Fugtning altid kan ske ved at mindske Pumpningen, og da det næsten altid er helt flade Arealer, det drejer sig om.

I de valgte Eksempler paa kunstige Afvandinger indgik der Digeanlæg, og dette er meget ofte Tilfældet. Digeanlæg uden kunstig Afvanding forekommer saa at sige kun, hvor Arealet har Afledning til Vande med større Flodskifte.

Der er i de senere Aar udført 7 Inddigninger med et interesseret Areal af 9200 ha.

Af Inddæmninger er der kun udført ganske enkelte af mindre Karakter. Men som Inddæmningerne for 1 à 2 Menneskealdre siden stod paa Dagsordenen, synes de nu igen at dukke op, ganske naturligt paa Grund af den store Værdi, Jorden har faaet. Jeg skal minde om Oberstløjtnant *Hansens* udmærkede Undersøgelser over danske Inddæmninger og Inddigninger og meget advare imod, at Projektering af disse overlades til Folk, der ikke har indgaaende Kendskab til de herhen hørende Forhold; disse Arbejder kan være vanskelige nok endda at gennemføre paa et sundt økonomisk Grundlag.

Overalt, hvor Talen er om Udpumpning af Vand, vil man altid være tjent med at bruge Vindmotor til Hjælp for Brændselsmotorerne, og med Tiden vil antagelig kun Vindkraft og elektrisk Kraft finde Anvendelse til kunstige Afvandinger.

Jeg skal endnu lige berøre Afvandingerne ved Rørledninger eller Dræn. Det vil føre altfor vidt at komme ind paa selve Spørgsmaalet om, hvorledes der bør drænes, men et uafviseligt Krav til enhver Dræning er, at den kortlægges. Bedst var det, om de efterhaanden udførte Dræningsplaner blev indsendte til Matrikulkontoret og indlagte paa de originale Matrikulkort, saa man, ligesom man nu ved Kontoret kan rekvirere Matrikulkort med og uden Bonitering, kunde faa Kort med og uden Dræning, hvor Dræning da overhovedet er foretaget.

Et meget vanskeligt Spørgsmaal for fremtidige Dræninger bliver selve Arbejdets Udførelse. De Folk, der i 60'erne til 80'erne og senere gravede Drængrøfter,

havde efter det Arbejde, de præsterede, aabenbart et særlig Haandelag for dette Arbejde. Det bliver sikkert vanskeligt med Tiden at faa Folk, der duer til at grave Drængrofter, og det er da rimeligt, at man ser sig om efter Maskinerne. Antagelig er de omtrent færdige til Brug, som de nu bruges til Gravning af Skyttegrave; jeg har indhentet Tilbud paa en saadan Maskine, der kan lægge Fylden op til den ene eller anden Side efter Ønske, grave indtil 1.8 m dybt og med en Rendebredde af 0.5 til 0.8 m. Den vil antagelig her nu koste ca. 20.000 Kr.

Foruden at det vil volde Vanskeligheder at faa øvede Arbejdere, vil det heller ikke blive let at faa øvede Arbejdsledere, uden at der uddannes saadanne ved særlige Skoler. De gamle Dræns mestre er der i hvert Fald i Jylland ikke saa mange af, at der ved dem kan udføres Dræninger i større Stil.

Det ligger nær — ved en Omtale af Forholdene vedrørende Vands Afledning og Afbenyttelse — ogsaa at berøre den for disse Forhold gældende Lovgivning, da denne Lovgivning i de forskellige Lande er betegnende for det Standpunkt, der er naaet med Hensyn til Vands Afledning og Afbenyttelse, ligesom den selvfølgelig som al Lovgivning er underkastet en stadig Udvikling. Da denne Udvikling sker i Følge de Krav, der kommer fra Praksis, maa Lovgivningen altid være noget bag efter eller i hvert Fald til Tider ikke være helt à jour med de Krav, som stilles til den; men det er meget ønskeligt, at Lovgivningen saa rettidigt som muligt følger Trit med Udviklingen.

Vor Vandlovgivning i Almindelighed hviler i Lovene af 30. December 1858 om Landvæsenskommissioner og særlig Loven af 28. Maj 1880 med Tillæg af

23. April 1897 og 2. Juni 1917 samt Ændringer af 19. August 1907.

Loven af 1858 om Landvæsenskommissioner er altsaa nu 60 Aar gammel, og det er da ikke urimeligt, at der kan være Ønske om en Modernisering. Som Praksis har udviklet sig, danner den lokale Retsbetjent og 2 lokale Landvæsenskommissærer den Domstol eller Ret, som afgør Sagernes Gang; men da vi har mange Herredskredse, kan det ikke undgaas, at der for Sager af meget beslægtet Natur bliver en betydelig Uensartethed i Behandlingsmaaden. Et Forslag til Ændring af Lovene, der tager Sigte paa dette Forhold, er udarbejdet af Vandudvalget; Forslaget gaar i Hovedtrækkene ud paa, at der indenfor større Kredse er en fast Landvæsenskommissions-Formand og ligeledes for Overlandvæsenskommissionen en fast Formand. De paagældende Kommissioners Formænd vilde opnaa en betydelig Rutine i Sagernes Behandling, en Rutine, som ofte savnes nu. Forslaget er antagelig fremkommen paa et ret belejligt Tidspunkt netop inden Gennemførelsen af den nye Retsplejeordning.

Loven af 1880 var efter sin Tid en udmærket Lov og med de forskellige Tillæg og Ændringer er det ogsaa nu en Lov, der i Almindelighed kan arbejdes med. Som bekendt inddeler den Vandløbene i 3 Klasser: Hovedvandløb, mindre offentlige Vandløb og private Vandløb, de sidste ønsker vi dog ved Hedeselskabet hen, hvor Peberet gror, da de er umulige at have med at gøre, naar der skal tilvejebringes ordnede og retfærdige Forhold.

Ved Tillæget af 2. Juni 1917 har Loven faaet en længe tiltrængt og meget værdifuld Tilføjelse, der muliggør Gennemførelsen af meget komplicerede Anlæg for kunstige Af- og Bevandinger, Digeanlæg m. m., som vi saa af de viste Figurer.

Et lille penibelt Mellemværende har Bestræbelserne for Vandafledning med vore Jærnbaneanlæg; disse ar-

bejder nemlig, naar det drejer sig om Vandløb og Broer, ikke efter Vandlovgivningen, men efter en Forordning af 1845. Dette medfører, at en Jernbanebro tit er en ubehagelig Hindring for Vandafledningen, ikke blot fordi Broen har utilstrækkelig Dybde, men ogsaa fordi Vandløbene ofte ved Jernbaneanlæg bliver forlagt paa en Maade, som ikke stemmer med deres Opgave. Der er saaledes mange Eksempler paa, at et Vandløb forlænges betydeligt ved, at Broen ikke bygges, hvor Vandløbet skærer Banen oprindeligt, men et andet Sted, saaledes at Vandløbet maa løbe frem og tilbage langs Banelinien, inden det finder sit Leje igen.

For Inddigninger gælder Loven af 10. April 1874, hvor ikke Loven af 2. Juni 1917 finder Anvendelse, derimod maa Inddæmninger gennemføres efter Loven af 1858, dog at der for disse skal erhverves kgl. Bevilgning, ligesom Landvæsenskommissionen eller rettere Kommissionens Medlemmer ved et Ekstensionskommissorium forlenes med en særlig dømmende Magt. Til en saadan Kommissions Møder skal der 12 Ugers Indvarsling, hvilket jo unægteligt i vore Tider er lidt rigeligt. Endnu skal jeg lige nævne, at Oprejsningsbevillingen, der kan gives indtil 4 Maaneder efter, at Appelfristen for en Landvæsenskommissionskendelse er udløben, i givet Tilfælde kan volde megen Forstyrrelse, hvis Arbejdet er paabegyndt.

Selv om vor Vandlovgivning ved Loven af 2. Juli 1917 har faaet et Tillæg, som har afhjulpet en stor Mangel, er det dog værd at overveje, om det ikke var rigtigt at paabegynde Forarbejderne for en almindelig Revision af hele Vandlovgivningen.

Det staar endnu tilbage at nævne nogle Former for Vands Afbenyttelse, som den nærmeste Fremtid antagelig vil bringe til Udvikling, og som vor Vandlovgivning ikke har regnet med, selv om de maaske kan bringes ind under den.

I de tørre Egne af Amerika og her i Europa, bl. a.

i Tyskland, er der i de senere Aar gjort Forsøg med og etableret Regnvanding eller »Kunst-Regn« for Agerjord.

Et Regnvandingsanlæg bestaar af:

- 1) Kraftmaskinen,
- 2) Trykpumpen,
- 3) Trykledningen med Tilbehør og
- 4) selve Regnapparatet.

Kraftmaskinen driver Pumpen, der gennem Trykledningen driver Vandet til Regnapparatet.

Kraftmaskinen kan være en Dampmaskine (Lokomobil), Eksplosionsmotor eller Elektromotor. De sidste bliver selvfølgelig almindeligst, hvis vi herhjemme kommer ind paa denne Vandingsmetode, efterhaanden som Elektriciteten breder sig over Landet, og de giver den Fordel, at der lettere kan vandes om Natten, da der som Regel er mindst Vind, hvilket har nogen Betydning.

Pumpen er en Centrifugalpumpe.

Trykledningen bestaar af Hovedledningen og Fordelingsledningerne; den første lægges under Jorden af støbte Rør, de sidste enten ogsaa af støbte Rør under Jorden eller af trukne eller valsede lettere haandterlige Rør over Jorden. Rørsystemet maa forsynes med det fornødne Antal T-Rør for Tilslutning med Regnapparatet, med Skod til at lukke for de Dele af Systemet, der ikke er i Brug, og med Tømningshaner.

Regnapparatet kan have forskellige Former, men fælles for dem alle er, at Apparatet forbindes med Rørsystemets T-Rør ved Slange enten direkte eller gennem en særlig Slangevogn. Selve Regnapparatet kan bestaa af 1 eller flere Dysser, der da er indbyrdes forbundne ved korte Slangestykker. En Dysser bestaar af et paa Hjul hvilende Rørsystem, paa hvilket er anbragt Dysser, gennem hvilke Vandet under flere Atmosfæres Tryk strømmer ud i Form af en fin Støv-

regn. Dyssevoignene føres frem, efterhaanden som en Flade er vandet, ved Haandkraft eller Wiretræk over Tromlen. Før Krigen regnede man i Tyskland med, at et Regnvandingsanlæg kostede ca. 2 à 300 Mk. pr. ha og at Driften kostede for hver 1 m³ Vand ca. 8 Pf. Der er herhjemme udarbejdet et Forslag, dog paa en uheldig Lokalitet, med en Anlægsudgift af ca. 720 Kr. og en Driftsudgift af ca. 100 Kr. pr. Td. Ld., nu maa der regnes med endnu større Tal, saa nogen almindelig Udbredelse kan Systemet ikke faa, men hvor Jorden er let og drives meget intensiv (Køkkenhavedrift), samt hvor der er godt overjordisk Vand til Disposition, vil et Anlæg antagelig være paa sin Plads.

I Tyskland regnvandedes i 1914 over 2000 ha, der bruges dér henved 100 m/m tykt Lag Vand aarlig, selvfølgelig afhængig af Jordens Krav paa Vand.

En anden Form for Vanding, der ikke er slet saa kunstig, er Vanding fra Beholder. Hvis man stiller et Pumpeanlæg op med den Opgave gennem Render at tilføre en sandet Agermark Vand, vil der behøves et meget stort Anlæg, saa fremt det skal lykkes at faa Vandet fordelt over Arealet, da den langt overvejende Del af Vandet vil synke i Jorden. Skyder man derimod en Beholder ind som Led i Systemet, og lader Pumpen føre Vandet til denne, kan man ved pludselige Tømninger af Beholderen opnaa at faa Vandet langt bedre udnyttet, idet Vandet ganske simpelt ikke faar Tid til at synke i Jorden. I Stedet for Render til at føre Vandet frem, maa der kunne anvendes Ledninger af Drænrør, der lægges overfladisk paa eller i Jorden. Som Kraftmaskine kan her tænkes anvendt Vindmotoren eller Vindturbine.

I Tyskland har denne Form for Vanding ikke funden Udbredelse, men paa en passende Lokalitet skulde man synes, at den kunde anvendes, og et Forsøg kan i hvert Fald ikke blive særlig bekosteligt.

Det kan her bemærkes, at Vandet fra vore almin-

delige Vandingsanlæg nu flere Steder bruges ogsaa til Vanding eller Fugtning af Agermark, men det er jo kun ganske begrænsede Arealer, der kan vandes paa denne Maade.

Vi saa sidste Aar, hvad Regnmangel betyder; der kan ofres en Del paa Foranstaltninger, der kan afhjælpe den. Ved Rentabilitetsberegningen for saadanne Anlæg som de omtalte maa det imidlertid ogsaa erindres, at der kan indtræffe vaade Aar, hvor der kun bliver lidt eller ingen Brug for Anlægget.

Selv med Frygt for at trætte d'Hrr. maa der endnu nævnes en Form for Vandets Afbenyttelse, som ogsaa her hjemme er ved at komme i Kurs.

Som det fremgik under Omtalen af Vandmaalinger, har de større jyske Vandløb en meget regelmæssig Vandføring.

Forholdet mellem Maksimum og minimal Vandføring er almindelig 10 à 20, medens dette Forhold i de rigtige Vandkraft-Lande kan være mange Gange større, hvor Vandet stammer fra Bjergegne. Det, vore Vandløb i Almindelighed savner, er Vand og Fald, men der er dog i Jylland nogle enkelte Vandløb, hvor ogsaa disse to meget væsentlige Faktorer er til Stede i en saadan Grad, at der kan blive Tale om virkelige Vandkraftsanlæg; i Virkeligheden vil Jyllands hele Forbrug i Øjeblikket af Elektricitet omtrent kunne fremkaffes gennem Vandkraftsanlæg.

Selv om de omhandlede Vandløb har en regelmæssig Vandføring og en saadan, der nogenlunde svarer til Aars-Forbrugskurven for almindelige Oplandscentraler, bør Vandføringen dog kunne reguleres mere. Ved enhver Vandmølle, der har nogen Værdi, findes en Mølle-dam; ved Vandkraftanlæg maa der tæt ovenfor Kraftstationen findes et lignende Bassin, blot af tilsvarende større Udstrækning, og har Naturen ikke været naadig at lægge en Sø paa det passende Sted, maa Søen dannes.

Alene af den Grund skabes Vandkraften som Regel ved, at der ved en Spærredæmning tværs over Aadalen dannes en Sø. Ved disse Opstemninger gaar der nogle Arealer fra Landbruget over til Fiskeriet, men selvfølgelig maa Kraftanlægget rigeligt kunne betale den Skade, der landbrugsmæssigt maalt sker, og da der kun kan blive Tale om nogle enkelte virkelige Vandkraftanlæg, er der ingen Grund for Landbruget til at føle nogen Ængstelse, saa meget mere som det selv der igennem paa den billigste Maade faar den Elektricitet, som det nu tørster efter.

Jeg skal kort resumere de Punkter, jeg i det foregaaende har berørt, og de Momenter, jeg ønsker fremhævet:

- 1) De paabegyndte Vandmaalinger har betydelig Interesse; det var ønskeligt, om de kunde fortsættes gennem Aarene og med bedre Hjælpemidler samt mulig kombineres med Fordampningsmaalinger og Maalinger for Vands Nedsynkning i Jorden.
- 2) Da Kravet ude i Befolkningen om at komme de vandlidende Arealer til Livs i det sidste Aar er vokset meget stærkt, vil det ogsaa blive nødvendigt, om da Arbejdet ikke skal bremses, at forøge de til dette Formaal givne Bevillinger til Hedeselskabet, der nu i Hovedsagen varetager Arbejdet.
Ligesom vor Vandlovgivning er væsensforskellig fra Lovgivningen i vore Nabolande, er Arbejdet for denne Art af Sager ogsaa hidtil fremmet paa anden Maade end i andre Lande. Det er min Opfattelse, at man skal være varsom med at ændre dette Forhold ved at overføre vore Nabolandes delvise Stats-Organisation til os.
- 3) Man maa have Opmærksomheden henvendt paa Vandingssspørgsmaalet, særlig paa lettere Jorder i de mere regnfattige Egne, hvor selv den bedste Jordbehandling ikke kan sikre Afgrøden.

- 4) Der bør inden altfor længe tænkes paa en Revision af vor Vandlovgivning.
- 5) Vi bør benytte vore hjemlige Kraftkilder ogsaa for Vandets Vedkommende, hvor der kan etableres nogenlunde store Vandkraftsanlæg. Særlig i Jylland vil disse kunne danne et nyttigt Led i Landets Elektrificering.

Foredraget blev efterfulgt af følgende Diskussion:

Kulturinspektør *Johansen* havde med megen Interesse fulgt Hr. Ingeniør *J. Thomsens* Foredrag og navnlig havde Oplysningerne om det store vandlidende Areal i Danmark vakt hans Interesse. Det drejer sig jo om betydelige Summer, der skal ofres, men dette bør ikke virke afskrækkende; vi har ikke Raad til at vente, og der kunde være Tale om at tage fat i endnu stærkere Tempo. Men naar det gælder saa store Arealer og saa betydelige Omkostninger, vil Statens Medvirkning sikkert blive nødvendig. Men skal der blive Fart i Arbejdet, vil en Stab af Teknikere blive nødvendige, som vi maaske for Tiden slet ikke har, og Staten maa i stærkere Grad end hidtil yde økonomisk Tilskud, dels til Selskaber og dels som Laan til den enkelte Landbruger. En nøjagtig Kortlægning af de drænedes Arealer tillagde Taleren stor Betydning, og det vil ubetinget blive nødvendigt at anlægge et Arkiv, hvor alle Dræningsplaner, der udføres og foreligger, kan forefindes.

Iøvrigt kunde Taleren have Lyst til at henlede Opmærksomheden paa nogle særlige Forhold angaaende Dræning. Vi ved i Grunden altfor lidt om, hvorledes Dræningen hidtil har virket, og der er flere Forhold, som trænger til nærmere at belyses. Hvis vi f. Eks. uden Skade kunde gøre Afstanden mellem Drænene noget større, vilde det have stor økonomisk Betydning; blot en Forøgelse af Afstanden med 1 m vilde betyde en Besparelse af 10 Kr. pr. ha, og alene paa det vandlidende Areal paa Sjælland vilde dette betyde en Mindreudgift paa 1 Mill. Kr. Maaske kunde man ogsaa finde helt andre Metoder for Dræningen, end Tilfældet er nu. Landmændene bearbejder jo i Almindelighed ikke deres Jord ret dybt, og det vilde ikke være utænkeligt, at man kunde kombinere Dræningen med en Dydbearbejdning af Jorden, f. Eks. derved, at man lagde Hovedledningerne noget dybere og erstattede Sugedræningerne med en dyb Bearbejdning.

Professor *G. Schönweller* undrede sig over, at man med et saa lille Beløb som de 4000 Kr., der var stillet til Raadighed, kunde foretage Maalinger af Afstrømningsforholdene, og spurgte, paa hvilken Maade Strømhastigheden var maalt.

Ingeniør *Thomsen* meddelte, at man til Maalingerne anvendte et Vingeapparat, der maaler særdeles nøjagtigt.

Professor *G. Schönweller* spurgte, om man ogsaa havde kunnet gennemføre Maalinger i forskellige Dybder.

Ingeniør *Thomsen* bekræftede dette og gav forskellige Oplysninger om Dybdemaalingerens Udførelse.

Professor *T. Westermann* bemærkede i Anledning af Kulturspektør *Johansens* Udtalelser, at Landbrugsministeriet jo nu havde gjort Skridt til at søge Grundforbedringsarbejderne fremmede*), og man turde vel vente ret snart at se et Resultat heraf.

Med Hensyn til Afstanden mellem Drænledningerne tilagde Taleren det ikke saa stor Betydning, om der kunde spares ca. 5 pCt. i Udgift ved en Forøgelse af Afstanden, men mente iøvrigt, at der kunde spares betydeligt mere. Det er uden Tvivl rigtigt, at der er forskellige Forhold angaaende Dræningens Indflydelse, som trænger til at belyses nærmere. Ved Dræning paa Lerjord ændres Jordens Struktur i høj Grad; Røddernes Kanaler i Lerjorden holder sig og medfører, at Jordens Gennemtrængelighed for Vand bliver langt større end tidligere. Taleren havde saaledes Erfaring for, at et Stykke Lerjord et Aarstid efter Dræningens Udførelse næsten ikke var til at færdes paa, men Forholdene ændredes i Løbet af et Par Aar saaledes, at Vandafledningen maatte betegnes som god. Paa Sandjord vil Dræningen og den følgende Dyrkning derimod ikke medføre ret store Ændringer.

Med Hensyn til Fordampningen fra Jordens Overflade foreligger der dog nogle Oplysninger, idet der paa Landbohøjskolen er foretaget en Række Forsøg, ved hvilke Fordampningen saavel fra dyrket Jord som fra udyrket Jord blev undersøgt. Det viste sig ved disse Forsøg bl. a., at Jordens Overfladebehandling har stor Indflydelse paa Fordampningens Størrelse fra den udyrkede Jord. Ved de nævnte Forsøg var man fuldstændig i Stand til at kontrolere Vandtilførslen og kunde nøjagtig maale Vandtabet, og Taleren troede, at saadanne Forsøg var langt mere paalidelige end Maalinger ved Drænledningernes Udløb. Imidlertid betragtede Taleren ikke

*) Se nærværende Tidsskrift Side 131.

hermed Sagen som klaret, men kunde tiltræde, at vi ogsaa paa dette Omraade trænger til nærmere Undersøgelse.

Telefondirektør, Ingeniør *Fr. Johannsen* havde med Interesse fulgt saavel Foredraget som den paafølgende Diskussion, der gav Vidnesbyrd om, hvorledes man har taget og ogsaa i Fremtiden i stigende Grad vil tage Videnskaben i det praktiske Livs Tjeneste. At Videnskab og Praksis saaledes arbejder Haand i Haand, er altsaa ikke noget nyt, men det glædede Taleren, at Kravene om videnskabelige Undersøgelser saa stærkt havde givet sig Udtryk i Aften. Den Tid, vi er inde i, stiller store Fordringer til os alle, og i den kommende Tid er det sandsynligt, at de økonomiske Fordringer vil stige, saaledes at vor Økonomi vil blive stærkt forrykket. Vi har hidtil været stillet saaledes, at en Udveksling af Tanker med Udlandet let har kunnet foregaa, men det er ikke usandsynligt, at Tilførslerne i Fremtiden ogsaa i denne Henseende vil blive stoppede. Vil et lille Land som Danmark hævde sin Selvstændighed, vil det blive nødvendigt at alle Kræfter tages i Brug, og ikke mindst vil det blive nødvendigt, at den videnskabelige Forskning tages til Hjælp af de produktive Erhverv som Industri og Landbrug. Vi staar i en Overgangstid, hvor det gælder om at ordne Forholdene; paa mange Omraader trænger vi til den Hjælp, omhyggelige videnskabelige Undersøgelser kan bringe os, og Taleren vilde haabe, at Forstaaelsen heraf i stedse stigende Grad vilde blive almindelig i Befolkningen. Vi kan vel næppe naa at følge helt Trop med de store Lande, men vi bør følge med, saa godt vi kan. Det vilde derfor være ønskeligt, at der stilledes Krav til Lovgivningsmagten i denne Henseende, og Taleren vilde henstille til Det kgl. danske Landhusholdningsselskab at yde sin Medvirning til, at man faar Lovgivningsmagten til at gøre noget alvorligt for at fremme den teknisk-videnskabelige Forskning her i Landet.

Landinspektør *Feilberg* var noget bange for, at Arbejdet vilde gaa langsomt, naar det, saaledes som Hensigten er, skal ind under Statens Ledelse. Forsøg over Dræningens Indflydelse vilde ganske vist være af betydelig Interesse, men man bør være forsigtig med Anvendelsen af saadanne Forsøgsresultater, thi man maa erindre, at Jorden kan være saa vidt forskellig, og at saa mange forskellige Forhold vil spille med ind. Iøvrigt ønskede Taleren at henstille, om der ikke kunde være Grund til ogsaa at foretage Maalinger af Vindens Hastighed.

Ingeniør *Claudi West* vilde gerne med Hensyn til Forsøg

angaaende Jordens Afvanding give sin Tilslutning til, at Undersøgelserne maa være meget omfattende og føres til Bunds, saa fremt de skal gøre virkelig Nytte. Paa et lille Forsøg under Hedeselskabet paa tørlagt Eng viste det sig saaledes, at Afgrøderne paa de Parceller, der ikke var gødede, var fuldstændig visnet, medens de stærkt gødede Parceller gav Maksimalafgrøde trods Tørken. Dette Tilfælde viser, at skal man foretage Forsøg over Afvandingens Indflydelse, maa man være meget dybtgaaende; man skal helt ind paa det Omraade, hvor Landbrugets øvrige Økonomi ligger.

Godsforvalter *Berthelsen* forstod af de faldne Udtalelser, at det ved de Arbejder, der agtes iværksat, drejer sig om Milliontilskud fra Statens Side. Taleren kunde i og for sig give Tanken sin Tilslutning, men man tænker vel ikke at fravige den gode gamle Regel, at intet Foretagende paabegyndes, før man er sikker paa, at det kan betale sig.

Kammerherre *C. Bech* udtalte, at det sikkert var Hensigten, at de planlagte Arbejder skulde betale sig, selv om vel Forholdene i det hele taget bidrog til, at man ønskede at sætte de store Foretagender i Gang netop nu. Taleren troede dog med Hensyn til Tilskud til Dræningsforetagender fra Statens Side, at der næppe i særlig Grad tiltrængtes Laan til de enkelte Landmænd, snarere vil det volde Vanskelighed at faa Arbejdet bragt ind under en samlet Plan.

Professor *T. Westermann* betragtede det som en Selvfølge, at man ikke anbefalede urentable Foretagender; det er en Forudsætning, at den indskudte Kapital skal kunne forrentes. Der kan jo imidlertid være Nødstilstande, der gør, at man gaar til at iværksætte Arbejder, man maaske ellers paa Rigsdagen vilde være noget betænkelig ved.

Telefondirektør *Fr. Johannsen* kunde slutte sig til Ingeniør *Claudi Wests* Udtalelse om, at Forsøgene over Dræningens Virkning skal gaa i Dybden, men netop derfor var det ogsaa nødvendigt, at man sikrede sig den fornødne Støtte fra Statens Side.

Ingeniør *Thomsen* udtalte, at det Tempo, Hedeselskabet arbejdede i, i nogen Grad var bestemt af det Tilskud, vi faar fra Statens Side. Vor Effektivitet er nu saaledes, at vi sidste Aar havde lige saa meget til Behandling som i de første 18 Aar, Selskabet eksisterede.

Direktør *Ryder* oplyste, at Professor *Ellinger* har skrevet et udmærket Værk om danske Vindforhold, og desuden foreligger der en Afhandling herom af Professor *la Cour* i Tidsskrift for Vind og Elektricitet. Paa de fleste af vore Stationer

foretages der 6 Gange i Døgnet Observationer angaaende Vindforholdene, om hvilke Observationer der foreligger Meddelelse i vore aarlige Beretninger. Registrator-Maalinger har vi kun i København; men vi tillægger de Maalinger, der foretages paa Stationerne af gamle erfarne Folk, større Betydning, end de registrerede Maalinger, der kun kan foretages paa det Sted, hvor Registratoren staar.

Professor *T. Westermann* ønskede for at undgaa Misforstaaelse at bemærke, at det ikke var hans Mening, at Hedeselskabet ikke lige saa godt kunde administrere de projekterede Foretagender som Statens Planteavlsudvalg, men de faktiske Forhold er imidlertid, at Staten i hvert Fald foreløbigt ønsker Sagen ledet af Planteavlsudvalget. Vi kan sikkert alle blive enige om, at Vandafledningen er foregaaet for langsomt, men Hedeselskabet har selvfølgelig ikke kunnet naa videre end dets Midler tillod. Naar Staten nu selv tager Del i Arbejdet, vil Midlerne forhaabentlig flyde en hel Del rigeligere end hidtil, og Taleren haabede, at Hedeselskabets Virksomhed da ogsaa maatte blive udvidet, og at det maatte lykkes at gennemføre et loyalt Samarbejde mellem Hedeselskabet og den af Staten paatænkte Organisation. Til Løsning af de store Opgaver, der foreligger, er der Brug for alle gode Kræfter, og disse kan kun udnyttes fuldt ud ved et forstaaende Samarbejde.

Konsulent *V. Bagger* fandt, at man ikke direkte kunde udmaale Værdien af projekterede Foretagender i deres Forrentningsevne, thi ogsaa nationaløkonomiske Spørgsmaal kan her gøre sig gældende. Der kan næppe være Tvivl om, at naar alle Forhold tages i Betragtning, er det i Statens Interesse, at de nævnte Foretagender kommer i Gang, ligesom det sikkert ogsaa vil være god Økonomi for Staten at udlane Penge til Dræningsforetagender.

Godsforvalter *Berthelsen* kunde som sagt give Sagen sin Tilslutning og fandt Formaalet godt, naar man tog passende Hensyn til den økonomiske Side af Sagen.

Kammerherre *C. Bech* ønskede med Hensyn til Dræningsspørgsmaalet at bemærke, at Dræningen flere Steder var foretaget fejlagtigt, saaledes at den ikke betalte sig. Rørene har mange Steder været for smaa og ligger ikke sjældent forkert. De daarlige Resultater fra saadanne Dræningsforetagender har ikke virket animerende paa Interessen for Dræningen. Vi mangler Ledere, og der kan ogsaa være Fare for, at vi kommer til at mangle de dygtigste af vore Arbejdere, thi det er forstaaeligt, at de kan fristes til at drage derhen, hvor den

store Fortjeneste vinker. Med den stærke Spekulation i Tørvegravning er der nogen Fare for, at det kommer til at knibe med at faa det almindelige Landbrugsarbejde udført.

Taleren vilde gerne bringe Hedeselskabet en Tak for det store Opdyrkningsarbejde, dette har udført til Gavn for hele Danmark. Det er ikke Hedeselskabets Skyld, naar der er gjort for lidt for Afvandingen, saaledes at Forholdene paa dette Omraade nu kræver et energisk Arbejde, saafremt det skal lykkes os at hævde vor Stilling. Ikke alene ude i det praktiske Landbrug, men ogsaa og ikke mindst i videnskabelige Kredse er der Brug for alle de bedste Kræfter, og kan Det kgl. danske Landhusholdningsselskab bidrage til at Sagen fremmes, vil det sikkert altid være rede dertil.

Da ingen yderligere ønskede Ordet, sluttede den ledende Præsident, Kammérherre *C. Bech*, Mødet med en Tak til Foredragsholderen og til Deltagerne i Diskussionen.

Planteavl i 1917.

Af Professor *O. H. Larsen.*

En Redegørelse for Planteproduktionens Stilling i Høstaaret 1917 maa nødvendigvis i stærkere Grad end for de nærmest forudgaaende Aar blive præget af de abnorme Forhold, hvorunder vi for Tiden lever.

Ingen Sinde i den nyere Tid kan Danmarks økonomiske Velfærd i stærkere Grad end for Aaret 1917—18 siges at have været afhængig af de Afgrøder, som vi er i Stand til at frembringe paa vor egen Jord, og det blev derfor for Landbruget som for Landet som Helhed en bitter Skuffelse, da det, efterhaanden som Aaret skred frem, viste sig, at Forventningerne med Hensyn til Høstudbyttet stadig maatte nedstemmes.

Allerede fra Efteraaret 1916 begyndte Vanskelighederne at vise sig. Den sildige Høst og det ugunstige Efteraarsvejr forsinkede og besværliggjorde Vintersædsaaningen og fik derigennem en uheldig Indflydelse paa Vintersædsarealernes Størrelse, ligesom Gødningsforsyningen i Efteraaret 1916, navnlig for Fosforsyngødningens Vedkommende var mangelfuld, saaledes at Vintersædsmarkerne ogsaa i den Henseende fik en ringere Behandling end normalt. Og da det saa tillige efter Aabningen af den hensynsløse Undervandsbaadskrig, den 1. Februar 1917, viste sig umuligt at fremskaffe de sædvanlige Tilførsler af kvælstofholdige Hjelpegødninger til sædvanlig Tid, blev ogsaa dette Middel til Af-

hjælpning af Efteraarets og Vinterens uheldige Indflydelse paa Vintersædsmarkerne i væsentlig Grad forringet.

Men ogsaa for Vaarsæds- og Rodfrugtmarkernes Vedkommende fik disse Forhold selvfølgelig Betydning, idet Jordens almindelige Efteraarsbehandling mange Steder blev meget mangelfuld, og en usædvanlig lang og vedholdende Frostperiode, i Forbindelse med et sent og koldt Foraar, gjorde det vanskeligt i væsentlig Grad senere at raade Bod herpaa. Men alt dette kunde vel endda have været overvundet, dersom Vejrforholdene i den kommende Sommer var blevne gunstige, og dersom Landet som hidtil havde haft Adgang til en nogenlunde ubegrænset Supplering af sin Høst med Tilførsler af Kraftfoder udefra.

Paa disse to Punkter kom imidlertid den største Skuffelse. Sommeren 1917 blev, hvad Vejrforholdene angaar, en af de ugunstigste, som vi i Mandsminde har haft, og de knappe Foraarstilførsler af Foderstoffer ude fra standsede til sidst fuldstændig, efterhaanden som Amerikas Indtrædelse i de krigsførende Staters Rækker i stedse stigende Grad kom til at gøre sig gældende.

Under Indflydelse af disse to Faktorerets Virkning stod Danmark ved Høstens Slutning overfor hidtil under Kriegen ukendte Vanskeligheder, dels med Hensyn til en betryggende Ordning af den menneskelige Ernæring og dels med Hensyn til Opretholdelsen af vor dyriske og landbrugsindustrielle Produktion. Noget kunde i saa Henseende have været anderledes og bedre, hvis man fra Efteraaret 1916 havde været i Stand til blot nogenlunde at forudse, hvad Foraaret og Sommeren 1917 vilde bringe, men en saadan Forudseenhed var i hvert Tilfælde hvad den ene Faktor, Vejrforholdene, angaar udelukket, og Forberedelserne til Høsten 1917 blev derfor paa flere Maader utilfredsstillende, bl. a. med Hensyn til Arealbenyttelsen.

Arealets Benyttelse i 1917.

Som Tabel 1 viser, er Forskydningerne i Arealets Benyttelse for de vigtigste Afgrøders Vedkommende en Fortsættelse af den Udvikling, der fandt Sted i de første Krigsaar, men blot i betydelig forstærket Grad. Særlig iøjnefaldende er Nedgangen i Arealet for Brødkorn og Kartofler, men ogsaa for Vaarsædens Vedkommende er der en kendelig Tilbagegang fra 1916, medens Roearalet har holdt sig nogenlunde konstant.

Tabel 1. Arealets Benyttelse i de 3 første Krigsaar.

Angivet 1000 ha for Korn, Rodfrugter og andre Høstafgrøder.

Afgrøde	1915	1916	1917	Forskydning i pCt.		
				1915 —16	1916 —17	1915 —17
Hvede	66.5	61.4	53.1	÷ 7.7	÷ 13.5	÷ 20.2
Rug	210.9	194.8	176.5	÷ 7.6	÷ 9.4	÷ 16.3
Byg	260.5	256.3	239.7	÷ 1.6	÷ 6.5	÷ 8.0
Havre	414.3	421.6	397.0	+ 1.8	÷ 5.8	÷ 4.2
Blandsæd	180.2	185.0	195.4	+ 2.7	+ 5.6	+ 8.4
Korn ialt...	1132.4	1119.0	1061.7	÷ 1.2	÷ 5.1	÷ 6.2
Kartofler	66.4	64.2	57.9	÷ 3.6	÷ 9.8	÷ 13.1
Foderroer	286.4	278.8	278.4	÷ 2.6	÷ 0.1	÷ 2.8
Sukkerroer	32.1	31.5	30.8	÷ 1.8	÷ 2.2	÷ 4.0
Cikorie	0.85	1.4	1.1	+ 64.6	÷ 21.4	+ 29.4
Rodfrugt ialt...	385.8	375.9	368.1	÷ 2.6	÷ 2.1	÷ 4.5
Bælgsæd	3.0	4.4	4.8	+ 45.5	+ 8.3	+ 60.0
Boghvede	3.3	3.8	2.3	+ 14.6	÷ 39.5	÷ 30.3
Græsfrø	11.8	12.4	13.0	+ 5.0	+ 4.8	+ 10.1
Kløverfrø	1.2	1.1	0.9	÷ 10.8	÷ 18.2	÷ 25.0
Rodfrugtfø	2.2	3.4	3.7	+ 59.1	+ 8.8	+ 68.2
Andre Høstafgr. ialt...	21.5	25.1	24.8	+ 16.7	÷ 1.2	+ 15.3
Tilsammen...	1539.7	1520.0	1456.6	÷ 1.2	÷ 4.2	÷ 5.4

Den stærke Nedgang for Vintersædens Vedkommende, der beløber sig til over 10 pCt., skyldes for en væsentlig Del den sene og besværlige Høst i 1916 og den unormalt store Nedbør i Efteraarsmaanederne, hvorved Besaaningen af Vintersædsmarkerne blev forsinket og mange Steder i høj Grad vanskeliggjort. Nogen Indflydelse har formodentlig ogsaa de relativt lave Priser paa Brødkorn haft, idet disse først med Kornloven af 3. August 1917 blev forhøjet saaledes, at de kom til at ligge ca. 3 Kr. højere end Prisen paa Vaarsæd.

For dennes Vedkommende skyldes Tilbagegangen, som baade for Byg og Havre beløb sig til 5—6 pCt., vistnok i Hovedsagen den overordentlig græsknappe Forsommer, som nødvendiggjorde Afhugning eller Afgræsning af grøn Vaarsæd i betydelig højere Grad end normalt; men det besaaede Areal har dog sikkert ogsaa været mindre end de nærmest forudgaaende Aar, medens det for Blandsæd var 5—6 pCt. større.

Nedgangen i Kartoffelarealet havde sin væsentligste Aarsag i den knappe Kartoffelhøst i 1916 og de ondarterede Sygdomsangreb, som Kartofflerne var udsatte for, dels i Efteraaret 1917 og dels i Vinterens Løb, hvilket medførte, at betydelige Kartoffelbeholdninger delvis blev ødelagte, for nogles Vedkommende allerede fra Efteraaret af, for andre først hen paa Vinteren. Foruden Frostskade, som var meget almindelig, spillede ogsaa forskellige Svampeangreb en betydelig Rolle under Opbevaringen, og det ene med det andet bevirkede, at man i Foraaret 1917 mange Steder stod og manglede Læggekartofler, saaledes at der, selv hvor man iøvrigt gerne vilde, ikke kunde besaas det sædvanlige Areal med Kartoffler, hvilket var meget uheldigt.

Foderroearialet er nøjagtigt det samme i 1917 som i 1916, men der er en meget betydelig Forskydning indenfor de enkelte Foderroearter. Saaledes er Runkelroearialet gaaet tilbage med omtrent 35.000 ha, medens Turnips og Kaalroer er gaaet frem med et nogenlunde

tilsvarende Areal og Gulerodsarealet gaaet ned fra 6600 til 4400 ha. Fra 1912 til 1917 er det omtrent en Halvering af Gulerodsarealet samtidig med, at Arealet med Frøgulerødder er meget betydeligt forøget.

I det hele er der fortsat Fremgang i Frøarealerne i 1917, navnlig for Rodfrugtfrøets Vedkommende, men Fremgangen er dog, naar man kun tager Hensyn til de Arealer, som er høstede i 1917, ikke saa stærk som fra 1915 til 1916. Derimod blev der i Foraaret 1917 udlagt meget betydelige Arealer med Turnips, Kaalroer og Gulerødder, ligesom ogsaa Græsfrøarealerne blev betydeligt forøgede, saaledes at man i 1918 formentlig vil kunne vente omtrent en Fordobling af Frøarealet i 1916.

For Græs- og Grønfoderarealer saa lidt som for Brakarealerne foreligger der nogen Arealstatistik i 1917, men det er sandsynligt, at den Nedgang i Helbraksarealerne, som navnlig kendetegnede det første Krigsjaar, er fortsat i 1917, medens derimod Forholdet for Halvbrakkens og de øvrige Græsmarkers Vedkommende er mere tvivlsomt, men sandsynligvis har der ikke her været meget store Forskydninger.

Alt i alt viser imidlertid Arealopgørelsen i 1917 en væsentlig Nedgang i Størrelsen af det besaaede Areal, størst for Kornarterne, men dog ogsaa kendelig for de to andre Hovedgrupper af Afgrøder.

Vejrforholdene i 1916—17*).

Som allerede anført var Efteraarsmaanederne i 1916 gennemgaaende regnfulde; dette gælder navnlig om November og December, men ogsaa om den Tid, da Vintersaaningen fandt Sted. Det vanskeliggjorde og forsinkede i høj Grad Efteraarsbehandlingen, og store Arealer laa endnu ved Vinterens Komme upløjede hen,

*) En nærmere Redegørelse for Vejrforholdene i 1916—17 findes i Tidsskriftets 12. Hefte for 1917, hvortil henvises.

ligesom der langt fra blev saaet Vintersæd i alle de Arealer, som oprindeligt var bestemt derfor.

Med Udgangen af det gamle Aar begyndte Vinteren for Alvor at tage fat, og Temperaturen var i de første 4 Maaneder af 1917 betydeligt lavere end normalt. Navnlig Marts Maaned var usædvanlig kold med en Middeltemperatur, der laa omtrent 3^0 under Normalen, og vi skal 30 Aar tilbage for at finde en saa lav Gennemsnitstemperatur for denne Maaned. Men ogsaa det meste af April havde en forholdsvis lav Temperatur med stærk Nattefrost og jævnlig Nedbør i Form af Sne. Det usædvanlig kolde Foraar var meget uheldigt for Vintersæd og Kløver, som mange Steder i Forvejen havde lidt stærkt i den strænge Vinter, og endelig bevirkede Foraarskulden en usædvanlig sen Paabegyndelse af Foraarsarbejdet.

Under disse Omstændigheder trak Kornsaaningens Begyndelse usædvanlig længe ud. Først henimod Slutningen af April kunde man i Landets tidligere Egne tage alvorligt fat paa Saaningen, og i de koldere Egne af Jylland blev der intet saaet før i Begyndelsen af Maj. Men da Nedbøren i Maj Maaned var usædvanlig lille, gennemsnitlig kun $\frac{1}{4}$ af Normalen, kunde Saaningsarbejdet fortsættes næsten uden Afbrydelse, saaledes at Kornsaaningen i Hovedsagen var afsluttet omkring Midten af Maj.

Den sildige Saaning var i sig selv en meget uheldig Begyndelse af Vækstaaret, men dertil kom, at Manglen paa Nedbør mange Steder næsten hindrede Kornet i at spire, og Sæden kom derfor ofte meget tyndt og ujævnt op. Men endnu værre var dog Foraarstørken for Frøspiringen i Græs- og Roemarken, og for de sidstes Vedkommende kom navnlig Runkelroe- og Sukkerroebestanden til at bære Præg deraf hele Sommeren. For Udlægsmarkernes Vedkommende blev Virkningen dog endnu mere skæbnesvanger, idet de daarlige Spiringsvilkaar, saavel som den fortsatte Tørke i de første Sommer-

maaneder, bevirkede, at en Del Marker maatte ompløjes allerede i Efteraaret og adskilligt flere stod med en yderst tarvelig Bestand nu i Foraaret.

Sommerens usædvanlige Tørke fik dog først og fremmest en skæbnesvanger Betydning for de Afgrøder, som var bestemt til Høstning i 1917. For Maj Maaned udgjorde Nedbøren kun $\frac{1}{4}$ af Normalnedbør, og der er ikke hidtil maalt saa lav Middelnedbør for denne Maaned. Ogsaa Juni Maaned var tør, men dog langt fra i samme Grad som Maj, og navnlig fik det nordlige Jylland, Samsø og Dele af Fyn nogenlunde rigelig Nedbør, medens Regnen faldt meget sparsomt i Østjylland og paa Øerne i denne og den følgende Maaned, hvis Middelnedbør for hele Landet kun blev $\frac{2}{3}$ af Normalen. Først i Maanedens sidste Halvdel faldt der Regn i de fleste Egne af Landet, omend ikke særlig rigeligt, medens derimod baade August og September bragte betydelig Nedbør, navnlig August.

Denne Regn blev af stor Betydning for Roemarkerne, tildels ogsaa for Enge og Græsmarker, men for Kornmarkerne saavel som for Græsmerkernes første Afgrøde kom den for sent til at raade Bod paa Virkningen af den forudgaaende Tørkeperiode.

I den for disse Afgrøders vigtigste Vokseperiode — Midten af April til Midten af August — faldt der paa Sjælland og Smaaøerne kun 30—50 pCt. af den normale Nedbør, paa Bornholm endog kun 20 pCt., og selv paa de gode velgødede Jorder var dette mere, end Afgrøderne kunde taale. Græsmarkerne frembød et sørgeligt Skue, og selv Vintersædsafgrøderne, som er de mest modstandsdygtige, led meget under Tørken, der i Forbindelse med Foraarskulden bragte disse Afgrøder, hvortil der var stillet store Forventninger, til at svigte. Men værre endnu gik det selvfølgelig med Vaarsæden, som fra Foraaret af gennemgaaende var tynd og mange Steder stærkt angrebet af Rodbrand og Fodsyge, hvilket

yderligere svækkede Modstandskraften, navnlig paa de daarlige Jorder.

Iøvrigt var Sygdomsangreb paa Kornafgrøderne ikke særlig ondartede i 1917. I Hveden fandtes paa Grund af mangelfuld Afsvampning en Del Stinkbrand og paa sildigsaaet Vaarsæd foraarsagede forskellige Fluelarver som sædvanlig en Del Fortræd. Men ellers var Rodfrugterne vistnok de Afgrøder, som i 1917 var stærkest udsatte for Sygdomsangreb. Fra Foraaret af led Runkelroer og Sukkerroer paa Grund af Kulden stærkt af Rodbrand, medens Kaalroer og Turnips trods Tørken klarede sig ret godt mod Jordloppeangreb, som til en Begyndelse optraadte ret sparsomt, medens de senere paa Sommeren blev mere talrige sammen med forskellige andre Skadedyr.

I Roemarkerne fik særlig Knopormeangreb en usædvanlig Udbredelse saavel i Runkelroer som hos Turnips og Kaalroer, men for disse sidste var det dog endnu mere Angreb af Bladlus og Kaalorme, der gjorde Fortræd, og mange Steder var Angebet saa voldsomt, at Toppen blev fuldstændig ødelagt, først af Lusene, senere af Larverne, saaledes at Planterne maatte skyde fuldstændig ny Top, da endelig Angrebene var overstaaede. Endvidere var Kaalbrok og Forraadnessyge ogsaa meget udbredt, navnlig i Turnips, hvor man i enkelte Marker saa indtil Halvdelen af Roerne angrebne.

Kartoflerne klarede sig bedre. Først sent paa Sommeren optraadte Skimmelsvampen og fik derfor mindre Betydning end normalt, hvorimod Bladrullesyge mange Steder optraadte ret ondartet i Magnum bonum Marker.

I Vinterens Løb har der været en Del Sygdom i Kartoffelkulerne, men dog næppe saa meget som forrige Aar, skønt det fugtige Efteraar mange Steder medførte, at Knoldene blev nedkulet i vaad Tilstand, hvilket ikke begunstiger en god Opbevaring.

I det hele var Efteraarsvejret ikke gunstigt, hverken for Kartoffel- eller Roeoptagningen, men den tidlige Af-

slutning paa Kornhøsten, som mange Steder var endt inden Udgangen af August, gjorde det muligt at begynde Arbejdet i god Tid og bringe det til Afslutning, før Frosten, der meldte sig forholdsvis sent, lagde Hindringer i Vejen.

For Kornhøstens Vedkommende var Vejret som nævnt ogsaa ustadigt, men den tidlige Paabegyndelse af Arbejdet i Forbindelse med Afgrødernes overordentlige ringe Fyld gjorde dog Høstarbejdet forholdsvis let overkommeligt, og det var væsentlig kun i de Egne af Landet, hvor man var senest paa Færde, at en Del Korn blev mindre godt høstet, navnlig fordi man ikke havde Taalmodighed til at vente, til Vejret i September Maaned bedrede sig.

Høstudbyttet i 1917.

De to Hovedfaktorer, som bliver bestemmende for det samlede Høstudbytte, er Størrelsen af det besaaede Areal og Afgrødens Størrelse pr. Arealenhed. For begge disse Faktorer Vedkommende var Aaret 1917 en Minusafviger, og navnlig gælder da dette om Kornafgrøderne, som baade hvad Arealet og Udbyttet pr. Arealenhed angaar staar saa langt under det normale, at vi skal over en Menneskealder tilbage i Tiden for at finde saa lave Tal for Udbyttet. Gennemsnittet for de 5 sidste Aar af 70'erne giver paa det allernærmeste samme Kærneudbytte som 1917, nemlig efter gammelt Maal ca. 19 Mill. Tdr. Sæd. For Halmudbyttet gaar Statistikken ikke længere tilbage end til 1897, men siden da har vi ikke tilnærmelsesvis haft saa lille et Halmudbytte som i 1917. Det halmfattigste Aar i denne Periode var hidtil 1904 med 22.8 Mill. hkg Halm, medens Høsten i 1917 kun opgives til 16.3 Mill. hkg.

Ogsaa Høudbyttet var meget lille i 1917, men dog ikke mindre end i 1915, og for Rodfrugternes Vedkommende bragte det gunstige Vejr i August og September

endog Afgrøden op til over Middeludbytte, hvilket selvfølgelig bødede godt paa det samlede Høstudbytte. Alligevel blev dette, beregnet i Afgrøde-Enheder, mindre end noget andet Aar siden 1902 og ca. 25 pCt. mindre end Gennemsnittet for 1909—13; Tabel 2 giver nærmere Oplysninger herom.

Tabel 2. Høstudbytte i Mill. Afgrøde-Enheder *).

	1917	1916	1915	1914	1909 —13	Forholdstal, naar 1909—13 sættes = 100
Kornafgrøder:						
Kærne	1.560	2.078	2.300	1.952	2.291	68
Halm	0.327	0.704	0.575	0.539	0.704	46
Rodfrugter:						
Kartofler	0.206	0.160	0.255	0.225	0.199	104
Foderroer	1.357	1.339	1.648	1.284	1.382	98
Sukkerroer og Cikorie	0.113	0.096	0.105	0.124	0.100	114
Hø	0.467	0.852	0.460	0.648	0.720	65
Tilsammen	4.030	5.229	5.343	4.772	5.396	75

Af Forholdstallene i sidste Kolonne fremgaar tydeligt, hvor forskelligt de respektive Hovedgrupper af Høstafgrøder har været paavirket af Vejrforholdene, og hvorledes det navnlig er Kornafgrødernes Halmudbytte, der har været abnormt lille, medens Kærneudbyttet dog er noget bedre. Bedst er Udbyttet for Kartofler og Sukkerroer, men ogsaa Foderroerne har omtrent givet Middelhøst.

*) Ved en Afgrøde-Enhed forstaas i den officielle Statistik 1000 kg Korn, og de andre Afgrøders Mængdeudbytte omsættes i Afgrøde-Enheder ved en Beregningsmaade, der nærmest er baseret paa Kendskabet til Afgrødernes indbyrdes Foderværdi. 1000 kg Tørstof i Roer og Kartofler regnes saaledes = 1 Afgrøde-Enhed, og for Hø og Halm regnes henholdsvis 2500 og 5000 kg = 1 Afgrøde-Enhed. For Sukkerroer og Cikorierødder er Handelsprisen i 1909—13 brugt som Gennemgangsled ved Beregningen, idet denne er sat i Relation til den gennemsnitlige Kapitelstakst for det samme Femaar.

Tabel 3. Antal Afrøde-Enheder pr. ha i Gennemsnit for
Kærne, Halm, Rodfrugter og Hø.

	Antal A-E.	pCt. af Landets Middel		
		1917	1916	1909 —13
Svendborg Amt.....	2.58	126	123	123
Odense Amt.....	2.56	125	122	119
Maribo Amt.....	2.44	119	122	121
Præstø Amt.....	2.33	114	122	111
Aarhus Amt.....	2.32	113	107	107
Holbæk.....	2.29	112	120	116
Sorø Amt.....	2.19	107	116	113
Thisted Amt.....	2.18	106	98	101
Randers Amt.....	2.11	103	96	101
Vejle Amt.....	2.10	102	96	101
Københavns Amt.....	2.02	99	110	111
Frederiksborg Amt.....	1.90	93	105	103
Bornholms Amt.....	1.85	90	119	112
Viborg Amt.....	1.81	88	87	87
Hjørring Amt.....	1.74	85	83	84
Aalborg Amt.....	1.70	83	78	83
Ringkøbing Amt.....	1.65	80	78	81
Ribe Amt.....	1.59	78	79	75
Gennemsnit....	2.05	—	—	—

For Landets forskellige Egne var Høstudbyttet overordentligt forskelligt, og Afvigelserne fra Middeludbyttet er ikke alene større end normalt, men fordeler sig ogsaa paa en noget anden Maade, end de plejer, og navnlig væsentligt forskelligt fra 1916, hvilket nærmere fremgaar af Tabellerne 3 og 4.

Øverst i Produktion pr. Arealenhed staar som sædvanlig Svendborg Amt, men medens Maribo Amt plejer at være en sikker Nr. 2, hvis det da ikke staar allerøverst, saa er det i 1917 blevet Nr. 3 og staar endda betydeligt under Odense Amt, som er Nr. 2. Særligt iøjnefaldende er iøvrigt den gunstige Stilling for flere

jyske Amter, navnlig Aarhus, Thisted, Randers og Ribe Amt, medens til Gengæld flere sjællandske Amter og Bornholm har haft et usædvanlig daarligt Aar, navnlig Nordsjælland. Gunstigst af alle Amter i Forhold til det normale Udbytte er Aarhus Amt stillet med omtrent 80 pCt. af Normalhøst, medens Bornholm kun staar med ca. 60 pCt. af Udbyttet for Aarene 1909—13. Tydeligst fremgaar dette af Tabel 4, der tillige viser den af-

Tabel 4. Forholdstal for Høstudbyttet i 1916 og 1917. naar Femaaret 1909—13 sættes = 100.

		1917	1916			1917	1916
Aarhus Amt	79	95	Hjørring Amt..		75	93
Thisted	—	79	91	Ringkøbing — ..		75	92
Odense	—	79	97	Aalborg — ..		75	89
Ribe	—	78	100	Maribo — ..		74	103
Præstø	—	77	105	Holbæk — ..		72	97
Svendborg	—	77	95	Sorø — ..		71	97
Randers	—	77	90	Frederiksborg — ..		67	96
Viborg	—	76	95	Københavns — ..		67	94
Vejle	—	76	90	Bornholms — ..		61	101

gørende Forskel paa de to Aar 1916 og 1917. Medens det første absolut var gunstigst for Øerne og ikke mindst for Bornholm, saa har Forholdet altsaa været omvendt i 1917, da de jyske og fynske Amter er forholdsvis gunstigst stillede.

Hvad Udbyttet af de enkelte Hovedafgrøder angaar, er dette kortelig omtalt i Tilslutning til Tabel 2, men Tabel 5 giver nærmere Oplysning herom, dels direkte og dels i Forhold til Femaaret 1909—13.

For Kornarternes Vedkommende er Nedgangen særlig iøjnefaldende for Rug, 6 rd. Byg og graa Havre. I alle tre Tilfælde skyldes den for en væsentlig Del det formindskede Areal, men selvfølgelig ogsaa det ualmindelig lave Foldudbytte.

Tabel 5. Afgrødernes Mængdeudbytte angivet i 1000 hkg.

	1917	1916	1915	1909 —13	Forholdstal, naar 1909—13 sættes = 100
Hvede..... Kærne	1.169	1.645	2.172	1.477	79
Rug..... —	2.253	2.744	3.375	4.483	51
Byg, 2rd..... —	3.453	4.590	5.213	4.490	77
Byg, 6rd..... —	440	739	964	940	46
Havre, gul el. hvid —	4.863	6.546	6.489	6.700	73
Havre, sort el. graa —	602	952	1.110	1.096	55
Blandsæd	2.752	3.470	3.602	3.629	77
Bælgæd	52	77	55	60	60
Boghvede	19	17	24	23	79
Korn og Bælgæd ialt ..	15.603	20.780	23.004	22.907	68
Kartofler	8.677	6.740	10.727	8.401	103
Gulerødder	1.039	1.495	1.908	2.307	45
Runkelroer	42.139	45.207	63.383	44.357	95
Kaalroer	54.825	45.322	43.057	45.764	120
Turnips o. a. Rodfr. —	27.505	22.943	26.576	27.621	100
Foderroer ialt...	125.508	115.967	134.924	119.364	105
Sukkerroer	8.827	7.361	8.252	7.885	112
Agerhø	6.900	13.612	5.998	10.900	63
Enghø	4.800	7.695	5.493	7.110	68
Halm.....	16.300	35.210	28.780	35.280	46

Rugarealet er saaledes siden 1912 formindsket med ca. 28 pCt., men Udbyttet er samtidig gaaet ned med ca. 50 pCt., idet Foldudbyttet i 1917 kun var 12.8 mod 17.9 som Middel for 1909—13. Forøvrigt har Rugens Foldudbytte gennem alle Krigsaarene været usædvanlig lille, hvilket i Forbindelse med det stadig nedadgaaende Areal har bidraget til at forøge Vanskelighederne ved vor Brødkornforsyning.

For Hvedens Vedkommende var Nedgangen i Arealet fra 1916 til 1917 endnu stærkere end for Rugen, nemlig ca. 13.5 pCt., men sammenlignet med 1912 er Arealet kun formindsket med et Par pCt., og hele Udbytte-

nedgangen i 1917 sammenlignet med 1909—13 skyldes altsaa Forskellen i Foldudbyttet, som var henholdsvis 22.6 og 29.9, altsaa en Nedgang paa 26 pCt., medens Nedgangen i Rugens Foldudbytte samtidig udgjorde ca. 28 pCt. I denne Forbindelse maa det imidlertid erindres, at en Del af de daarligste Hvedemarker blev omplojede i Foraaret 1917; var dette ikke sket, vilde Hvedens Foldudbytte rimeligvis have været forholdsvis lige saa ringe som Rugens.

Vaarsæden har gennemgaaende foldet endnu daarligere end Vintersæden, hvilket i Betragtning af den tørre Sommer ikke kan undre, men hvad der synes mere paafaldende er, at Havren har klaret sig bedre end Bygget, thi dette plejer ikke at være Tilfældet i et tørt Aar. Her kommer imidlertid Sommernedbørens ulige Fordeling til at spille en Rolle, idet Jylland, som har det store Havreareal, fik betydelig mere Nedbør end Øerne, og derved er Havrens Foldudbytte for hele Landet blevet forbedret.

Tabel 6. Gennemsnitligt Foldudbytte for Øerne og Jylland 1917 og 1909—13.

	Øerne			Jylland			Hele Landet		
	1917	1909—13	Forholds-tal *)	1917	1909—13	Forholds-tal *)	1917	1909—13	Forholds-tal *)
Hvede	23.0	30.3	76	17.9	28.4	63	22.0	29.9	74
Rug	18.0	23.4	77	10.8	15.1	72	12.8	17.9	72
Byg, 2rd.	17.1	24.4	70	15.3	20.6	74	16.6	23.4	71
Byg, 6rd.	14.5	23.1	63	13.6	18.4	74	13.9	19.8	70
Havre, lys	16.0	22.4	71	14.1	18.4	77	14.8	19.9	74
Havre, mørk	15.6	21.8	72	8.7	12.7	69	8.9	13.0	69
Blandsæd	15.7	23.0	68	12.8	17.7	72	14.1	20.4	69

*) Beregnet i Forhold til Gennemsnitsudbyttet for Femaaret 1909—13.

Sammenligner man gul eller hvid Havre med 2rd. Byg, saa gav Havren ca. $\frac{3}{4}$ af de normale Fold, medens Bygget kun gav ca. $\frac{2}{3}$ af Foldudbyttet for 1909—13. For 6rd. Byg og for graa Havre var Foldudbyttet henholdsvis 30 og $31\frac{1}{2}$ pCt. under det normale, men for begge disse Kornarter er Arealet meget stærkt formindsket siden 1912, saaledes at det samlede Mængdeudbytte kun bliver henholdsvis 46 og 55 pCt. af Udbyttet i Femaaret 1909—13, medens det samlede Udbytte for 2rd. Byg, gul Havre og Blandsæd ligger omkring 75 pCt. af en Normalhøst.

For samtlige Kornarter stiller Foldudbyttet i 1917 sammenlignet med Gennemsnitsudbyttet for Aarene 1909—13 sig som vist i Tabel 6.

Med Hensyn til de forskellige Varieteters indbyrdes Forhold i 1917, da har de haardføre Hvedesorter som Tystofte-Smaahvede klaret sig forholdsvis godt, medens f. Eks. Dronning Wilhelmina adskillige Steder maatte opløjes. For Byggets Vedkommende har de tidlige Former som Svaløf Guldbyg og Abed Binderbyg haft et forholdsvis gunstigt Aar i Jylland og paa Sjælland, men derimod meget ugunstigt paa Fyn. I Overensstemmelse hermed synes de tidlige Sorter af 6rd. Byg, Karlsbyg og Julibyg efter Forsøg i Jylland at have klaret sig forholdsvis daarligt i 1917 sammenlignet med Karlsbyg; men Forsøgenes Antal er ikke stort, og Resultaterne en Del svingende. For Havresorternes Vedkommende synes Aaret ikke at have udøvet nogen væsentlig Indflydelse paa Sorternes sædvanlige Rækkefølge. (Sluttet.)