

DANSK SKOVFORENINGS TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR

DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

INDHOLD

	Side
Afhandlinger, artikler m.m.:	
MARTIN-JENSEN, AXEL: Undersøgelse af tilvækstforholdene i en blottet bevoksningsrand.....	405
Litteratur:	
BROADBENT, F. E.: Interchange between inorganic and organic nitrogen in soils	430
Notits.....	432

**Dansk Skovforenings
Tidsskrift**

udkommer årlig med
ca. 30 ark og udsendes
i 12 hæfter ca. den 25.
i hver måned.

Forfatterhonoraret er
416 kr. pr. ark. Af artik-
ler over 8 sider leveres
gratis 50 særtryk, når der
samtidig med indlever-
ingen af manuskriptet
fremsættes ønske derom.
Eftertryk af tidsskriftets
artikler uden redaktio-
nens samtykke er ikke
tilladt.

REDAKTIONSUDVALG:

Kammerherre, hofjægermester *S. Timm*, Jyderup (formand).
Professor, dr. *H. A. Henriksen*, Skovbrugsafdelingen, Roligheds-
vej 23, København V.

Professor, *Niels K. Hermansen*, Skovbrugsafdelingen, Roligheds-
vej 23, København V.

Kontorchef *N. P. Tulstrup*, Vester Voldgade 86^o, København V.

REDAKTØR: (ansvarsh.)

P. Hauberg.

**DANSK SKOVFORENINGS SEKRETARIAT
OG TIDSSKRIFTETS REDAKTION:**

Vester Voldgade 86^o Kbh. V., (01) 122166*, Postgiro 1964.

Tryk: Nielsen og Lydiche (M. Simmelkiær), København V.

MORTALIN

HASLEV . Tlf. 10 66 (03 695)

ODENSE . Tlf. 12 80 13 (09)

Felsted 8 54 63	·	Brørup 8 13 95	·	Snebjerg 16 10 42	·	Hammerum 11 65 51
Hadsten 213	·	Helstrup 112	·	Hjørring 20 61	·	Nykøbing M 20 215

Øster Kippinge
185

NYT!

Crimidin-majs
mod
mosegrise

PALUDANS PLANTESKOLE ^{A/s}

KLARSKOV

Skovplanter Hæk- og Hegnsplanter

Prikleplanter

Alle godkendte Planter er underkastet Herkomstkontrollen

Forlang Prisliste

Telf. Klarskov 9

C L O C

UNDERSØGELSE AF TILVÆKSTFORHOLDENE I EN BLOTTET BEVOKSNINGSRAND

Af forstkandidat AXEL MARTIN-JENSEN

Indledning.

I en artikel i dette tidsskrift, »Fra periodeflader til »fri-mærkeskovbrug«, DST 1958 s. 585, behandler professor MOLTESSEN betydningen af en eventuel tilvækstnedsættelse som følge af de ved vor regulære højskovdrift blottede bevoksningsrande. Med støtte i en tysk undersøgelse af tilvækstnedsættelsens størrelse og udstrækning (SPEIDELL 1958) og på grundlag af egne undersøgelser af den gennemsnitlige bevoksningsstørrelse i dansk ø-skovbrug anslås et tab i bruttoværdiproduktion for hele skovarealet på et sted mellem 4 og 7,5%. Under forudsætning af en tilvækstnedsættelse på 10% for et bælte på 15 m langs med randen analyseres problemet i relation til bevoksningens størrelse og form. Det konkluderes, at man ikke bør anlægge bevoksninger på under 0,5 ha og helst nå op på enheder på omkring 3 ha.

Det er imidlertid klart, at den vægt man bør tillægge disse betragtninger i høj grad må afhænge af, hvor stor en tilvækstnedsættelse man kan forvente.

Speidell's tal bygger ikke på en tilvækstundersøgelse, men på rene masseopgørelser. I 14 rande i forskellige bøgebevoksninger i aldrene 44 til 157 år opgøres massen i 3 med randen parallelle 10 m striber; ved at sammenligne den stående masse på disse 3 striber indbyrdes skønnes tilvækstnedsættelsen.

BAADER (1952) analyserer et materiale bestående af 103 rande og finder, afhængig af træart og randens exposition, en betydelig påvirkning af højdetilvæksten, derimod konstateres

ingen nedsat diameter-tilvækst. Der er i denne undersøgelse ikke foretaget måling af massetilvæksten. I den vægtigste del af Baaders arbejde opgøres de tekniske skader, som følge af barkslag, stormfald etc., disse har et omfang, der er helt ukendte under vore forhold.

ASSMANN (1961 s. 60-62 og 395-396) offentliggør resultatet af en undersøgelse af tilvækstnedsættelsen i en mod syd-syd-vest eksponeret rand i en 64-årig rødgranbevoksning. Assmann finder, at i de 20 år randen har været blottet, har der for et område strækkende sig fra randen og 20 m ind i bevoksningen været en nedsættelse i massetilvækst på 25%. For en tilsvarende nord-nordøstrand konstateredes en nedsættelse på 10%. Undersøgelsen er bemærkelsesværdig ved også at analysere formtalsudviklingen; der konstateres her en betydelig negativ formtals-tilvækst for randtræerne.

Sådanne undersøgelser af tilvækstnedsættelsen i en enkelt rand siger ikke noget om hvor store tab man kan regne med at pådrage sig for et distrikt som helhed, men danner dog det korrekte grundlag for sådanne kalkuler.

Nærværende undersøgelse er et forsøg på at måle den løbende massetilvækst i en bevoksningsrand og sammenligne den med massetilvæksten i de inden for liggende og af randen uberørte bevoksningsdele.

Beskrivelse af randen.

Randen er beliggende på Esrum skovdistrikt afd. 51. Jeg er skovrider I. T. JELNES megen tak skyldig ikke alene for at have muliggjort det rent praktiske forsøgsanlæg, men også ved gennem værdifulde samtaler under min elevtid på distriktet at have bidraget til udformningen af undersøgelsens metodik. Figur 1 beskriver randens beliggenhed og dens blottelse. For 15 år siden blev den nu 63 år gamle rødgranbevoksning blottet mod øst-nordøst, idet en nabobevoksning bestående af gammel bøg med rødgranholme blev renafdrevet og tilkultiveret med rødgran, den nuværende afd. 52 a. 10 år senere blev resten af afd. 52, en gammel rødgranbevoksning,

P. BORK INDUSTRI A/S

OREHOVED





Kantværk

Slibeautomater
Opklodssave

Kantværker

Kløvsave

Hydraulisk splitsav

Spånsugeanlæg

Flishugger

Fremtræk

Pendulafkorter

Rundsavaksler

Masseartikler

Dobbeltafkortersave

Transportruller

Transportanlæg

Rulleborde



Barkskræller



SAVVÆRKSMASKINER

BÜLOW MØLLER Maskinfabrik, Roskilde

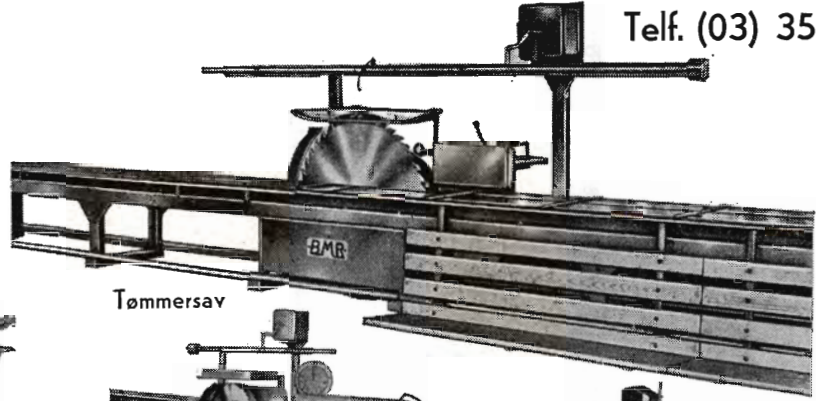
Telf. (03) 351898

Barkskræller

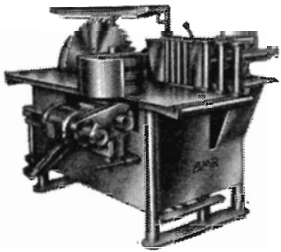
Lan m. skala

Kraner

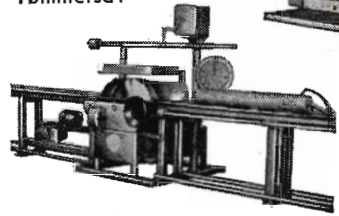
Taljer



Tømmersav



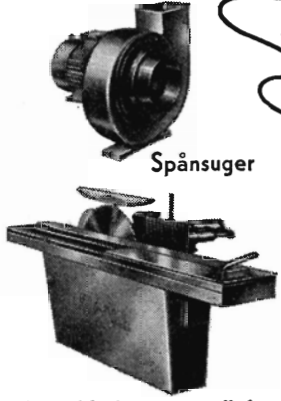
Valsekløvsav



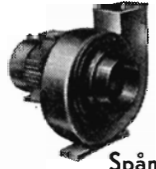
2-klinget tømmersav



Afkortersav



Split-opklodssav m. rullebord



Spånsuger

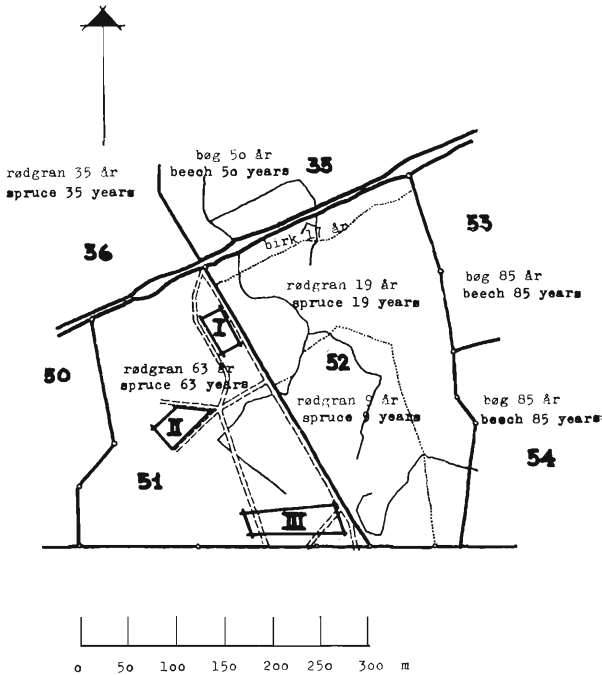


Fig. 1. Prøvefladernes placering og de omliggende bevoksninger.

Position of the sample plots and the surrounding stands.

afdrejet og tilplantet med rødgran den nuværende litra b. Herved blottedes den sydlige del af randen. Den pågældende rand repræsenterer således to faser:

1. En rødgranbevoksning, der i sit 48. år blottes mod øst-nordøst for i løbet af 15 år at stabilisere sig således, at bevoksningsranden nu fremstår intakt uden spor af skader.
2. En rødgranbevoksning, der i sit 58. år blottes mod øst-nordøst og som i løbet af de 5 år den har stået eksponeret, har fået slået adskillige stormfaldshuller især på det



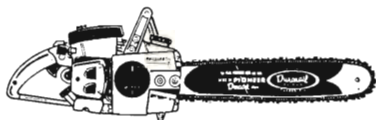
Fig. 2. Den 15 år gamle stabiliserede bevoksningsrand fotograferet fra et stormfaldshul i den gennem 5 år blottede del af randen.

Sample plot I in the background, seen from a gale damaged part of the border, this part has only been exposed during the last 5 years.

lavere liggende areal omkring grøften. Figur 2 er et fotografi taget fra et sådant stormfaldshul ind mod prøveflade I.

Prøveflade I er lagt langs den gamle rand, 5-27 m inde i bevoksningen, figur 3 viser et fladenivellement af denne.

Prøveflade II er lagt i den af randen uberørte bevoksningsdel og er udvalgt på en sådan måde, at den terræn- og vækst-mæssig skulle være sammenlignelig med prøveflade I. Fig. 4 viser et fladenivellement af området.



**vælg en pålidelig
kædesav!**

PIONEER
let · driftssikker · stærk!

PIONEER 11-10 - den lette, kompakte motorsav, som - selv med fyldt brændstoftank - kun vejer 7,5 kg. Den mest velafbalancerede og lethåndterlige motorsav der fås.

Model 11-50 er ligesom model 14-50 forsynet med automatisk oliesmøring. En motorsav med større kraft pr. kg. end nogen anden letvægter. Den har større kædehastighed, hvilket betyder større skærehastighed og dermed større daglig produktion.

VÆLG PIONEER 11-10, 11-50 eller 14-50 og De vælger: styrke, pålidelighed, økonomi og holdbarhed.

Til Deres PIONEER kædesav kan nu også leveres et specielt skæresæt til cement, jern, sten etc. - ligesom De også kan få et specielt buskrydderagregat.



PIONEER er forsynet med SUREGUARD sikkerhedskæden, som er Deres garanti for jævn, hurtig savning med sikkerhed. SUREGUARD betyder: pålidelighed, ingen slingren, fri for klapren, binder ikke og tænderne forbliver skarpe selv under længere tids brug.



**KETNER
TEKNIK**

KØBENHAVN Ø, VORDINGBORGGADE 6-8, (01-76) TRIA *31 31 · AALBORG, ANKER ENGE-LUNDSVEJ 15, SKALBORG, TLF. (08) 13 24 44 · HOLSTEBRO, HERNINGVEJ 39, TLF. (074) *213 44 · ODENSE, SKIBHUSVEJ 51, TLF. (09) *11 33 77.

A/S KOLDS SAVVÆRK

KERTEMINDE

Tlf. (09) 32 15 15

Siden 1888 køber til kævler i bøg, ask og eg



DET FYENSKE TRÆLASTKOMPAGNI A/S

ODENSE TELEFON (09) 12222

AFFALDSKURVE for Skove og Lysthaver

Udført i Samraad med Turistforeningen

Patent anmeldt



TELF. ÆGIR 103

EMIL DEDERDING

Glasvej 10

København NV.

Forlang prospekt

SKOVPLANTER — alle Arter —

— alle Arter —

HAVEPLANTER

★ Vi sender Dem gerne Prislister og Tilbud

HULKÆRHS PLANTESKOLE

TELEFON: ANS 25 OG 38

RØDKÆRSBRO STATION

Alle kulturer er underkastet danske Planteskoleers Sundhedskontrol og Herkomstkontrollen.

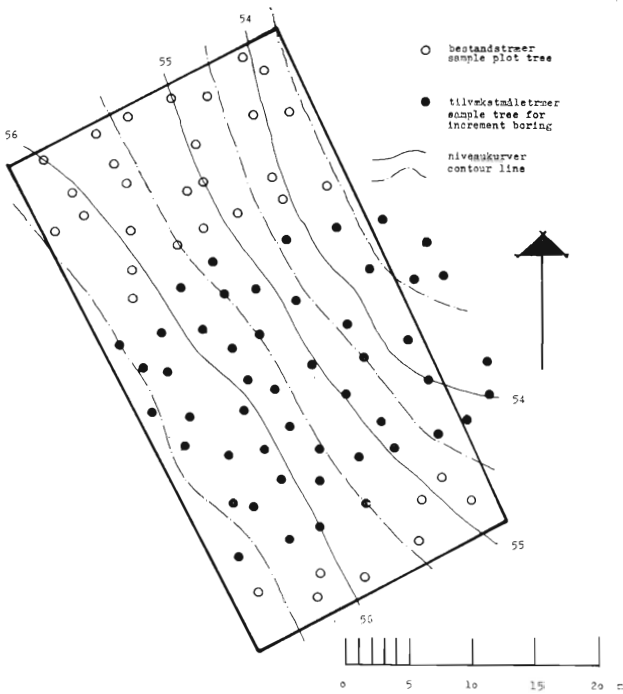


Fig. 3. Bestandskort for prøveflade I - randparcellen.
Tree map of sample plot I.

Prøveflade III er lagt i en af stormfald uberørt del af den 5 år gamle rand og er anlagt som en 25 m bred stribe fra randen og 100 m ind i bevoksningen.

Undersøgelsen beskæftiger sig hovedsagelig med at undersøge tilvækstforholdene i den 15 år gamle rand. Fra tilvækstmålingerne i den 5-årige rand kan der kun uddrages supplerende oplysninger. Tilvæksten er målt for de sidste 3 år og dækker vækstsæsonerne 1960, 1961 og 1962.

Nedenstående er givet en kortfattet beskrivelse af prøvefladerne I og II:

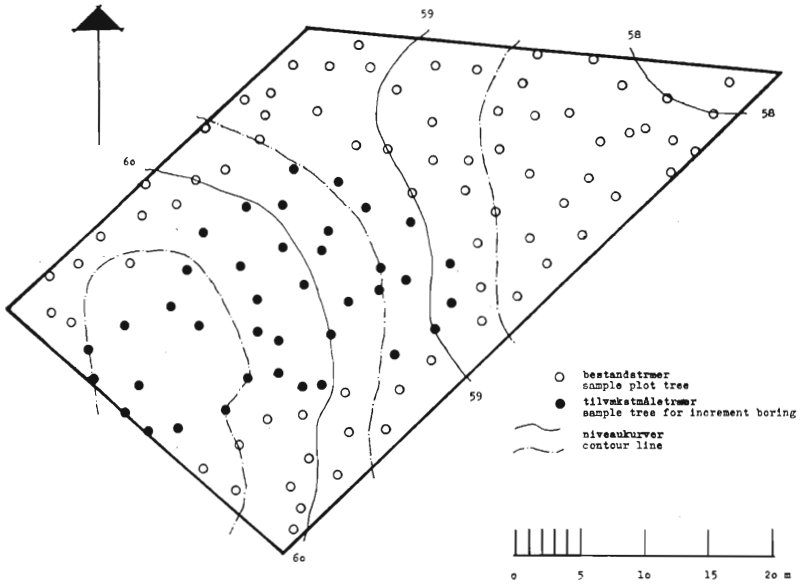


Fig. 4. Bestandskort for prøveflade II - sammenligningsparcellen.
Tree map of sample plot II.

Prøveflade		I	II
Areal	ha	0,0978	0,1238
Alder f. å. 1963	år	63	63
Stamtal	stk./ha	798	921
Diameter	cm	24,4	23,7
Grundflade	m ² /ha	37,3	40,5
Højde	m	23,2	22,8
Masse	m ³ /ha	467	498
Bonitet		2,4	2,5
Massetilvækst	m ³ /ha	14,0	17,2

Jordbund, prøveflade I:

- 0 - 2 cm nåle
- 2 - 5 cm fibros mor
- 5 - 6 cm fed mor
- 6 - 7 cm udvaskningshorizont

- 7 - 16 cm humusfarvet udfældningshorizont
- 16 - 42 cm iltet overgrund bestående af leret sand
- 42 - cm stærkt sammenkittet lag med gleifænomener

- Jordbund, prøveflade II:*
- 0 - 2 cm nåle
 - 2 - 5 cm fibrøs mor
 - 5 - 7 cm fed mor
 - 7 - 9 cm udvaskningshorizont
 - 9 - 15 cm svag tendens til udfældningshorizont
 - 15 - 65 cm iltet overjord bestående af leret sand med mindre lerindhold og større indhold af grovere partikler end i I, ca. 10% sten
 - 65 - cm stærkt sammenkittet stenet lag med gleifænomener

- Flora, prøveflade I:*
- 0 - 10 m fra rand, sammenhængende tæppe af kostmos og enkelte eksemplarer af bølget bunke og enkelte forekomster af tungemos og cypresmos.
 - 10 - 23 m fra rand, gradvis opløsning af det sammenhængende mostæppe, hyppig forekomst af bølget bunke, ca. valens 1.
 - 23 - 28 m fra rand, spredt forekomst af kostmos, cypresmos og bølget bunke.

- Flora, prøveflade II:* Småtæpper af kostmos og tungemos, hyppig forekomst af cypresmos.

Målingen.

Tilvækstmålingen falder i to grupper, dels en almindelig prøveflademåling og dels en tilvækstmåling på prøvetræer. Diametertilvæksten på prøvetræerne er målt ved udtagning af to på hinanden modstående borepropper, højdetilvæksten er målt på fældede træer og fordelt stokastisk til prøvetræerne i overensstemmelse med den fundne spredning. For rand-

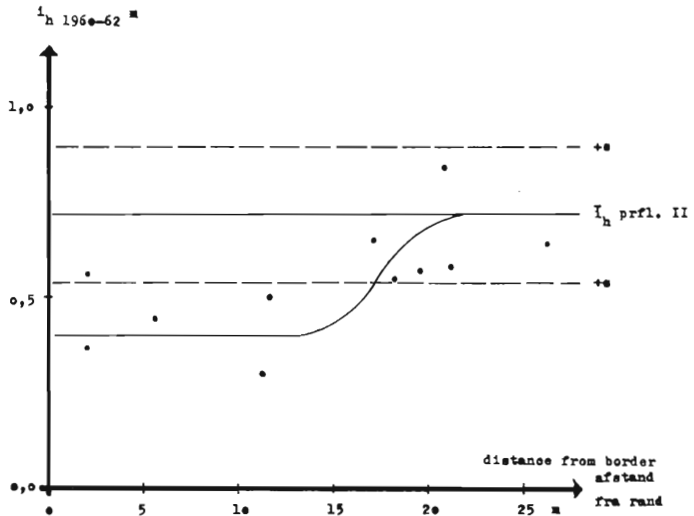


Fig. 5. Højdetilvæksten på prøveflade I lagt op efter afstanden fra rand.
 Height increment on sample plot I correlated to distance from border.

parcellen er højdetilvæksten dog fundet afhængig af træets afstand fra rand, se figur 5, højdetilvæksten er her fordelt til prøvetræerne i overensstemmelse med denne afhængighed. Formtal og formtalstilvækst er taget fra en standardtabel, SABROE (1939).

Massetilvæksten er målt ved at lægge enkelttræernes masse-tilvækst op efter diameteren og udjævne den fremkomne punktsværm med en ret linie, se figur 6. Prøvefladernes totale massetilvækst er herefter fundet ved en diameterklassevis tilvækstberegning.

Af figur 6 ses, at den lavere massetilvækst i randparcellen dels skyldes at træerne vokser langsommere, dels at der er færre træer på prøvefladen.

Denne måling siger intet om, hvor langt ind i bevoksningen tilvækstnedsættelsen strækker sig, den viser kun, at i et område på 5-27 m ind i bevoksningen har der været en ca.



Automatisk opskæring



af 2,6 meter kævler



til gulvtræ

A S JUNCKERS SAVVÆRK

Køber kontant

Bøgekævlér,
Finér- og Plankekævlér I og II
Egekævlér og
Askekævlér
samt alle øvrige Løvtræsarter

JØRGEN JØRGENSEN A/S

Augustenborggade 11 . Aarhus . (061) 4 66 66

I/S Grindsted Imprægneringsanstalt

er køber af nåletræ til master i alle størrelser
fra 6,7 m 14 cm top til 12,2 m 21 cm i top.
Kontant afregning

Grindsted tlf. 171

Belgisk

SKOVHEGN

Bemærk de

BILLIGE PRISER

1155-6'' pr. 100 m - 71,3 kg	125,00 kr.
1047-6'' - - - 64,1 kg	111,80 »
939-6'' - - - 56,9 kg	100,00 »
726-6'' - - - 43,9 kg	76,35 »
+ moms	

1047-6'' = 10 angiver antal længdestråde
47 angiver højde i tommer
6'' afstand imellem tværstråde

Trådtykkelse 2,04-3,04 mm

Hurtig levering

Ved køb af 1000 m og mere ÷ 5 pct.

Ved køb af 2500 m og mere ÷ 7 pct.

A. F. LASSEN'S SØN

Holbæk, Tlf. (03) 43 01 69
(flere ledninger) (Sjælland)



Stol 4103

Bord 4602



FRITZ HANSENS EFT. A/S
Dronningensgade 3, København K

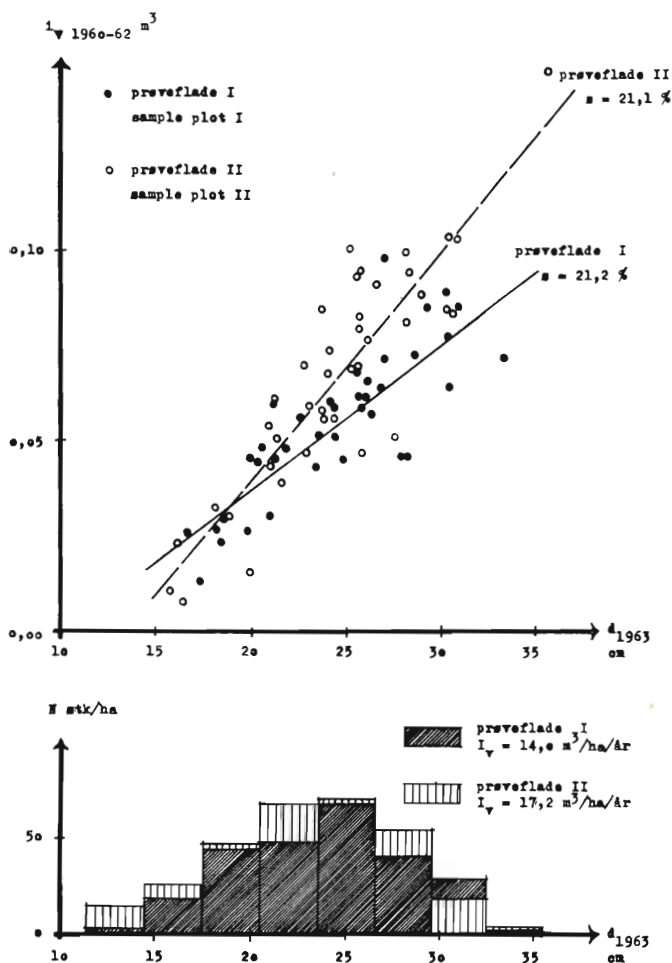


Fig. 6. Sammenhængen mellem prøvetræernes massetilvækst og deres diameter. Prøveflade I er sammenlignet med prøveflade II. Prøvefladernes massetilvækst er beregnet ved at sammenholde disse sammenhæng med de respektive stamtalsfordelinger.

The correlation between volume increment and diameter of the sample trees. Sample plot I is compared to sample plot II. The volume increment for the sample plots is calculated by relating the regression lines to the respective distribution of stem numbers.

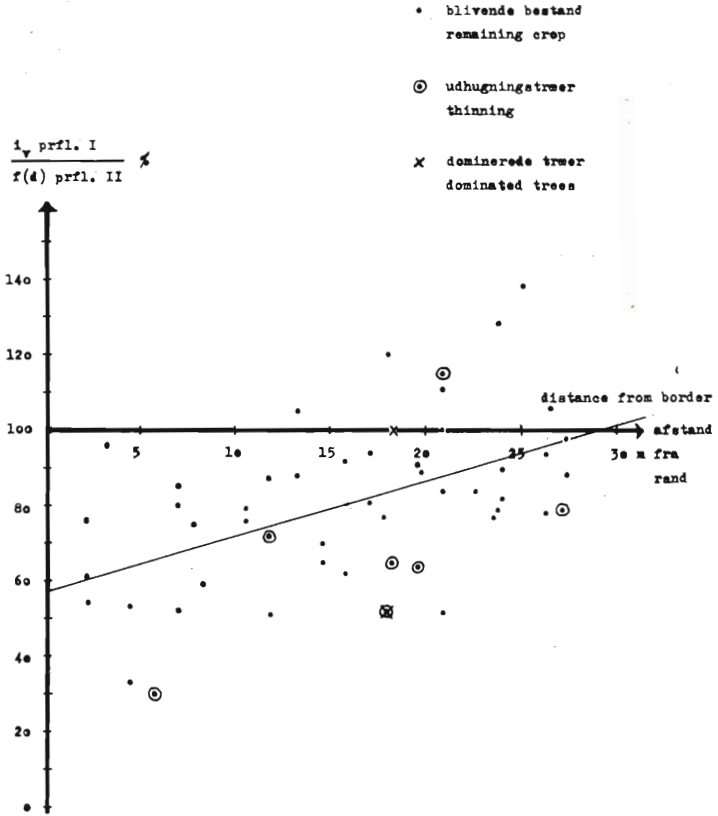


Fig. 7. Massetilvæksten for prøvetræerne på randparcellen i % af diameter/massetilvækstkurven for sammenligningsparcellen lagt op efter afstanden fra rand.

The correlation between the distance from border and the volume increment of the sample trees on sample plot I in % of the regression line values on sample plot II.

20% lavere tilvækst end i et tilsvarende område i en af randen upåvirket bevoksningsdel.

Tilvækstnedsættelsens udstrækning er søgt belyst ved at sammenligne massetilvæksten for prøvetræerne i randparcellen med diameter-massetilvækstkurven i den uberørte bevoksningsdel.

I figur 7 er prøvetræernes massetilvækst udtrykt i % af diameter/massetilvækstkurven for prøveflade II og lagt op efter deres afstand fra rand. Det ses, at tilvækstnedsættelsen strækker sig 25-30 m ind i bevoksningen.

Årsagssammenhængen.

Ved foranstående måling findes en ca. 20% lavere tilvækst på prøveflade I end på prøveflade II. Hermed er ikke sagt, at denne tilvækstforskel skyldes randvirkningen. Et fuldgyldigt bevis herfor ville kræve et forsøgsanlæg, der målte tilvæksten forud for randens blottelse og efter. Dette er på nuværende tidspunkt umuligt for massetilvækstens vedkommende, beviset må derfor føres indirekte ved hjælp af et udelukkesprincip, idet man undersøger andre mulige faktorerers indflydelse på resultatet.

Der kan tænkes følgende forhold:

- a. Ensidige målefejl.
- b. Tilfældige målefejl.
- c. Jordbunds- og terrænforskelle.

a. Ensidige målefejl.

Da begge prøveflader er opmålt på fuldstændig samme måde vil der næppe kunne blive tale om ensidige målefejl, når der ses bort fra formtallet som ikke er målt.

ASSMANN (1965 s. 62) finder en betydelig negativ formtals-tilvækst for randtræer. Da dette ikke er taget i betragtning, må man antage, at tilvæksten i randparcellen i virkeligheden er mindre end den målte, hvorfor man kan betragte de 20% forskel som sikker, hvad angår de ensidige fejl.

b. Tilfældige målefejl.

Enkeltræernes massetilvækst er udjævnet efter funktionen:

$$i_v = b_0 + b_1d,$$

vedrørende symbolerne se »The standarization of symbols in forest mensuration« (1965).

Der kunne på dette sted være grund til at opholde sig ved, hvorfor der må eksistere en sammenhæng mellem i_v og d , og hvilken form denne vil have.

Mellem i_v og de forskellige træmålings- og tilvækstfaktorer eksisterer følgende tilnærmede sammenhæng:

$$i_v = i_h + g \times f + i_g \times h \times f + i_f \times h \times g$$

her indgår g og hermed også d i første og sidste led, yderligere har man tilnærmelsesvis at

$$i_g = \frac{\pi}{2} \times d \times i_d$$

følgelig må der være en vis sammenhæng mellem d og i_v . Spørgsmålet er herefter hvilken sammenhæng. Den ovenstående udredning lader umiddelbart formode, at sammenhængen finder sin bedste funktionelle beskrivelse ved brug af følgende funktionstype:

$$i_v = b_0 + b_1d + b_2d^2$$

hvilket er i overensstemmelse med den af PRODAN (1965, s. 573) udledte formel. STRAND (1959, s. 369) anvender funktionstypen $i_v = b_0 + b_1g$. En variansanalyse godtgør imidlertid, at man på det foreliggende materiale lige så godt kan anvende funktionen:

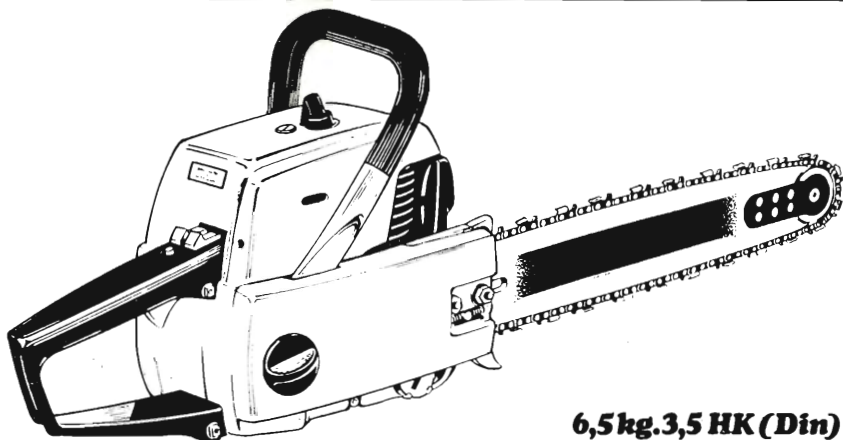
$$i_v = b_0 + b_1d,$$

Undersøgelsen af, om tilvækstforskellen kan skyldes en tilfældig fejl eller ej, falder i to dele. Dels en undersøgelse af, om der er en signifikant forskel mellem de to udjævningslinier i figur 6, og i bekræftende fald om der også er en signifikant forskel mellem de to summer, der fremkommer ved den diameterklassevis tilvækstberegning.

En normal testprocedure forudsætter, at afvigelserne omkring regressionslinierne kan betragtes som normalfordelte, yderligere forudsætter det matematiske grundlag for regressionsberegningerne at spredningen omkring udjævningsfunktionerne er homogen.

En ki^2 -test, se PRODAN (1961, s. 156) viser, at enkelt observationernes afvigelser fra regressionslinierne følger en fordelingskurve, der med god sandsynlighed kan antages at svare til en normalfordeling.

let men hurtig



6,5 kg. 3,5 HK (Din)

PARTNER R16

-en sav De må prøve!

Forhandlere:

JYLLAND

Fa. Otto R. Nielsen, Nørresundby.
Tlf. 34222

Randers Værktøjsmagasin, Randers.
Tlf. 21777

Horsens Værktøjsmagasin, Hede
Nielsensvej 2, Horsens. Tlf. 26211
Mikkels Autoværksted, Nr. Torv 2,
Vejle. Tlf. 811212

Fa. Lorentz Hansen jun., Åbenrå.
Tlf. 22138

FYN

A/S Harald Nyborg, Odense.
Tlf. 121249

LOLLAND & FALSTER

Fa. R. Jessens Eftf. Nyk. Falster.
Tlf. 850011

BORNHOLM

Scooter Centralen, Vimmelskaftet
26, Rønne. Tlf. 552176

SJÆLLAND

Fa. Jørgen Augsburg, Køge. Tlf. 2500

Fa. L. Ulrich's Isenkramforr. Slagelse.
Tlf. 520001

Mekaniker Johs. V. Larsen, Tok-
sværd pr. Holme-Olstrup.
Tlf. 747282

Fa. Aksel Jacobsen, Stokkebjergvej,
Jyderup. Tlf. 476849

A. M. Bjørns Eftf. Algade 50, Hol-
bæk. Tlf. 432100

Mekaniker Kaj Nielsen, Gadevang,
Hillerød. Tlf. 266962

Fa. Johs. Fog, Hovedgaden 45,
Lyngby. Tlf. 871001

KØBENHAVN

Forst & Jagthuset, Gl. Kongevej 119.
V. Tlf. 213030

L. V. Eriksen A/S, Nørrebrogade 55,
N. Tlf. 322550

Carl I. Boeck A/S, Gl. Kongevej
23, V. Tlf. 319196

VI ER KØBERE TIL:

Kævler i bøg

Hyllinge Savværk A/S

Tlf. Hyllinge 64

John Rolskov's Planteskole

Sdr. Vissing Telf. (05) 75 40 53

*Vi anbefaler os med alle Arter
Skovplanter i gode Provenienser*

Skovplantekulturerne staar under
Herkomstkontrollen med Skovfrø
og -planter.

Hellestrup Planteskole

(Ejer: Gosch Tændstikfabriker A/S)

SORØ - TLF. (03 608) FULBY 133



Specialplanteskole for Hybridasp

*Salg af planter - Køb af asp i kævler &
snitgavn*

Vildtskind og Farmskind

af alle Slags modtages til Udbud ved vore

maanedlige Auktioner

DANSKE PROVINSSLAGTERMESTRES HUDEAUKTIONSSALG

ved Søren Jensen og Holger Meyer

København V, Saxogade 63-69, Telefon (01) 31 15 86

Eg, Lærk og Douglas

købes til specialbrug

KARSHOLTE SAVVÆRK

v/H. Barner Jespersen . Dianalund

tlf. Dianalund 77

**FARSTRUP SAVVÆRK
& STOLEFABRIK A/S**

Grundl. 1910

FARSTRUP ST

Telefon Veflinge 28-48-128

Er køber til kævler i eg og bøg

Derimod viser BARTLETT's test, se HALD (1949, s. 291), at variansen på 0,95-signifikantniveauet ikke kan antages at være homogen, en matematisk korrekt behandling af materialet vil derfor kræve brug af vejet regression eller en transformation af de variable. FREESE (1964, s. 28) hævder, at en almindelig regressionsberegning, uanset om variansen er homogen eller ej, vil give estimater for regressionskoefficienterne, der ikke er behæftet med ensidige fejl, blot vil en vejet regression i tilfælde af heterogen varians give et mere nøjagtigt resultat. Yderligere vil brug af vejet regression i dette tilfælde indebære, at observationerne omkring de små diametre gives større indflydelse på diameter/massetilvækstkurvens beliggenhed end observationerne for de store diametre. Dette er ikke foreneligt med den senere diameterklassevisse tilvækstberegning, hvor den øverste trediedel af stamtallet tegner sig for ca. 50% af bevoksningens samlede tilvækst, mens den nederste trediedel kun tegner sig for ca. 15%. Af disse grunde er der ved udjævningerne ikke brugt vejet regression. *t*- og *F*-tests lader sig dog anvende alligevel, da afvigelserne på trods af spredningens heterogenitet følger en normalfordeling.

En *co*-variansanalyse FREESE (1964, s. 84) viser, at sammenhængen mellem enkeltræernes diameter- og massetilvækst i randparcellen er signifikant forskellige fra sammenhængen i den af randen uberørte bevoksningsdel. Massetilvækstsummen må således i de to parceller beregnes ved hjælp af hver sin udjævningsfunktion.

Hvis der for enkeltræerne i en bevoksning hersker følgende sammenhæng mellem træernes diameter og deres massetilvækst:

$$i_v = b_0 + b_1 d$$

vil bevoksningens samlede massetilvækst kunne beregnes efter formlen:

$$\sum_1^N i_v = I_v = \sum_1^N b_0 + \sum_1^N b_1 d = N \times b_0 + b_1 \sum_1^N d$$

Til beregning af variansen på denne sum vil det imidlertid være lettere at gå ud fra formlen:

$$i_v = a + b_1(d - \bar{d})$$

hvor \bar{d} er middeldiameteren for prøvetræerne og beregne variansen på summen

$$I_v = N \times a + b_1 \sum_1^N (d - \bar{d})$$

se HALD (1949, s. 535).

Variansen på I_v bliver herefter:

$$v\{I_v\} = N^2 \times v\{a\} + v\{b_1\} \times \left(\sum_1^N (d - \bar{d}) \right)^2$$

hvor

$$v\{a\} = \frac{s^2}{n}$$

og

$$v\{b_1\} = \frac{s^2}{\sum_1^n (d - \bar{d})^2}$$

hvor s^2 er residualvariansen omkring udjævningsfunktionen og n er antallet af prøvetræer.

For de to prøveflader fås herefter følgende procentiske middelfejl:

Prøveflade I	$s_{Iv} = 3,3\%$ svarende til 0,46 m ³ /ha/år.
Prøveflade II	$s_{Iv} = 4,4\%$ svarende til 0,74 m ³ /ha/år.

Disse middelfejl forudsætter, at diameteren er målt fejlfrit. Denne er imidlertid målt med en middelfejl på ca. 1,5 mm, TIRÉN (1929). Tages denne fejlkilde i regning ved at beregne størrelsen

$$b_1^2 \times v\left\{ \sum_1^N d \right\},$$

fås en fejl på massetilvæksten af størrelsesordenen 0,1-0,2%, hvilket i den sammenhæng er uden betydning.

Yderligere har man, ved at dividere med prøvefladens areal for herigenem at finde den ha-vise massetilvækst, indført endnu en fejlkilde, idet dette areal vel næppe kan antages at svare til kollektivets virkelige vokseplads. Under forudsætning af, at træerne er tilfældig fordelt på arealet og at grænselinierne er indlagt tilfældigt i forhold til træerne, fører teoretiske ræsonnementer til, at kollektivets virkelige vokseplads må være bestemt med en middelfejl på 1,5%. Denne fejl er så betydelig, at den må inddrages i beregningerne.

DANSK SKOVFORENINGENS TIDSSKRIFT

TILLIGE ORGAN FOR
DANSKE FORSTKANDIDATERS FORENING

BIND LII · 1967

UDGIVET AF
DANSK SKOVFORENING

KØBENHAVN
TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)

1967

REDAKTIONSUDVALG:

Kammerherre, hofjægermester S. TIMM (formand)
Professor, dr. H. A. HENRIKSEN, professor, NIELS K. HERMANSEN
kontorchef N. P. TULSTRUP

Redaktør: P. HAUBERG
Vester Voldgade 86^a, København V.
(01) 12 21 66

INDHOLD:

Nekrolog.

ALFRED HOWARD GRØN.....	103
Kammerherre, hofjægermester FRODE NEERGAARD.....	73
Skovrider E. V. ROLSTED.....	143
Jægmästare ERIK SØKJER-PETERSEN.....	195

Afhandlinger, artikler m.m.

AGGER-NIELSEN, STIG: Factoring — er det noget for skovbruget?..	373
BEJER-PETERSEN, BRODER: Kemisk bekæmpelse af Chermes på ædelgran. II. Egnede sprøjetidspunkter	189
HOLMSGAARD, E. & H. C. OLSEN: Bøgeblomstring frembragt eksperimentelt ved tørkebehandling.....	1
JACOBSEN, MOGENS WENTZER: Nogle erfaringer med dyrkning af Abies Nordmanniana (NGR) på Svenstrup skovdistrikt	335, 432
JØRGENSEN, E. LAUMANN: Kan småskove blive til fritidsskove?..	381
KOCH, J.: Om saltskade på lind (Tilia vulgaris).....	145
LÖHR, ERIKA: Lystræer og skygetræer kan danne lige ekstreme skyggeblade	321
— Om klittorn som kvælstofbinder.....	388
MARTIN-JENSEN, AXEL: En forsøgsmåling med omkredsbånd....	167
— Undersøgelse af tilvækstforholdene i en blottet bevoksningsrand	405
MOLTESEN, P.: Bøgeveddets fremtidige afsætnings- og prismuligheder.....	75
MØRK-HANSEN, F.: Diameter og udhugning.....	162
NECKELMANN, J.: Fra en rejse til hede- og klitområder i det østlige England og Scotland.....	271
OKSBJERG, E.: Respektable ruiner. Bøg uden tårer	152
PALUDAN, FR.: Infektion og spredning af Fomes annosus i ung rødgran.....	4
PETERSEN, BØRGE H.: Bøgens fremtid i Danmark.....	116
PETERSEN, VIGGO: Stengærder og grøfter og gærdselshugstens formindskelse i det 18. århundredes første halvdel.....	311
SABROE, AXEL S.: Overstandere og deres undergivne.....	29

Kronik.

Blomster, der skifter kulør.....	142
Kommentarer til referat i Dansk Skovforenings Tidsskrift af Oversigt over De danske Statsskoves Udbytte af Ved og Penge.....	307
Skovbrugseksamen.....	166
Tilvækstliste for Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles bibliotek.....	140, 328

Litteratur.

BROADBENT, F. E.: Interchange between inorganic and organic nitrogen in soils.....	430
GREMMEN, J.: Brunchorstia pinea (Karst.) Höhn enn ernstige ziekte van de Oostenrijkse en Corsicaanse den	331
— Wat is de werkelijke oorsak van de Brunchorstia ziekte van de Oostenrijkse en Corsicaanse den.....	331
HEINSDORF, D.: Über den Ernährungszustand von Kiefernkulturen auf Sandböden in Jahren mit unterschiedlichen Niederschlägen.	334
JOHNSTON, D. R., A. J. GRAYSON & R. T. BRADLEY: Forest Planning	403
LINNARD, W.: Russian-English Forestry and Wood Dictionary...	71
MØLLER, CARL MAR: Vore skovtræarter og deres dyrkning	68
PECHMANN, H. v., HERTHA v. AUFSESS, WALTER LIESE & ULRICH AMMER: Untersuchungen über die Rotstreifigkeit des Fichtenholzes	401
READ, D. J.: Brunchorstia Die-Back of Corsican Pine	331
— Dieback Disease of Pines with Special Reference to Corsican Pine, Pinus nigra var. Calabrica Schn. I-II	331

Dansk Skovforening.

Dansk Skovforenings generalforsamling 1967.....	198
---	-----

Danske Forstkandidaters Forening.

Danske Forstkandidaters Forening. Generalforsamling	11, 390
---	---------

De to prøvefladers massetilvækst er i overensstemmelse hermed målt med følgende middelfejl:

Prøveflade I $s_{Iv} = 3,6\%$ svarende til $0,50 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{år}$.

Prøveflade II $s_{Iv} = 4,6\%$ svarende til $0,79 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{år}$.

Forskellen i løbende massetilvækst på de to prøveflader er:

$$17,2 - 14,0 = 3,2 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{år}.$$

Middelfejlen på differencen ligger på:

$$\sqrt{0,50^2 + 0,79^2} = 0,94 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{år}.$$

t-værdien på differencen i løbende massetilvækst er:

$$t = \frac{3,2}{0,94} = 3,40, P < 0,1\% \text{ for } 79 \text{ frihedsgrader}.$$

Den konstaterede forskel i løbende massetilvækst kan således ikke skyldes en tilfældig målefejl.

c. Jordbunds- og terrænforskelle.

Det fremgår af bevoksningsbeskrivelserne side 411, at overgrunden i randparcellen har et større lerindhold end i sammenligningsparcellen. For at undersøge dette forhold nærmere er der foretaget mekaniske analyser på repræsentativt udtagne prøver fra begge parceller. Disse gav følgende resultat:

Kornstørrelse	Prøveflade I randparcellen	Prøveflade II sammenlignings- parcellen
< 2 my (1er)	16,4%	11,8%
2 - 20 my	15,0%	10,5%
20 - 200 my	38,0%	41,4%
> 200 my	30,6%	36,3%

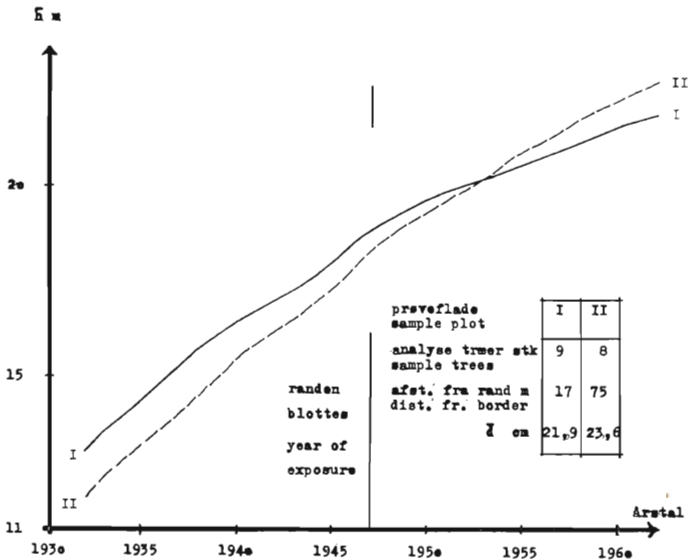


Fig. 8. Højdeudviklingen før og efter randens blottelse.
Height development before and after the exposure of the border.

Det ses her, at jordbunden i randparcellen har et større indhold af finere partikler, således 31,4% < 20 my mod 22,3% for sammenligningsparcellen. Jordbundsforholdene kan således ikke forklare, at der er en mindre tilvækst på prøveflade I, tilvæksten skulle snarere ud fra de vanlige forestillinger om sammenhængen mellem trævækst og jordbund have været større. At dette holder stik underbygges af højdeudviklingen forud for og efter randens blottelse, se figur 8, hvoraf det fremgår, at ved randens blottelse var analysetræerne højere på prøveflade I end analysetræerne fra prøveflade II, hvorimod de 15 år efter blottelsen er betydelig lavere.

For randparcellen som helhed er højdeboniteten dog stadig en ubetydelighed højere end for sammenligningsparcellen.

Man kan således konkludere, at den fundne tilvækstforskel i hvert tilfælde ikke kan skyldes forskelle i jordbundens

DER ER EN
HIAB
KRAN
TIL ETHVERT FORMÅL



Hydraulisk stabilisator, der eliminerer brug af konventionelle støtteben.

HIAB ELEFANT med hydraulisk specialudstyr til skovdrift. Transporttoget er konstrueret i nært samarbejde med Gjorslev gods. Påhængsvognen er udstyret med hydraulisk træk på hjulene, hvilket bevirker, at køretøjet er særdeles velegnet til kørsel i dårligt terræn. Skovrider Børge Petersen udtaler sin uforbeholdne tilfredshed med rentabilitet og driftssikkerhed.

HIAB FORSS
SERVICE A/S

ELLEKÆR 5 HERLEV. TLF. 94 97 74

HIAB LØFTER ALT-OVERALT



OREGON®

*den
driftsikre
kæde*

OREGON-KÆDEN
*er anderledes...
bedre!*

De kan mærke det, når De saver..... den kraft og hurtighed hvormed den skærer, får en jævn strøm af spåner til at fly fra arbejdet. Den skærer problemfri time efter time. Dette er Oregon kvalitet, en kæde De kan stole på, og som vil gøre det lettere for Dem. Og så er der en Oregon kæde til enhver type sav på markedet.



© 1967 by

OMARK INTERNATIONAL, LTD.

P.O. Box 7150, Amsterdam, Holland

Generalagent:

Carl F. Motor, Gasværksvej 9, København V (01) 211392

Glamsbjerg Trævarefabrik & Savværk A/s

Telf. 31-150

★

køber bøgetræ og asketræ
såvel i kævler som i rm

potentielle ydeevne, dette udelukker dog ikke at visse andre jordbunds faktorer kan spille en rolle, f.eks. leralens højere leje på prøveflade I, den fra randen og indad konstaterbare jordbundsdegradation etc. Disse faktorer vil dog i nogen grad være en direkte følge af randens blottelse og derfor ikke berøre den foreliggende problemstilling.

Figur 3 og 4 viser terrænet på de to prøveflader. Begge er beliggende på et øst-nordøst hælde, men terrænhældningen er noget større på prøveflade I.

En korrelationsanalyse viser, at der på prøveflade I eksisterer en sammenhæng mellem prøvetræernes massetilvækst og deres kote, således at der for stigende kote er stigende massetilvækst. Da der imidlertid foreligger en snæver sammenhæng mellem kote og afstand fra rand bliver spørgsmålet at afgøre om det fundne fald i tilvækst ud mod randen, se figur 7, skyldes randens blottelse eller terrænhældningen.

Dette belyses ved at undersøge sammenhængen mellem massetilvækst og kote på sammenligningsparcellen. I figur 8 er prøvetræernes massetilvækst udtrykt i procent af diameter/massetilvækstkurvens værdier og lagt op efter koten.

Ved en regressionsberegning findes en på 0,95-niveauet signifikant sammenhæng mellem kote og massetilvækst, således at man har stigende massetilvækst for stigende kote i lighed med den fundne sammenhæng på prøveflade I.

Den sociale stilling af samtlige prøvetræer er beskrevet ved inddeling i 3 grupper: herskende, middel og domineret. På figur 9 er de dominerede træer angivet, herudover er udbugningstræerne markeret, samt det antal m-triller, der efter fældningen blev skåret af disse som følge af råd. Skydes træ nr. 39 ud af analysen ud fra den betragtning, at dets lave tilvækst ikke skyldes koten, men at det er stærkt angrebet af råd og har en ugunstig social stilling, fås ved en efterfølgende korrelationsanalyse ingen sammenhæng mellem kote og massetilvækst. Det antages herfor, at der på prøveflade II ikke eksisterer nogen egentlig sammenhæng mellem prøvetræer-

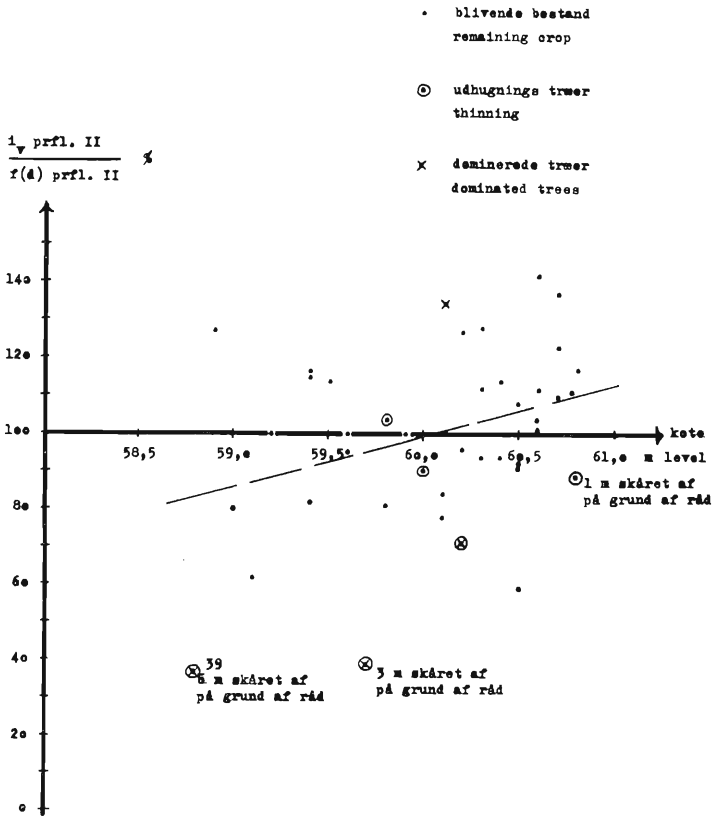


Fig. 9. Massetilvæksten for prøvetræerne på sammenligningsparcellen udtrykt i % af diameter/massetilvækstkurven og lagt op efter deres kote.

The correlation on sample plot II between level and the volume increment of the sample trees in % of the regression line values.

nes massetilvækst og deres kote, hvorfor det på prøveflade I konstaterede fald i massetilvækst tilskrives randens blottelse.

En anden sag er, at stigningen i terræn måske nok har kunnet forstærke randvirkningen, idet trækken muligvis af denne grund når dybere ind i bevoksningen end, hvis terrænet har været plant, samt ved at den foranliggende nykultur først på et senere tidspunkt kan yde et effektivt læ. Disse forhold be-

rører dog ikke denne undersøgelse, der jo beskæftiger sig med den foreliggende bevoksningsrand, men kan have betydning såfremt man ud fra dette materiale vil slutte sig til forholdene i andre rande.

Konklusion.

De foretagne analyser af årsagssammenhængen godtgør således, at den konstaterede forskel i løbende massetilvækst mellem prøveflade I og II ikke kan skyldes ensidige eller tilfældige målefejl ej heller kan tillægges forskelle i jordbund og terræn. Tilvækstforskellen kan således med god sandsynlighed tilskrives virkningen af den blottede bevoksningsrand.

For et område strækkende sig fra 5-27 m ind i bevoksningen findes en tilvækstnedsættelse på 18,6%. Antager man med støtte i figur 7, at tilvækstnedsættelsen strækker sig ca. 25 m ind i bevoksningen og at den vokser jævnt ud imod randen, vil man for et område strækkende sig fra randen og 25 m ind i bevoksningen have en samlet tilvækstnedsættelse på 25%.

Supplerende målinger og resultater.

Målingerne på prøveflade III, den 5 år gamle rand, var anlagt efter at skulle have været analyseret på en anden facon, hvilket mislykkedes grundet en utilstrækkelig nøjagtighed ved bestemmelsen af det enkelte måletræs massetilvækst. Målingerne kan derfor ikke give noget eksakt udtryk for tilvækstnedsættelsens størrelse, men kan dog give et indtryk af dens udstrækning.

I figur 10 er massetilvæksten for prøvetræerne fra prøveflade III udtrykt i % af diametermassetilvækstkurven for prøveflade II og lagt op efter afstanden fra rand.

Det ses, at der kun kan være tale om en nedsat massetilvækst for de yderste 10 m.

Dette resultat illustrerer formentlig noget typisk, nemlig at skaderne som følge af randens blottelse med tiden går dybe-

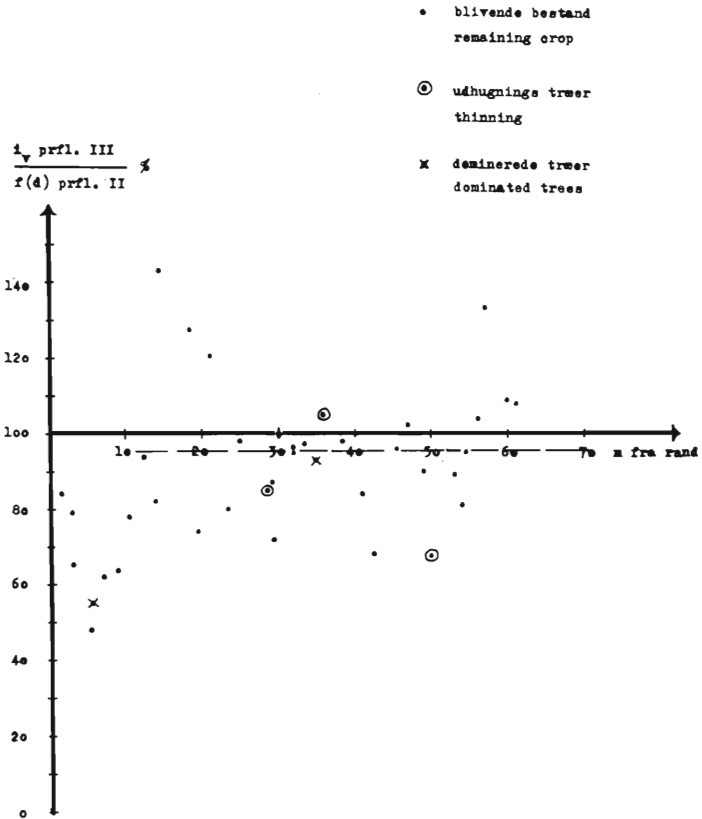


Fig. 10. Massetilvæksten for prøvetræerne på parcel III, — den 5 år gamle rand, udtrykt i % af diameter/massetilvækstkurven for parcel II, lagt op efter afstanden fra rand.

The correlation between distance from border and the volume increment of the sample trees on sample plot III in % of the regression line values on sample plot II. The border here has only been exposed for 5 years.

re ind i bevoksningen og samtidigt bliver stærkere, et fænomen som også BAADER (1952) registrerer.

Diskussion af metodikken.

Den følgende diskussion sigter kun på målingerne i den 15 år gamle rand.

OVERLEGEN TRÆKKRAFT



FORD ROADLESS 65:
4-cyl. 68 HK dieselmotor. 9x24"
fordæk og 12x38" eller 14x30"
bagdæk. Hydraulisk styring.
Separat til- og frakobling af
forhjulstræk. Vægt: 3232 kg med
ideel vægtfordeling.

OG STØRRE REDSKABER



FORD COUNTY 1124:
6-cyl. 113 HK dieselmotor. Lige
store for- og baghjul, 12x38",
14x30" eller 15x30". Vægt: 4330
kg med 2345 kg på forhjul og
1955 kg på baghjul.

MED FORD 4- HJULSTRÆK

FORD's 4-hjulstrukne traktorer har 100% uafhængigt, håndbetjent kraftudtag - uafhængig hydraulik med dobbeltvirkende redskabskontrol - fleksible trækstangsjøer - differentialespærre - styrebremser og hydraulisk styring som standardudstyr. Desuden er der mange muligheder for belastning med ekstravægt.


**TRAKTORER
MASKINER**

WILLIAM HARDING v/ R. HERNÖE - KØBENHAVN V

Viktoriagade 6
Tlf. 2123 96

LUG ALL wire- skraldetalje amerikansk



Leveres med kapaciteter fra
680-1800 kg.

Egenvægt fra 3-7 kg - Uni-
versel anvendelse!

Eurekæ Wirelåse

Forlang prospekter

ACCOLOY stålkæder

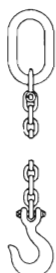
Det mest rationelle system for samling af kæder og komponenter, således at kædeslæng kan samles og leveres efter opgave med kort varsel!

ACCOLOY KUPLEX systemet består af bæreringe, kæder, kroge og samleled, som kan sammensættes til alle tænkelige opgaver!

Alle dele er fremstillet af AMERICAN CHAIN & CABLE COMPANY INC., sænksmedede og varmebehandlede til stor hårdhed og styrke! Brinell hårdhed 300, brudstyrke 105 kg/mm², min. forlængelse ved brudprøve 15 pct.



TYPE CO



TYPE SOS



TYPE SSS



TYPE SOG



TYPE
S-B

CROSBY-LAUGHLIN:

leveringsprogram

- C. L. Sjakler
- C. L. Lastkroge
- C. L. Svirvelkroge
- C. L. Øjebolte
- C. L. Bardunstrammere
- C. L. Wireblokke - Kasteblokke
- C. L. Slyngkovse
- etc.

Kæde og komponenter må aldrig udglødes!

Kæderne er en ny type, der er overfladebehandlede med Molybdendisulfid - tørlubricant smøremiddel, som sikrer nedsat slidtage og hæmmer angreb af rust og snavs.

Den her anvendte metodik adskiller sig fra moderne forstlige forsøgsanlæg ved kun at rumme to parceller, nemlig én forsøgsparcel og én sammenligningsparcel. Den svarer heri til de gamle hugstforsøg, hvor man kun havde én parcel for hver behandlingsenhed og som af denne grund har vist sig uanvendelig til en statistisk bearbejdning. Derfor er man nu gået over til at anlægge forsøg med flere gentagelsesparceller for herigennem at kunne underkaste resultaterne statistiske tests.

ASSMANN (1961, s. 219) gør opmærksom på, at man ved kun to gentagelser af hvert forsøg kommer til at arbejde med en *t*-værdi på differenserne, der ved 0,95-sandsynlighedsniveauet ligger på 4,3, hvilket vanskeliggør målingen af mindre tilvækstforskelle. Man må således almindeligvis op på 3 à 4 gentagelsesparceller for i løbet af et kortere åremål at opnå et resultat. Men kræves 3 à 4 gentagelser, vil man, foruden at et sådant forsøg er kostbart, have store vanskeligheder ved at finde egnede forsøgsarealer.

Der er i den foreliggende undersøgelse gjort et forsøg på at anlægge et nyt syn på tilvækstmålingens metodik, idet der er foretaget tilvækstmåling på enkeltræer, der betragtes som stikprøver, hvorefter der er foretaget en stratificeret tilvækstberegning for hele bevoksningen i overensstemmelse med den fundne sammenhæng mellem måletræernes massetilvækst og deres diameter. På dette grundlag lader usikkerheden på tilvækstmålingen sig beregne hvorefter forskellen mellem de to parceller kan testes.

Det er klart, at de tilvækstforskelle, der hidrører fra variation i jordbund og andre vækstfaktorer udover arealet, på denne måde ikke, som ved de traditionelle forsøgsanlæg, inddrages i den statistiske analyse. Det er imidlertid et spørgsmål om ikke disse faktorer kan tages i betragtning ved direkte målinger og således bidrage til en mere tilbunds gående belysning af den foreliggende problemstilling.

Sammendrag.

Undersøgelse af tilvækstforholdene i en blottet bevoksningsrand.

Træart: Rødgran, alder: 63 år, randens eksposition: øst-nordøst, blottet i 15 år, tilvæksten er målt for de sidste 3 år.

Forholdet er belyst ved kun at betragte to parceller: parcel I langs med randen og parcel II i det indre af bevoksningen, men ved til gengæld at bestemme middelfejlen på massetilvækstmålingen for hver parcel og herigenem *t*-teste differencen. En mulig indflydelse af jordbund og terræn er søgt belyst ved en direkte undersøgelse af disse faktorer.

Massetilvæksten er målt på 40 prøvetræer i hver parcel. Mellem prøvetræernes massetilvækst og deres diameter er fundet følgende sammenhæng, se figur 6:

$$i_v = b_0 + b_1 d \quad \text{subsidiært} \quad i_v = a + b_1(d - \bar{d}).$$

Bevoksningens massetilvækst beregnes herefter ved brug af formlen:

$$I_v = N \times a + b_1 \times \sum_1^N (d - \bar{d}).$$

Variansen på I_v bliver herefter:

$$v\{I_v\} = N^2 \times v\{a\} + v\{b_1\} \times \sum_1^N (d - \bar{d})^2.$$

Denne varians forudsætter, at d er målt fejlfrit. Beregning af størrelsen

$b_1^2 \times v\{\sum_1^N d\}$ viser, at denne fejl er uden betydning. Beregning af $v\{I_v\}$ giver

for prøveflade I en middelfejl på massetilvækstbestemmelsen på 3,3%, for prøveflade II en middelfejl på 4,4%.

Prøvefladearealerne bedømmes til at være bestemt med en tilfældig fejl på 1,5%. Tages denne i regning fås følgende tilfældige fejl på massetilvækstbestemmelsen:

Prøveflade I $s_{Iv} = 3,6\%$ svarende til 0,50 m³/ha/år.

Prøveflade II $s_{Iv} = 4,6\%$ svarende til 0,79 m³/ha/år.

En *t*-test godtgør, at tilvækstforskellen på 3,2 m³/ha/år er signifikant.

Ved at sammenligne massetilvæksten for prøvetræerne i randparcellen

med diameter/massetilvækstkurven for sammenligningsparcellen, se figur 7, fås, at tilvækstnedsættelsen strækker sig 25-30 m ind i bevoksningen.

En analyse af jordbunden og terrænforholdene godtgør, at denne tilvækstforskel ikke kan skyldes disse faktorer, hvorfor den tillægges randvirkningen.

For et område strækkende sig 25 m ind i bevoksningen fås en samlet tilvækstnedsættelse på 25%.

Summary.

Investigation on loss of increment in a 63 year old stand of Norway Spruce due to exposure.

The stand is situated on a sandy moraine soil in North Zealand and has been exposed towards *east-north-east* for 15 years, the volume increment is determined for the last 3 years.

The volume increment is measured in two sample plots: I along the exposed border, II in the interior of the stand. The standard error on the estimation of the volume increment is calculated in each sample plot and the difference is *t*-tested according to this calculation. The influence of variation in soil and configuration of the ground is taken into consideration by a direct examination of these factors.

The volumen increment is measured on 40 sample trees in each sample plot. The relation between the diameter and the volume increment of the sample trees can most suitable be fitted by the following regression line, see fig. 6:

$$i_v = b_0 + b_1 d, \text{ transformed to } i_v = a + b_1 (d - \bar{d})$$

The volume increment of the whole sample plot is calculated by use of the formula:

$$I_v = N \times a + b_1 \times \sum_1^N (d - \bar{d})$$

The variance on this estimation of the volume increment is calculated by use of the formula:

$$v\{I_v\} = N^2 \times v\{a\} + v\{b_1\} \times (\sum_1^N (d - \bar{d}))^2$$

This formula presupposes that the diameter is measured without error.

Calculation of $b_1^2 \times v \left\{ \sum_{i=1}^N d_i^2 \right\}$ shows that the error on the diameter measurement is of no importance.

The calculation of $v\{I_v\}$ for sample plot I gives a standard error on the estimate of the volume increment of 3,3%, and for sample plot II a standard error of 4,4%.

The area of the sample plots is presumed to be estimated with a standard error of 1,5%. Taking this error into account the standard errors on the estimation of the volume increment are as follows:

Sample plot I	$s_{Iv} = 3,6\%$	equal to	0,50 m ³ /ha/year
Sample plot II	$s_{Iv} = 4,6\%$	»	» 0,79 m ³ /ha/year

A *t*-test conforms that the difference in volume increment found to be 3,2 m³/ha/year is significant.

The extension of the loss of increment is examined by comparing the volume increment for the sample trees along the border with the regression line for the sample trees in the interior of the stand, *fig. 7*. The loss reaches 25-30 m into the stand.

Analyses of the soil texture and the configurations of the ground confirm that the loss of increment must be due to the exposure of the border.

Along the border and 25 m into the stand is found a total loss in volume increment of 25%.

LITTERATUR

- ASSMANN, E., 1961: Waldertragskunde. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München.
- BAADER, G., 1952: Untersuchungen über Randschäden. Schriftenreihe der forstliche Fakultät der Univ. Göttingen, Band 3.
- FREESE, FR., 1964: Linear regression methods for forest research. U. S. Forest Products Laboratory, Madison, Wis.
- HALD, A., 1949: Statistical Theory with Engineering Applications. Wiley & Sons, New York.
- MOLTESEN, P., 1958: Fra periodeflader til »frimærkeskovbrug«. Dansk Skovforenings Tidsskrift, bd. 44, side 585-610.
- PRODAN, M., 1961: Forstliche Biometrie. Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München.
- PRODAN, M., 1965: Holzmesslehre, J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt am Main.



skift til bedre kørselsøkonomi med **BEDFORD**

**NY BEDFORD
GARANTI**
1 år eller 40.000 km.
Efterreguleres 3 tone totalvægt.



Den populære og elegante varevogn Bedford HA Van. Kviki! Nem at parkere og manøvrere. Nyttelast ca. 475 kg. Den ideelle forretningsvogn.



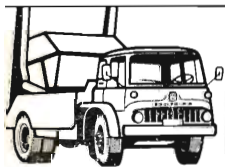
Bedford CA Van. Driftssikker. Robust. Rummelig. Let adgang til varerummet. Store, brede bøjere og skydedøre i siderne. Nyttelast ca. 925 kg.



Den kraftige Bedford J6 diesel. Totalvægt 11.455 kg. Laster op til ca. 7 tons. Ideel til svært gods. En økonomisk og ypperst driftssikker arbejdsvogn.



Bedford KD benzín-lastvogn. Ideel til industrivaretransport. Totalvægt 8.175 kg. Laster ca. 5 tons. Plads til masser af varer og firmareklame.



Den kraftige Bedford KG. - Totalvægt 11.575 kg. Udstyret med den nye »60« Bedford dieselmotor. 123 HK. Fremragende til al tung transport.



Den stærke Bedford KH med tanksele-vogn. Fas med den nye »70« Bedford dieselmotor. 143 HK. Løser krævende transportopgaver. - 3-mands førerhus.



Bedford RLH diesel med 4-hjuls-træk. 103 HK. Stærk og pålidelig. Arbejder i al slags terræn. Klarer de vanskeligste opgaver i marken.



Den store Bedford-nyhed til tung transport! - Bedford KM diesel med Boggie-aksel og totalvægt op til 20.500 kg. 143 HK. Ideel til arbejde i grusgrave o. lign.

et store, rigt varierede Bedford udvalg gi'r også DEM mulighed for at vælge det rette transportkøretøj! Fin kvalitet og lav anskaffelsespris er medvirkende til, at Bedford bevarer sin førerplads som Danmarks mest solgte lastvogn! - Og De får den berømte Bedford-SERVICE. Over hele landet er der et net af for-

DER ER BEDRE ØKONOMI I BEDFORD...!

GM

Husqvarna MOTORSÅVE

i dag skandinaviens mest solgte.



Har De hørt
NYHEDEN i skoven?



HUSQVARNA MOTORSÅVE SKÅNER DERES ØRENI!



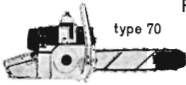
HUSQVARNA 65 - letvægtssaven man taler om. LET, STÆRK, SMIDIG, VELAFBALANCERET, ARBEJDSRIGTIG, men det bedste af alt - den har en OVERLEGEN LYDDÆMPNING. Pas på hørelsen, vælg en moderne motorsav med LAVT STØJ-NIVEAU - HUSQVARNA 65. HØR - PRØV OG KØB DEN hos:

A/S Erik Dalsgård
Sønderbrogade 24
VEJLE - JYLLAND
Telf. (0581) 5201

Sølving Skovservice
Kirke Værløsevej 42
LILLE VÆRLØSE - SJÆLLAND
Telf. (01) 48 09 37

Bellinge Maskinfabrik
BELLINGE - FYN
Telf. (09) 96 14 39

OMGÅENDE OG EFFEKTIV SERVICE



type 70

Få også en demonstration af de andre modeller:

Armésaven type 70 samt den store type 100

Importer: Husqvarna motorsave,
Ryegade 25, Aarhus C.



type 100

D.V.I. vandingsanlæg

til konservering af træ.

D.V.I. stiller sin mangeårige erfaring til rådighed, idet vore konsulenter gerne aflægger besøg og afgiver uforbindende tilbud.

Dansk Vandings Industri

Snoghøj - Fredericia
Tlf. (059) 52211

*Bøge-, Ege-, Aske-, Birke-
og Grankævler købes.*

$\frac{1}{5}$ KAGERUP
TRÆVAREFABRIK
Kagerup

Telefon: Helsingø 9

**Kævler og snitgavn
bøg, ask og eg**

købes af

$\frac{1}{5}$ ØRESØ FABRIK
Svebølle . Telefon Viskinge 50

- SABROE, A., S., 1939: Rødgranens form og formtal. Statens forstlige Forsøgsvæsen, ber. 129, bd. 14. København.
- SPEIDELL, G., 1958: Einfluss der Flächengröße auf die Leistungsfähigkeit eines Bestandes. Allgemeine Forstzeitschrift, 13. Jg., nr. 44.
- Standardization of Symbols in Forest Mensuration, The, 1959. Technical Bulletin 15 of the Maine Agricultural Experiment Station, 1965.
- STRAND, L., 1959: Nøyaktigheten ved noen metoder til bestemmelse af kubikk- og tilvækstmassen på prøveflader. Meddelelse fra Det Norske Skogforsøksvesen, nr. 52.

LITTERATUR

BROADBENT, F. E., 1966: Interchange between inorganic and organic nitrogen in soils. – *Hilgardia* 37: 165–180.

De gødningssalte, som man anvender i jordbruget, opfører sig forskelligt i jorden; men fælles for en meget stor del af dem er det, at noget af gødningen fastlægges i jorden, så den ikke kan optages af planterne. Når stoffet er fastlagt, er faren for udvaskning ringe, og da stoffet i et vist omfang kan frigives i plantetilgængelig form senere, betyder fastlægningen ikke, at det er helt spildt.

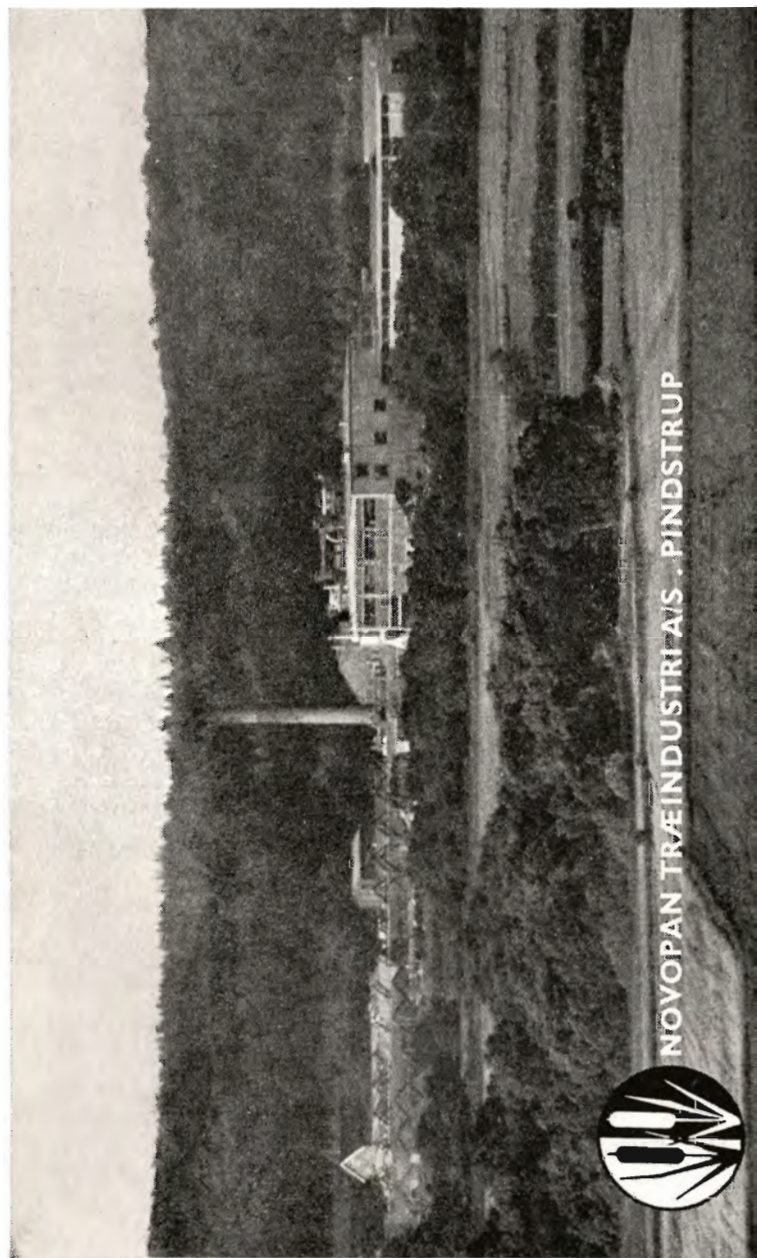
Kvælstofgødninger på saltbasis forhandles i dag overvejende i tre former:

- 1) Nitrater, det vil sige salte af salpetersyren. Blandt gødninger af denne type kan nævnes: kalksalpeter, chilesalpeter og kalisalpeter. Desuden er nitrat en vigtig bestanddel af nogle mere sammensatte gødninger – for eksempel kalkammonsalpeter – og egentlige blandingsgødninger som Nitrophoska, Hoechst og andre.
- 2) Ammonium indgår sammen med forskellige syrerester i mange gødninger. Svovlsur ammoniak er en sådan gødning, hvor man har ammonium forbundet med svovlsyrens syrerest. Ammonium er tillige en vigtig bestanddel af ovennævnte kalkammonsalpeter og blandingsgødninger.
- 3) Urea er en organisk kvælstofforbindelse, som hurtigt efter at den er tilført jorden omdannes til ammonium, det vil sige en uorganisk kvælstofforbindelse.

Blandt processerne i jorden, som forfatteren har interesseret sig for, er der to, som mindsker den plantetilgængelige kvælstofmængde:

- a) *Immobilisering*, det vil sige en omdannelse af uorganiske kvælstofforbindelser til organiske kvælstofforbindelser, hvor kvælstofforbindelserne er indbygget for eksempel i mikroorganismernes væv. Det er altså en biologisk proces.

Immobiliseringen er stor, når kulstof/kvælstofforholdet (C/N-forholdet) i jorden er stort. Kvælstofforbindelserne tjener som energikilde for mikroorganismernes opbygning af eget organisk stof med indbygget kvælstof. I store træk ved man, at hvor C/N-forholdet er højt, vil en betydelig del af tilført kvælstof immobiliseres, mens nettoimmobiliseringen er lille, hvor C/N-forholdet er lavt. I praksis viser dette sig ved, at nedpløjning af halm, som er kvælstoffattigt, selv ved meget store tilførsler af kvælstofgødning giver kvælstofmangel i den påfølgende afgrøde.



NOVOPAN TRÆINDUSTRI A/S · PINDSTRUP



TEMUS

Til bekæmpelse af

MUS - MOSEGRISE - ROTTER



TEMUS røde musekorn (Crimidinkorn) i »Skovperler« eller løse korn

Virkningen nedbrydes ikke af fugt — —

TEMUS røde musekorn er af Statens Skadedyrlaboratorium anerkendt til bekæmpelse af mus

Levering direkte fra fabrik til særdeles favorabel pris

Ring eller skriv venligst efter tilbud!

Fabrikation: KIRK & KOMPAGNI,
Skelstedet 16, Trørød pr. Vedbæk.
Telefon (01) 89 12 33

Asger M. Jensens Planteskole

Holmstrup St. . Tlf. Bellinge 94 - 194

*Bedste Indkøbssted for
Planteskoleartikler*

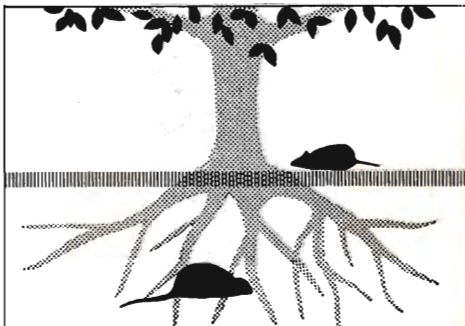
Stort udvalg i Planter til Skov og Hegn

Forlang Tilbud!

HILLERØD GUMMIVOGNFABRIK

Falkevej 26, Ullerød, Hillerød.

Alle typer 2 og 4 hjulede Gummivogne fremstilles med og uden hydr. tip. Læsehøjde fra ca. 45-50 cm. Også kævlevogne med hydr. løft fremstilles, indhent tilbud.



MUS eller MOSEGRISE

Vi har de mest effektive præparater til udryddelse af disse skadedyr i skoven.

Til mosegrise er Ratin's Torpræparat både 100% effektivt og praktisk at arbejde med.

Vi har service-afdelinger over hele landet. Henvend Dem til os og få alle oplysninger.

RATIN_s
SALGSKONTOR

Tlf. (01) 34 38 80* - Virginiavej 11 - København F.

- b) *Ammoniumfiksering*, ved hvilken proces ammoniumioner i lighed med, hvad tilfældet er for kalium, vandrer ind i lerkolloidernes krystalgitre. Her fikses de og er utilgængelige for planteoptagelse.

Over for disse to processer står en modsatrettet proces:

- c) *Mineralisering*, ved hvilken organiske kvælstofforbindelser omdannes til planteoptagelige, uorganiske kvælstofforbindelser.

BROADBENT har foretaget laboratorieundersøgelser af, hvad der sker med kvælstofforbindelser i jorden under lagring ved optimale fugtighedsbetingelser og på forskellige temperaturniveauer. De temperaturer, han har arbejdet ved er: 7.5°C, 24°C, 32.5°C og 43.5°C. For at ændre jordens C/N-forhold i ugunstig retning er der til jordprøverne sat noget formalet halm. Mængden af tilsat organisk materiale er i øvrigt ikke helt klar, idet teksten taler om 0.5 g pr. 50 g jord, det vil sige 1 %, mens figurteksterne omtaler 0.5 %.

Kvælstofkilderne, som BROADBENT har anvendt, er den stabile N¹⁵-isotop, dels i ammoniumsulfat (svovlsur ammoniak) dels i calciumnitrat (kalksalpeter).

Ved at anvende N¹⁵ har BROADBENT opnået, at han kan følge de enkelte kvælstoffraktioner i jorden, både den tilsatte mængde og den mængde som jorden indeholdt naturligt.

Nogle hovedresultater af BROADBENT's undersøgelser er:

Ammoniumkvælstof blev immobiliseret i meget større omfang end nitratkvælstof. I to af de jorder, som indgår i undersøgelsen var der en betydelig ammoniumfiksering. Størrelsesordenen var 15-20 % af de tilførte ammoniumforbindelser.

Inden for forsøgsrammerne – og her tænkes først og fremmest på forsøgets maksimale løbetid, der er 60 dage for det publicerede materiale, men suppleret til 120 dage ved upublicerede data – slutter forfatteren med rette, at fikseret ammonium ikke er tilgængeligt for mikrobiologisk nedbrydning. Fra anden side har det været hævdet, at fikseret ammonium kan nitrificeres mikrobiologisk. Efter BROADBENT's undersøgelser må man anse, at noget sådant i hvert fald er uden praktisk betydning.

Forfatterens undersøgelser muliggør skøn over forholdet mellem immobiliseret kvælstof og mineraliseret kvælstof. Blot må man som forstmand tage det forbehold over for undersøgelserne, at for eksempel de temperaturer, der er arbejdet ved, ligger ret fjernt fra de jordbundstemperaturer, som man finder i sluttede bevoksninger under danske forhold. Laboratorieforsøgene viser, at ved 7.5°C er der i to af forsøgsjordene en nettoimmobilisering

i hele forsøgets løbetid på 60 dage. Ved de højere temperaturer (fra 24°C og op) er der et vendepunkt efter 10-20 dages forløb. Efter dette tidspunkt overstiger mineraliseringen immobiliseringen.

Det er i øvrigt et gennemgående træk, at N¹⁵-kvælstoffet – det tilførte kvælstof – i første række ser ud til at immobiliseres eller fikseres og derefter »forbliver utilgængeligt for planterne i mange år.«

Den undersøgelse, som BROADBENT her har publiceret, kan vel ikke uden videre overføres til skovbrugets praksis, men den belyser nogle processer, som er af betydning, for eksempel når man planlægger gødningsforsøg.

I skoven arbejder man, specielt på morbund, med et materiale med højt C/N-forhold. Hvis man i gødningsforsøg anvender ammoniumkvælstof, enten direkte (svovlsur ammoniak eller kalk-*ammonsalpeter*) eller indirekte (urea), må man regne med immobilisering som en væsentlig faktor. Træernes mulighed for at udnytte kvælstoffet nedsættes og et forventet kvælstofudslag formindskes. Ved at anvende nitratkvælstof er det sandsynligt, at man giver træerne en større chance for at nyttiggøre den tilførte kvælstofmængde.

På den anden side må man antage, at en radikal ændring af humuslagets C/N-forhold kan medføre en langsigtet forbedring af kvælstofforsyningen i en bevoksning. Med andre ord, det er sandsynligt, at man ved tilstrækkelig store tilførsler af ammoniumkvælstof kan »grundforbedre« sin jord, så kvælstofforsyningen forbedres et stykke ud i fremtiden. Et forsøg i denne retning har man gjort i Tyskland ved tilførsel af ammoniak. I de tilfælde, hvor man har gjort det på forsøgsmæssig basis, tyder tilvæksttallene dog ikke på, at det er en fuldt farbar vej (jævnfør D.S.T., bd. 48, 1963, s. 377-378).

H. Holstener-Jørgensen.

NOTITS

I tilknytning til min artikel »Erfaringer med dyrkning af *Abies nordmanniana* på Svenstrup skovdistrikt« i 10. hæfte af Dansk Skovforenings Tidsskrift oktober 1967 vil jeg i 1. hæfte 1968 offentliggøre nogle kommentarer, specielt med henblik på vurderingen af distriktets målsætning.

M. Wentzer Jacobsen.

SIDEN 1896

HJORTSØS PLANTESKOLE

SVEBØLLE

Telf. Viskinge 20* & 40

Skov-, læ-, og hækplanter

Forlang prisliste

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen
med skovfrø og -planter.



Alle arter
skovplanter

i prima kvalitet

Forlang venligst tilbud!

Tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og planter.

Geisler-Nielsen PLANTESKOLE
LØSNING . TELF. 101

Vi er Købere til

Asketræ

i Kævler samt Snitgavn, ret og rundt,
frit for Knaster og Overgrøninger,
ikke under 16 cm. Top og i Læng-
der 800 - 900 - 1200 og 1400 m/m
Betaling kontant.

Trævarefabrikken »Skovhustrup«
HVALSØ — Telf. Hvalsø 33

E. Graven's Planteskole

Hansted pr. Horsens

Tlf. Hansted 46

Skov-, Læ- og Hækplanter samt
Planter til Vildtremiser

Planteskolen er tilsluttet Herkomstkontrollen
med Skovfrø- og planter

Skov-, hæk- og læplanter

Nærmere tilbud om pris og proveniens
på forlangende

J. BONDEs PLANTESKOLE

Telefon 107 Jelling

Danplanex

PLANTESKOLER A/S

RØDEKRO

TELEFON 62933*

DANMARK

Skovplanter

i bedste provenienser
prima kvaliteter
et righoldigt sortiment
store og små partier.

Skovfrøet leveres af Statsskovens Planteavlstation. Planteskolerne og salgskontoret er tilsluttet Herkomstkontrollen med skovfrø og -planter. Vi giver Dem gerne et tilbud på Deres forbrug skriftligt eller ved besøg.

INDSLEV SKOVSPIL

Se omtalen i Dansk Skovforenings Tidsskrift, 1966 pag. 95-98.

Fremstilles og forhandles af:

BØRGE JØRGENSEN . MEKANISK VÆRKSTED

Indslev . Nørre Åby

Tlf. Nørre Åby (09) 42 11 49

Kævler *i alle træsorter købes*

Thorvald Pedersen, Odense ^A/s TELEFON 123288



Vi har
de helt rigtige leverandører
i ind- og udland
og kan derfor skaffe Dem
det bedste værktøj
og
de rigtige redskaber

Specialværktøj og redskaber
efter opgave

Indhent tilbud ved større leverancer

Skovværktøj i over 25 år
og stadigvæk:

- først med det sidste!

BROGADE 5-7 . KØGE

Telefon (03) 65 25 00

AEROLIT
DANSK SIKKERHEDSPRÆNGSTOF