

Bestemmelse af drænafstand.

Bestemmelse af drænafstand foretages her i landet hovedsagelig ved en skønsmæssig vurdering af jordens fysiske egenskaber, hvorefter afstanden mellem drænledningerne fastsættes på grundlag af praktiske erfaringer. En sådan vurdering af jorden kan utvivlsomt føre til en tilfredsstillende afvanding, men hvorvidt man samtidig har opnået den mest økonomiske dræning er imidlertid et spørgsmål, idet en dræning uden en mere detaljeret forundersøgelse indebærer mulighed for en unødigt kraftig og følgelig for dyr afvanding.

At en kritikløs systematisk dræning også kan være på det nærmeste værdiløs på visse arealer, er omtalt af *Martin Olsen* (Hedeselskabets Forskningsvirksomhed, beretning nr. 1, 1952), der i samme afhandling fremhæver betydningen af en udvidet forundersøgelse, ikke alene på arealer, der karakteriseres som i drænteknisk henseende vanskelige (forekomst af trykvand o. lign.), men også på arealer, hvor systematisk dræning er påkrævet. På sidstnævnte arealer vil det selvfølgelig også være af stor økonomisk betydning, om optimal drænafstand kunne bestemmes.

Dette spørgsmål har allerede tidligt i drænteknikens historie været genstand for interesse, og allerede i 1872 (Tidsskr. f. Landøkonomi, 4 rk. 6. bd.), angav *A. Colding* en formel til bestemmelse af drænafstand. Denne formel fandt imidlertid ikke nævneværdig anvendelse i praksis, hovedsagelig på grund af vanskeligheder ved bestemmelse af jordens permeabilitet (gennemtrængelighed), der indgår som en betydningsfuld faktor i formlen. De nyeste erkendelser m. h. t. vandbevægelsen i jorden har endvidere vist, at den af *Colding* angivne formel kun er rigtig i de tilfælde, hvor der forekommer et vandstandsende lag umiddelbart under drændybde, og da kun tilnærmet rigtigt (*Engelund*: Hedeselskabets Funktionærblad nr. 21, 1951).

I de senere år er i udlandet udført et stort arbejde for at nå frem til en metode til bestemmelse af permeabiliteten i marken, og til udledning af formler, efter hvilke dræningsafstanden kan bestemmes, bl. a. af *Hooghoudt* i Holland (Versl. Onderzoek 1936 og 1940). Den nedenfor omtalte artikel omhandler en tilpasning af disse og andre undersøgelser til praktiske formål, og da den formodentlig har interesse for danske kulturteknikere samt for landmænd, der skal have et større dræningsarbejde udført, skal i det følgende bringes en oversigt over indholdet.

I »Landbouwkundig Tijdschrift« nr. 2-3, 1953, har Ir J. H. Boumans fra »Cultuurtechnische Dienst, afd. Onderzoek« i Utrecht skrevet en artikel med titlen: *Het bepalen van de drainage-afstand met behulp van de boorgatenmethode*.

Der indledes med at give grundlaget for den fysisk-matematiske bestemmelse af drænafstand. Dette er:

- 1) Formulering af afstrømningen som et ligevægtsspørgsmål og opstilling af dræningsformler.
- 2) Fastsættelse af afstrømningsnormer.
- 3) Bestemmelse af permeabiliteten.

Permeabiliteten foreslås bestemt ved i et borehul af passende dybde under grundvandspejlet at måle grundvandets stighastighed. Fremgangsmåden er følgende: Efter boring af hullet måles den reelle grundvandstand, når ligevægt er indtrådt. Derefter tømmes hullet helt eller delvis for vand, og ved hjælp af et særligt apparatur måles stighastigheden.

Det til de pågældende undersøgelser anvendte apparat er udformet af »Cultuurtechnische Dienst« og består af en flyder, hvorpå er fastgjort et stålband. Endvidere et stativ, der bærer en lineal med centimeter-inddeling. Ved hjælp af en på målebåndets øverste ende anbragt viser kan grundvandets stigning under målingen aflæses på linealen. Til apparaturet hører endvidere en pumpe, hvormed hullet tømmes før målingen begynder.

Ud fra disse målinger bestemmes permeabiliteten ved hjælp af følgende formel:

$$K = \frac{4000 r^2}{(H+20r)(2 \div y/H)y} \cdot \frac{\Delta y}{\Delta t}, \text{ hvor}$$

K = permeabiliteten (meter/døgn)

H = afstanden fra grundvandspejlet til bunden af hullet (meter)

r = hullets radius (meter)

y = gennemsnitlig afstand fra grundvandspejlet til vand-spejlet i hullet mellem to observationer (meter)

Δy = stigning af vandet (cm) i borehullet i tiden Δt (sek.).

I artiklen er angivet en af forfatteren udarbejdet metode, hvorved K let bestemmes ved brug af et nomogram efter optagelse af en række Δy og Δt værdier i marken.

For videre at bestemme drænafstand er de af Hooghoudt (Versl. Landbouwk. Onderz. bd. 46, 1940) angivne formler benyttet. Den almindelige formel er:

$$L^2 = \frac{8 K_o d M}{S} + \frac{4 K_b M^2}{S} \text{ hvor}$$

L = drænafstand (meter)

S = afstrømning (meter/døgn)

K_o = permeabiliteten i undergrunden (meter/døgn)

K_b = permeabiliteten over drænledningerne (meter/døgn)

M = afstand fra drændybde til højeste tilladelige stilling af grundvandet mellem rørene (meter)

d = en faktor, der er afhængig af afstanden til et evt. vandstandsende lag under drændybde, samt af drænafstand og rørdiameter. Faktor d er udtrykt i meter og findes i et tabelværk, offentliggjort i »Verslagen van Landbouwkundig Onderzoek« bd. 46, 1940 s. 656—694.

Onderzoek« bd. 46, 1940 s. 656—694.

Ovennævnte formel gælder, hvis der under drænledningerne forekommer et uigennemtrængeligt lag. Hvis et sådant lag ikke forekommer, eller hvis det ligger så dybt, at det er uden indflydelse på afstrømningen, beregnes afstanden ved brug af den første halvdel af formlen:

$$L^2 = \frac{8 K d M}{S}$$

I tilfælde, hvor et vandstandsende lag forekommer umiddelbart under drændybde, bruges alene sidste halvdel af formlen:

$$L^2 = \frac{4 K M^2}{S}$$

Denne formel er meget nær den samme, som den af *A. Col-ding* angivne. Hvor de to sidst angivne formler skal benyttes, kan beregningsarbejdet forenkles betydeligt ved anvendelse af de nomogrammer, der er givet i artiklen.

Usikkerheden ved permeabilitetsbestemmelsen er i flere tilfælde meget stor på grund af forskelle i jordens sammensætning. Det angives, at indtil 6 fællesbestemmelser (med ca. 1 m afstand) har været nødvendige for på særlig vanskelige jorder at bestemme drænafstanden med rimelig sikkerhed, mens der på lette og forholdsvis ensartede jorder kan opnås tilstrækkelig sikkerhed ved en enkelt bestemmelse. Der gøres opmærksom på, at en betydelig lettelse i permeabilitetsmålingen kan opnås, hvis jordens mekaniske sammensætning kendes.

Med den anvendte teknik er det ikke muligt at bestemme permeabiliteten over grundvandspejlet. Det anføres i artiklen, at manglende kendskab til denne størrelse ikke øver særlig indflydelse på dræningsvejledningens sikkerhed. Dette gælder især, hvis gennemtrængeligheden i lagene over grundvandspejlet er lige så stor eller større end i lagene under dette niveau.

Forud for permeabilitetsmålingen foretages en profilundersøgelse for at få konstateret evt. uigennemtrængelige lag. Ved målingen må borehullet føres ned til et sådant lag, dog er det ikke nødvendigt at måle dybere end til ca. $\frac{1}{8}$ drænafstand + drændybde, idet det angives at være tilstrækkeligt at føre borehullet ned til maksimalt 3 m dybde. Ofte kan tilstrækkelig dybde ikke opnås, og permeabilitetsundersøgelsen må suppleres med en profilundersøgelse.

I den sidste del af artiklen omtales nogle på grundlag af

permeabilitets- og profilundersøgelser udarbejdede dræningsplaner.

Hvorvidt metoden er egnet for danske forhold vides ikke. Det er muligt, at man på morænejorder vil finde så stor variation i K-værdier, at en profilundersøgelse som den hidtil praktiserede vil være et lige så godt grundlag for afstandsbestemmelsen, som en permeabilitetsundersøgelse. På visse ret homogene arealer som f. eks. marsk, mose og sand vil der dog antagelig kunne erhverves værdifulde oplysninger ved en permeabilitetsundersøgelse.

K. J. Kristensen

Hydroteknisk Laboratorium.

Landbrugets prisforhold

i tidsrummet 1. juli 1952 til 30. juni 1953.

Det landøkonomiske Driftsbureau udarbejder hvert år en oversigt over landbrugets prisforhold, og meddelelse nr. 79 fra bureauet omfatter det regnskabsår, der sluttede 30. juni. For de fleste produkter er det de ugentlige noteringer, der danner grundlaget, medens priserne på frø og sukkerroer er baseret på de til avlerne udbetalte priser af henholdsvis Danske Landboforeningers Frøforsyning og Aktieselskabet De danske Sukkerfabrikker.

For de produktionsmidler, for hvilke der ikke findes ugentlige noteringer, er priserne tilvejebragt ved henvendelse til forskellige større firmaer, og de anførte lønninger hidrører fra undersøgelser foretaget af Det statistiske Departement.

Prisindekset for landbrugsprodukter i gennemsnit for hele året blev 355 mod 353 i det foregående år. Der har dog for flere produkters vedkommende været betydelige udsving, selv om det ikke fremgår af gennemsnitstallet. Prisen på byg, havre samt kartofler har været stærkt nedadgående, og også eksportpriserne for slagtekvæg er kendeligt lavere end året før. Den nye handelsaftale med England betød en nedsættelse af baconprisen med 8 pct. fra 1. oktober 1952, men til gengæld forhøjedes smørprisen med 7½ pct.

Husdyrprodukterne. Som følge af den nye Englands-aftale om smørret i forbindelse med bedre priser på de sekundære markeder blev smørprisen 11 pct. højere end i 1951—52. For osteprisen har der været tale om en stigning på 4 pct., men medens der i den største del af den omhandlede periode var tale om en prisstigning, afløstes denne i periodens sidste trediedel af et kraftigt prisfald, som stærkt reducerede stigningen i årets gennemsnitspris. Ægprisen holdt sig nogenlunde uændret med 3,81 mod 3,78 kr. pr. kg året før.

Den i henhold til Englands-aftalen reducerede baconpris virkede i 3 af årets kvartaler og bevirkede en nedgang på ca. 3 pct. i hele årets gennemsnitlige flæskepris. Væsentlig større nedgang var der i prisen på slagtekvæg, dels p. gr. a. svigtende eksportmuligheder til det tyske marked, og dels fordi forskellige lande skærpede indførselsbestemmelserne som følge af mund- og klovesygen her i landet i en del af perioden. Den heraf følgende prisnedgang har for de forskellige kvaliteter varieret fra 6 til 13 pct., men også prisen for slagtekvæg på hjemmemarkedet, der faldt med 12—15 pct., har spillet en rolle.

For levekvæg, smågrise og heste har priserne svinget noget i årets løb, selv om årets gennemsnitspris ikke undergik større ændringer.

Når samtlige husdyrprodukter opgøres under et, steg deres prisindeks fra 347 til 352 eller godt 1 pct.

Planteavlprodukterne. For disse skete der et fald i indekstallet fra 402 til 381, d. v. s. 5 pct., men prisniveauet for planteavlprodukter ligger dog stadigvæk højere end for husdyrbrugsprodukter, når der gås ud fra priserne i femåret 1909—14.

For kornarterne var der for rug og hvede en stigning på 4 pct. som følge af den forhøjelse i afleveringsprisen for vintersæd, som var fastsat i den for 1952 gældende kornlov. Til gengæld blev prisen på byg og havre, der var i fri handel, henholdsvis 18 og 28 pct. lavere end i 1951—52. Også prisen på spisekartofler faldt med 18 pct., hvorimod sukkerroepriisen steg med 2,43 kr. pr. 100 kg, men det skyldtes i hovedsagen tillæg, dels p. gr. a., at høstudbyttet var under en vis størrelse,

Priser på forskellige landbrugsprodukter.

	Kr. pr. 100 kg			Forholdstal 1952-53 når	
	1952 -53	1951 -52	1909 -14	1909-14 = 100	1951-52 = 100
Smør (afregningstal plus smørtillæg)	651	584	209	311	111
Ost, 45 pct.	379	366	—	—	104
Slagterisvin, sl. vægt	432	445	97	445	97
Æg	381	378	118	323	101
Slagtekøer, 1. kl., lev. vægt ¹⁾ ...	176	206	(50)	352	85
Stude og kvier, 1. kl., lev. vægt ²⁾	219	244	61	359	90
Kohuder	289	284	86	336	102
Smågrise, kr. pr. stk., Køge	100	103	—	—	97
Kælvekøer, 1. kl., kr. pr. stk.	1353	1327	—	—	102
Unge heste, kr. pr. stk.	1615	1638	737	219	99
Indekstal for husdyrprodukter ..	352	347	100	352	101
<i>Planteprodukter:</i>					
Hvede ³⁾	53,58	51,65	13,82	388	104
Rug ³⁾	53,58	51,65	11,93	449	104
Byg 2/r	54,52	66,55	12,88	423	82
Havre	43,61	60,90	12,06	362	72
Kartofler, sælgers st. Sjæll.	17,44	21,15	(3,75)	465	82
Sukkerroer	9,47	7,04	2,02	469	135
Runkelroefrø	146	146	92	159	100
Kålroefrø	170	172	65	262	99
Hundegræsfrø	258	268	99	261	96
Engsvingelfrø	186	252	132	141	74
Halvsildig rødkløverfrø	866	780	187	463	111
Indekstal for planteprodukter ...	381	402	100	381	95
Indekstal for landbrugsprod. ialt	355	353	100	355	101

1) Noteringer ved salg til hjemmemarkedet.

2) Landbrugets Kvæg- og Kødsalgs notering for kreaturer til eksport.

3) Fra og med august 1951 = afleveringspris plus lagringstillæg. Notering for korn iøvrigt = købernotering på Københavns børser. For afleveringspligtig byg og havre af høst 1952 har prisen været henholdsvis kr. 47,00 og kr. 43,00 pr. 100 kg + lagringstillæg (holl. vægt henholdsvis 112 og 85 pund).

dels som erstatning for stigende arbejdsudgifter. En forbedring af økonomien i forhold til året før er denne stigning altså ikke udtryk for, tværtimod.

For frøafgrøderne har der som sædvanlig været stærke svingninger, lige fra et prisfald på 26 pct. for engsvingel til en prisstigning på 11 pct. for halvsildig rødkløverfrø. Samtlige frøsorter under et er faldet ca. 7 pct. i forhold til året før.

Indekstallet for landbrugsprodukter ialt steg fra 353 til 355 eller knapt 1 pct. Når nedgangen i prisen på planteavlsprodukter med 5 pct. ikke øvede større indflydelse på landbrugsprodukter ialt, skyldes det, at salgsindtægten for planteavlsprodukter udgør en relativt lille del af de samlede salgsindtægter.

Hjælpeidler. For landbrugets omkostninger har prisudviklingen været meget forskellig. Importerede oliekgager er faldet 5—6 pct., hvedeklid endog 17 pct. Til gengæld er kød- og benmel steget 27 pct.

Prisen for kustgødning taget under et er gået 4 pct. ned, og prisnedgangen falder udelukkende på chilesalpeter og superfosfat.

For de øvrige hjælpepestoffer har prisændringerne været ganske små. Det gælder benzin og olie, høstbindegarn o. lign. For første gang i en længere årrække er indekstallet for bygningsomkostninger kun steget ubetydeligt, hvorimod inventarværdien fortsætter stigningen, sidste år med 10 pct.

Lønninger. På grundlag af Det statistiske Departements undersøgelser over pengelønnen for medhjælpere med kost og logi på arbejdsstedet viser oversigten, at der for den mandlige medhjælp har været en stigning på gennemsnitlig 10—11 pct. og for kvindelige medhjælpere på 6 pct.

Om beskatningen af landbrugsejendomme oplyser oversigten, at ejendomsskatterne i finansåret 1952—53 androg 210 mill. kr. mod henholdsvis 190 og 165 mill. kr. i de 2 nærmest foregående år og 70 mill. kr. i 1938—39.

Beregnet pengeløn for samtlige halvårs- og helårsfæstede
medhjælpere. (Kroner).

	1951-52			1952-53			Forholdstal 1952-53, når 1951-52 sættes = 100
	Som- mer	Vin- ter	Hele året	Som- mer	Vin- ter	Hele året	
Karle, 16 år og derunder ..	1257	902	2159	1387	1030	2417	112
do. 17-20 år.....	1956	1220	3176	2171	1345	3516	111
do. 21 år og derover....	2226	1337	3563	2383	1498	3881	109
Forkarle.....	2311	1413	3724	2587	1592	4179	112
Fodermestre (på gårdens kost).....	2260	1613	3873	2489	1817	4306	111
Piger, 17 år og derunder...	802	810	1612	851	862	1713	106
do. 18 år og derover....	1032	1029	2061	1095	1087	2182	106

Den skete prisudvikling i årets løb gav ganske vist en ubetydelig stigning for landbrugets produkter, og selv om der var et lille prisfald på kunstgødning, så kan denne ikke opveje de forøgede udgifter til lønninger, redskaber og maskiner m. v. samt stigningen i ejendomsskatter. Prisudviklingen har således ikke været til gunst for økonomien, men alligevel ventes årets driftsresultat ikke at komme til at afvige ret meget fra foregående års på grund af det gode høstudbytte og den fortsatte rationalisering.

C. A. K.

Om bortskaffelse og anvendelse af ensilagesaft.

Af afdelingsbestyrer, dr. agro. H. L. Jensen,
Statens Planteavlslaboratorium.

I meddelelse nr. 486 fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur er der i 1952 givet en foreløbig redegørelse for undersøgelser over bortskaffelse af ensilagesaft på en sådan måde, at man udnytter dens indhold af plantenæringsstoffer og undgår dens skadelige virkninger i grundvand, drænrør og vandløb; risikoen for skade i vandløbene vil efter alt at dømmes være størst i et nedbørfattigt efterår, når vandføringen er ringe.

De i den foreløbige meddelelse omtalte gennemsningsforsøg med ensilagesaft i mængder på 25 og 100 tons pr. ha, der indledtes i

efteråret 1951 og omfattede 8 jorder, rangerende fra let sandjord til meget svær lerjord, fortsattes i løbet af sommeren 1952 med lucerne-ensilagesaft og i efteråret og vinteren 1952—53 med roetop-ensilagesaft. I sommertiden fandtes selv ved to gange gentagen tilførsel af 100 tons saft pr. ha i intet tilfælde noget tegn på gennemgang af opløseligt organisk stof. Vinterforsøgene viste kun for en enkelt jords vedkommende umiskendelig overbelastning ved tilførsel af 100 tons saft pr. ha; i alle andre tilfælde fandtes ingen eller kun en ubetydelig forøgelse af det gennemsvivende vands indhold af opløseligt organisk stof.

Det fortjener at bemærkes, at forsøgene anstilledes under strenge betingelser: med en ensilagesaft rig på organisk stof, i et koldt efterår og under rigelig vanding, der betydeligt overskred den normale nedbør. Sandjorderne syntes til trods for deres større gennemtrængelighed for vand nærmest at frembyde mindre fare for gennemsvivning af saft end de svære lerjorder. Tilførselen af saft resulterede i en stærk forøgelse af jordens kaliindhold og en ringe forøgelse af fosforsyreindholdet samt et vist kalksvind, hvis størrelse under markforhold næppe lader sig beregne med sikkerhed på grundlag af disse forsøg; angående dette spørgsmål må man afvente resultaterne af igangværende markforsøg ved forsøgsstationerne.

Undersøgelser udført af Det danske Hedeselskab har i overensstemmelse med gennemsvivningsforsøgene ikke vist forurening med organisk stof i drænvand fra marker gødede med ensilagesaft.

Det kan således fortsat tilrådes at følge den i meddelelse nr. 486 angivne fremgangsmåde: oppumpning af saften fra en mindre samlebeholder og udkørsel på marken i mængder, der af hensyn til mulig gennemsvivning til grundvand eller drænrør næppe bør overstige 25—30 tons pr. ha. Med ensilagesaft af gennemsnitlig sammensætning vil dette svare til gødskning med ca. 300—370 kg kaligødning pr. ha.

En beretning med udførlig redegørelse for disse undersøgelser vil i en nær fremtid blive offentliggjort i Tidsskrift for Planteavl.