

- No. 44 (1) A, 1938. Lysimeteronderzoekingen aan het Rykslandbouwraproefstat. te Groningen en elders.
- II. De scheikundige samenstelling van het drainwater. Versl. van landbouwkonderz. No. 47 (4) A, 1941.
5. Røyset, S.: Jordøyding på Vestlandet og utvasking av plantenærings-emne. Meddelelser fra Det norske myrselskap, 1954.
6. Ødelien, M., og Vidme, T.: Lysimeterforsøk på As 1938—43. Norges Landbrukshøgskoles Jordkulturforsøk. Melding nr. 29.
7. Ødelien, M., og Uhlen, G.: Lysimeterforsøk på As. Avløpsmengden 1938—1949. Norges Landbrukshøgskoles Jordkulturforsøk. Melding nr. 56.

LITT OM BESTEMMELSE AV TØRRLEGGINGSGRADEN PÅ GRØFTEDE MYRER.

Av stipendiat Boris Meshechok.

Vi vet at en eller annen grøftingsgrad (som bestemmes ved avstanden mellom sugegrøftene og deres dybde) ved forskjellige forhold (årlig nedbørmengde, torvlagets egenskaper osv.) kan gi oss forskjellig effekt, dvs. tørrleggingsgrad. Kjennskapet til en tørrleggingsgrad kan bare skaffes på grunnlag av observasjoner over grunnvannstanden på grøftet areal, nemlig målinger av dybden til grunnvannsnivået fra jordoverflaten. Slike målinger tillater oss å uttrykke tørrleggingsgraden i tall, som kalles tørrleggingsnormen.

Tørrleggingsnormen bestemmer den potensielle rizosfæren for kulturplanter både ved myr dyrking og skogreising på en grøftet myr. Disse data for forskjellige myrer under forskjellige forhold er av stor betydning både for vurdering av tørrlegging i hvert enkelt tilfelle og til støtte for planlegging av grøfting av nye arealer. Derfor er det ønskelig at observasjonene over grunnvannstanden blir utført slik at en kan få:

- 1) riktig størrelse av tørrleggingsnormen som kan brukes for behandlingen fra biologisk standpunkt.
- 2) data som tillater sammenlikning for forskjellige steder og forhold.

For å kunne sammenlikne tørrleggingsnormen brukes målinger midt på grøfteteigen, hvor grunnvannsbuen som regel har sitt høyeste punkt og avstanden fra jordoverflaten til grunnvannspeilet på teigens tverrprofil således er minst. Til bestemmelse av det tørrlagte sjiktet som står til disposisjon for ruteutstrekning av kulturplanter på en teig, må det sannsynligvis brukes en middelstørrelse, dvs. middeldybden til grunnvannsbuen for tverrprofilen av en grøfte-teig. Det er lett å beregne den, hvis en har en rekke observasjonspunkter tvers over en teig, eller hvis det ved et mindre antall av slike punkter er konstruert en depresjonskurve (grunnvannsbuen). Det kan f. eks. bli det aritmetiske middeltallet fra målingene på hver

løpende meter av teigens bredde. Men det ser ut til at slik matematisk behandling ikke er helt tilfredsstillende for en biologisk karakteristikk. En kan se at her blandes 2 grupper av data, nemlig de store tall som man får nær ved grøftene og mindre tall som er dominerende i midtdelen av teigen.

Av erfaring kan vi anta at visse belter (omtrent 2—3 m brede) på hver side av en sugegrøft får en stor tørrleggingsnorm som ligger over det beregnede optimum og er praktisk talt uavhengig av grøfteavstand. Slike belter kan videre ha interesse for oss bare som en % av grøftet areal (akkurat på samme måte som % av arealet som medgår til grøfter), og kan derfor ekskluderes fra beregningen av tørrleggingsnormen. Middeldybden til grunnvannsbuen for resten av teigens tverrprofil kan vi betegne som en biologisk tørrleggingsnorm.

Biologisk tørrleggingsnorm blir avhengig av grunnvannsbuens form. Her kan omtrent alle tilfelle inndeles i følgende 4 fellestyper:

Grunnvannsbuens	høyde:	Oppstigning fra grøftene:
Type I	stor	bratt
» II	stor	slak
» III	mindre	bratt
» IV	mindre	slak

En konstruksjon av disse typer (for grøfteavstand 20 og 30 meter) er gjengitt i fig. 1 som eksempel. Alle data som ble nevnt ovenfor, er beregnet for dette eksempel og satt opp i tabell 1. Ved beregning av den biologiske tørrleggingsnorm ble det tatt 2 varianter: belter som ekskluderes lik 2 og 3 m brede.

Som en kan se av tabell 1, er korreksjonen ved bruken av biologiske tørrleggingsnormer betydelig. Den varierer og blir større ved en større høyde av grunnvannsbuen og ved slakere stigning av denne fra grøftene. Det er sannsynlig at slik korreksjon vil bli hensiktsmessig for biologisk behandling.

For å kunne konstruere grunnvannsbuen og deretter beregne den biologiske tørrleggingsnormen, må vi ha minst 3 observasjonspunkter tvers over teigen, forutsatt at et plaseres midt på teigen og de ytre i en viss avstand fra grøftkantene.

Ved å undersøke hvorledes en — på enkleste måte — kan finne ovenfor beskrevne biologiske tørrleggingsnorm i vårt eksempel, viser det seg at den ligger i nærheten av middeltallet for målingene i 3 punkter, dersom de ytre 2 punkter plaseres i avstand «a» fra midten av teigen. Størrelse «a» er avhengig av grøfteavstanden og kan bestemmes etter følgende empiriske formel (som er satt opp på grunnlag av den grafiske analyse):

$$a = \frac{A - 2b + 2,6}{3},$$

hvor A = grøfteavstand (i m).

b = bredden (i m) av et belte ved grøftekanten som ekskluderes (regnet fra grøftens midtlinje).

a = avstand fra hvert av de ytre punkter til punktet som plasseres midt på teigen (i m).

Tabell 1.

Grøfteavstand i m	Grunnvannsbuens type	Dybde fra jordoverflate til grunnvannspeilet midt på teigen i cm	Middeldybde fra målingene på hver løpende meter av teigens tverrprofil i cm			1 ÷ 2 i cm	1 ÷ 3 i cm
			1	2	3		
20	I	40	47,5	42,9	41,8	4,6	5,7
	II	40	51,6	46,1	44,4	5,5	7,2
	III	60	65,0	61,9	61,3	3,1	3,7
	IV	60	68,4	64,8	63,5	3,6	4,9
30	I	30	38,9	34,7	33,5	4,2	5,4
	II	30	43,6	38,7	36,9	4,9	6,7
	III	50	55,7	52,5	51,7	3,2	4,0
	IV	50	59,3	55,9	54,7	3,4	4,6

Plasering av observasjonsbrønner etter ovenanførte formel (for tilfelle når 2 m brede belter ekskluderes) kan man se på fig. 1. Sammenlikning av data fra 3 brønner med tørrleggingsnorm som er beregnet fra målingene på hver løpende meter av tverrprofil (unntatt belter ved grøftene), er satt opp i tabell 2. Som en kan se, er differansen ubetydelig og ligger som regel nær grensen av målingenes nøyaktighet. Dette kan forklares slik (se fig. 2): Hvis vi får middeldybden til grunnvannsbuen som aritmetisk middeltall fra målingene i 3 brønner, så antas det at hvert tall (for hver brønn) har samme vekt, dvs. at hver brønn representerer en like stor del av teigens tverrprofil (unntatt de ekstra godt tørrlagte belter langs grøftene). Ved en slik antagelse plasseres hvert av punktene midt på sin del av teigen. Ved målingene f. eks. i punkt M på del I blir dybden til

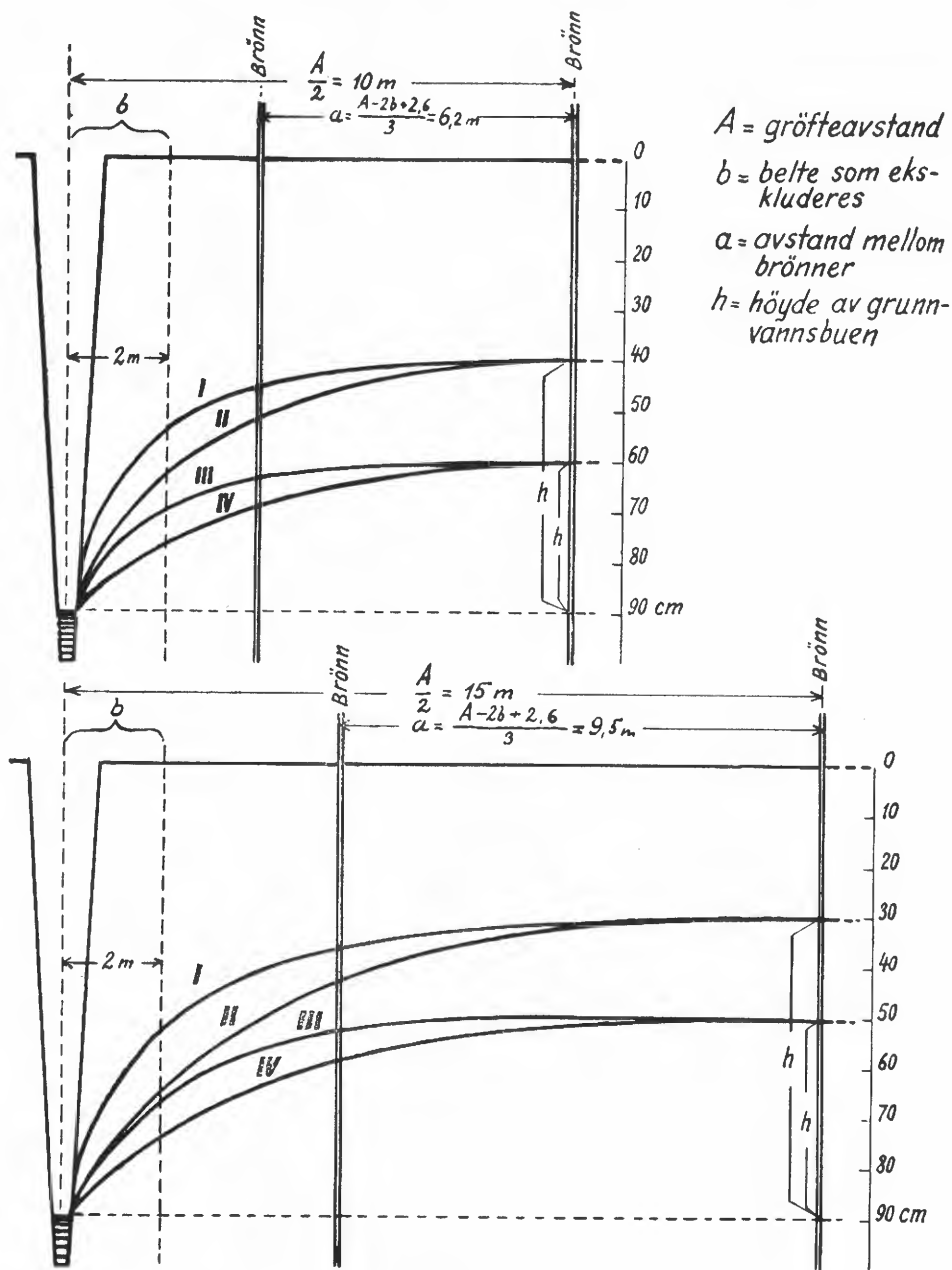


Fig. 1.

Tabell 2.

Grøfteavstand i m	Grunnvannsbuens type	Ekskludert 2 m belter langs grøftelinjen			Ekskludert 3 m belter langs grøftelinjen		
		Biologisk tørrleggingsnorm (i cm) bestemt etter:					
		Målingene på hver løpende meter av profil	Målingene i 3 punkter, plasert etter formelen	Diff. (2 ÷ 1) i cm	Målingene på hver løpende meter av profil	Målingene i 3 punkter, plasert etter formelen	Diff. (4 ÷ 3) i cm
		1	2		3	4	
20	I	42,9	43,3	+0,4	41,8	42,3	+0,5
	II	46,1	47,3	+1,2	44,4	45,5	+1,1
	III	61,9	61,1	÷0,8	61,3	61,4	+0,1
	IV	64,8	65,6	+0,8	63,5	64,2	+0,7
30	I	34,7	34,3	÷0,4	33,5	33,7	+0,2
	II	38,7	38,8	+0,1	36,9	37,3	+0,4
	III	52,5	52,0	÷0,5	51,7	51,5	÷0,2
	IV	55,9	56,0	+0,1	54,7	55,1	+0,4

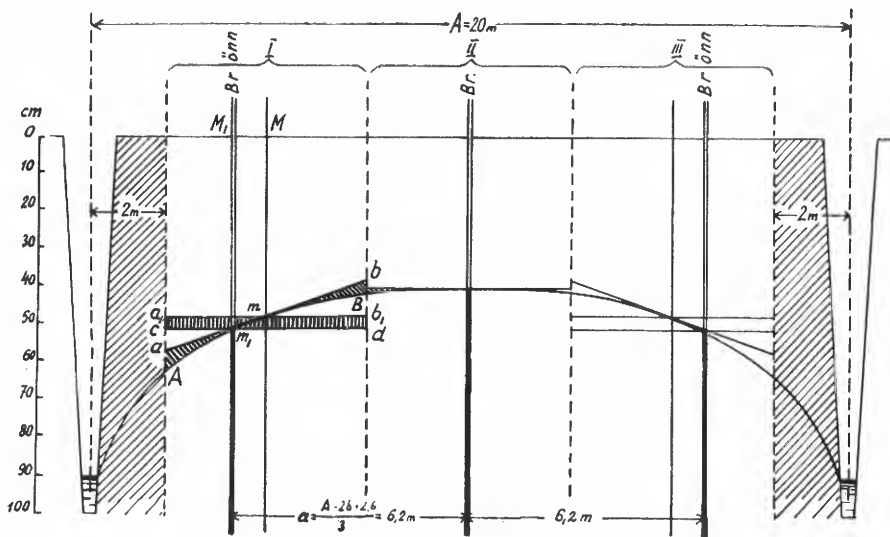


Fig. 2.

vannbuen lik «Mm», som er middellavstand til den rette linje «ab», som har bare et fellespunkt (m) med avsnitt AB av den virkelige grunnvannsbuen. Således får vi feil som kan uttrykkes med flate (AabB). Den rette linje «ab» kan byttes med den rette linje «a¹b¹» (middelstørrelsen «Mm» forandres derved ikke). Ved målingen i punkt «M₁» (bestemt etter ovenanførte formel) får vi dybden «M₁m₁», som alltid blir større enn «Mm». Differansen kan uttrykkes med flate «ca₁b₁d», og denne differansen dekker nærmest både den ovenfor nevnte feilen «AabB» og også halvparten av mindre feil som vi får (også på grunn av konveks form av vannbuen) ved målingen i punktet midt på teigen. Det samme forekommer på den andre halvparten på teigen. Således får vi meget nær den virkelige middeldybden til grunnvannsbuen, dvs. den biologiske tørrleggingsnorm for en teig.

Det ville være en fordel for sammenlikningen av data, hvis størrelse «b» i formelen, dvs. bredden av et belte ved grøftekanten (regnet fra grøftens midtlinje) som ekskluderes ved bestemmelsen av biologisk tørrleggingsnorm, ble konstant under forskjellige forhold. Sannsynligvis kan denne konstante størrelse velges innenfor grensen 2—3 meter. Dybden av sugegrøfter er vanlig mindre enn 1 m. Man kan da foreslå å bruke $b = 2$ m.

TORVMYRENE FORTELLER AT KLIMASKIFTET KOM FOR 2400 ÅR SIDEN.

Av Arne Bang Andersen i «Rogaland Avis», Stavanger.

Grunnlaget for jordbruket her i landet ble lagt for om lag 4000 år siden, i yngre steinalder, da kjennskapet til korndyrking og februk kom hit. Men grunnlaget for vår bondestand ble først lagt i de nærmeste hundre årene før Kristi fødsel, noenlunde på den tid da jernet avløste bronzen som det viktigste bruksmetall.

En antar at de første jordbrukerne i stein- og bronsealderen drev et temmelig ekstensivt svi-rydningsbruk under gunstige klimatiske tilhøve, som tillot kreaturene å gå ute året rundt og som heller ikke stilte større krav til solide menneskeboliger. Derfor fantes på den tid neppe permanente gårder og gårdsanlegg i den forstand vi mener i dag, og da heller ikke noen egentlig bondestand i mer moderne mening.

Trolig er det et skifte til en annen klimatype som har tvunget fram en radikal omlegging av jordbruket. Det gunstige værlaget svikter nemlig totalt. Fra bronsealderens milde, tørre og gunstige klimatype får vi et kaldt, vått og surt klima som mer minner om det vi har i dag. Eller, som det heter i fagspråket, fra et subborealt får vi en subatlantisk klimatype.

Hvorledes kan man vite dette, kan den skarpsindige leser kanskje innvende. Vi har jo ingen skriftlige kilder fra den tid som forteller om et radikalt klimaskifte.