

HEDESELSKABETS TIDSSKRIFT

Nr. 6

15. maj 1961

Nogle geokemiske
betragtninger

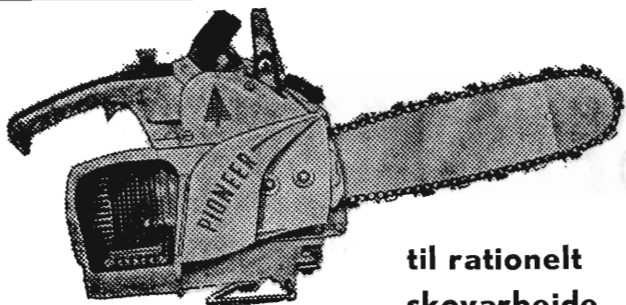
Produktionen
af tørvestrøelse
i 1960

Handel med
jordbrugskalk

Bemærkninger
om vandspild

82. årg.

Oplag: 18.600



til rationelt
skovarbejde...

PIONEER

PIONEER kædesaven saver hurtigt, præcist, er let at håndtere, sikker og billig i drift. PIONEER er Canadas mest solgte kædesav — pålidelig under alle vejrforhold...

PIONEER 400 Effekt 5 hk. Vægt 10,3 kg. Sværdlængder 12-16 og 20"

PIONEER 600 Effekt 6-7 hk. Vægt 12,2 kg. Sværdlængder 16-20-24-28 og 32"

PIONEER saver lige godt i alle træarter. Forlang brochure og nærmere oplysninger hos

AXEL KETNER

Vordingborggade 6-8, Kbh. Ø. TR 3131



ALLEN-TRAKO
Nr. 1



Græsslåmaskinen for kanalkanter, underskov og diger m. v.

FRIMODT KONNING

TRAKO MANUFACTURING

Pjedsted - telefon 60

Eneforhandling

Faskiner, D-F

3m 1,50 kr. ab savværker

Duelund Savværk

Telf. 146, Kjellerup

(eller telf. 210)



Jordbrugskalk

- Findelt Jordbrugskalk (pulv.)
- Granuleret Kalk
- Knust Raakalk

Linds Kridt- & Kalkværk

Ellidshøj

Kontoradr.: Møller Jensensvej 2 A

Telf. Vejle 2470

100 % SIKRET

MOD

ØKONOMISK

TAB VED

HAGL

Tal med nærmeste
distriktsforstander
eller hovedkontoret



Haglskadeforsikring er en billig betryggelse - og bør tegnes i de jydsk landmænds eget selskab, hvor medlemmerne gennem re-assurance er sikret mod større forhøjelser af årsbidraget, selv når katastrofalt store tab indtræffer.

Haglskadeforsikringsforeningen for Jylland G/S

Sct. Clemens Torv 9 - AARHUS - Telefon 2 12 84

DANSK STÅLGÆRDE

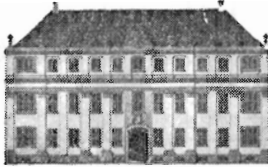
bedste hegn til
mark og skov



NKT

AKTIESELSKABET NORDISKE KABEL- & TRAADFABRIKER

Den almindelige Brandforsikring
for Landhøngninger, oprettet ved kongelig Anordning
af 1792

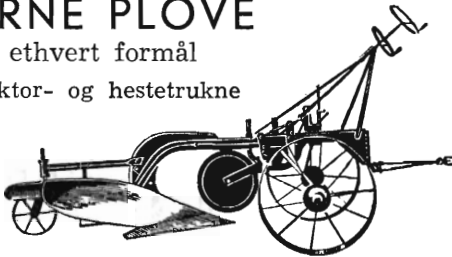


Brandforsikrer Bygninger
- færbige og under Opførelse -
med fast Inventar

HOVEDKONTOR:
STORMGADE 10 - KØBENHAVN K.
C.: 1100

MODERNE PLOVE

for ethvert formål
Traktor- og hestetrukne



Bovlund 24" traktorplow, type 9 H
Hedeselskabet bruger »Bovlund« plove

Plovfabrikken »Bovlund«

H. WILKENS

Bovlund pr. Branderup J. - Telefon: Branderup J. (048) 35233

Petersværk Betonvare-Industri

Nørresundby - Telf. 2 10 55 (kaldenr. 081)

Alt i betonvarer efter D. S. 400
Renseanlægget »Ringtanken« (Dansk patent nr. 59820)

**Entreprenørmateriel
af enhver art....**

Lokomotiver, tipvogne, spormateriel,
gravemaskiner, kraner, dieseldumpers,
pumper etc.

SOPHUS BERENDSEN A/s

»Ørstedhus«, København V.

Tlf. C. 8500 . Tlgr. Berendsen



TRÆKULSGRYN

til kyllinger, høns
smågrise og svin

- ★ Holder maven i orden
- ★ Garanteret vandfri
- ★ Største opslugningsevne

Leveres i hele og halve søkke à 85 liter og 42,5 liter — og i søkke med 5 poser à 17 liter eller søkke med 20 poser à 4 liter.

Forlang de lette, porøse trækulsgryn fra Hedeselskabet



Bedst og billigst



A/S Skive Markfrøkontor

Grundlagt 1896
Telefon 94 Skive
FRØAVL FRØHANDEL

**Petersen
& Pedersen**

Alt i
elektricitet

VIBORG

Telf. 195 og 1325

Aktieselskabet

L. Hammerich & Co.

Specialforretning i bygningsartikler
Grundlagt 1854 . Tlf. 2 71 55 (3 lin.)
Aarhus

Tårnsilosten
Drænrør
Baumadæk
Tagsten
Mursten

KÄHLERS Teglværk

Korsør

Løve Garn

Aktieselskabet Holger Petersen

Købmagergade København K



Skandia-kalk

Alle arter jordbrugskalk



Skandinavisk Kalk og Kridt 1/s

Aalborg: Telefon 2 92 55

Driftskontor: Tlf. Sdr. Tranders 147

Viborg Byes og Omegns
Sparekasse

Telefon 1400 (4 lin.)

Sct. Mathiasgade 68

Kontortid: Kl. 9—15

Lørdag: Kl. 9—12

Aftenekspedition:

Fredag: Kl. 18,30—20

Filialer:

Karup

Flyvestation Karup

Mammen

Løgstrup

**Den Sjællandske
Bondestands Sparekasse**

Nivaagaard Teglværk

Nivaa - telefon nr. 9

Drænrør - Mursten - Teglbokke - Tentordæk

BRUG

RANDERS

REB

Skovarbejderskolens kursus 1960-61

Husk skovarbejderskolens bøger:

Håndredskaber til skovarbejde v/ G. Bergsten og I. Nissen 4,00 kr.

Arbejdstekniske råd og vink v/ G. Bergsten, 2. udgave 3,00 kr.

Motorsavens brug og vedligeholdelse v/ I. Nissen, 3. udgave 2,00 kr.

Regnskabsbog for motorsave 1,50 kr.

Ved forudindbetaling på giro 72403 sendes bøgerne portofrit.

I. J. NISSEN

**HAMMERUM
HERREDS**

Spare- og Laanekasse

Tlf. Herning 3733 (fl. lin.)

Kontortid:

Man./Torsdag 10-12,30 og 14-17

Fredag tillige 18,30-19,30

Lørdag 10-12,30

Aarhus Privatbank

Aarhus

Stiftet 1871

København

AERCLIT
DANSK SIKKERHEDSPRÆNGSTOF

Hedeselskabets Tidsskrift

Nr. 6

15 maj 1961

82. årg.

udgår 16 gange årligt og sendes til selskabets medlemmer. Annoncer bedes sendt til Hedeselskabets hovedkontor, Viborg. Annoncepris 60 øre pr. mm. Medlemsbidraget er enten årlig mindst 5 kr. eller en gang for alle mindst 100 kr. Redaktionsudvalg: Afdelingsleder, skovrider B. Steenstrup (formand), overingeniør N. Venov og distriktsbestyrer J. Alsted. Redaktør: H. Skodshøj. Carlo Mortensens Bogtrykkeri, Viborg.

Indhold: Nogle geokemiske betragtninger. — Produktionen af tørvestrøelse i 1960. — Handel med jordbrugskalk. — Bemærkninger om vandspild. — I få ord.

Forsiden: Fotografi fra ca. 1904 med udsigt over en del af Randbøldalen.

Nogle geokemiske betragtninger

Den sure front

Af statsgeolog *Werner Christensen*

På baggrund af den stærke interesse for grundvandet og de forhold, der knytter sig til det, bl. a. m. h. t. vanding og jordens tilførsel af kalk, har tidsskriftet bedt statsgeolog *Werner Christensen* behandle dette emne.

Under vore klimatiske forhold sker der en fremad skridende forvitring og udvaskning af forvitningsprodukter i de øvre jordlag. Forvitringens resultater er afhængig af mange faktorer, hvoraf særlig skal fremhæves: Jordbunden, overfladeform, tiden, klima, hydrologiske forhold (herunder kunstigt fremkaldte ændringer), jordens udnyttelse og en række andre kulturforanstaltninger.

Disse faktorer varierer mere eller mindre for landets forskellige egne, og da en del af faktorerne endvidere har varieret gennem tiderne, har forvitringen udviklet sig meget forskelligt, ikke alene fra egn til egn, men også indenfor samme egn. Resultaterne af forvitringen kan konstateres gennem ændringer i sammensætningen af de oprindelige jordlag, og forvitringstilstanden kan bestemmes ved analyser af systematisk udtagne prøver ned gennem jordprofilen.

Da forvitningsprodukterne for en stor del fjernes med det gennemsvivende vand vil analyser af afstrømningsvandet, såvel vand fra

vandløb som lokalt grundvand, give værdifulde oplysninger om forvitringstilstanden og forvittringsintensiteten. (Sml. senere afsnit om årstidsvariatoner i afstrømningsvandets sammensætning).

Kendskabet til sammensætningen af de kemiske sedimenter, der meget ofte findes afsat i søer, moser og lavninger, giver også værdifulde oplysninger om forvitringstilstanden.

JORDBUND OG ALDER

Danmarks overfladedannelser er overvejende moræneaflejringer afsat under en istid og smeltevandsaflejringer afsat i forbindelse med isafsmeltning. Da isen under den sidste istid kun dækkede det nordlige og østlige Jylland samt Øerne, har Midt- og Vestjylland været udsat for forvitring i meget længere tid end det øvrige land. Et andet særpræg for Midt- og Vestjylland er hedesletternes aflejringer af grus og sand, der blev skyllet ud af smeltevandet under sidste istid og udfyldte lavningerne, således at kun de højere partier af de oprindelige aflejringer nu optræder som bakkeøer i det flade landskab. De fleste af istidsaflejringerne har oprindeligt været kalkholdige, de lerholdige aflejringer med størst kalkindhold.

Efter at isen trak sig tilbage er den geologiske udvikling gået videre. Landet har hævet sig og sænket sig, men for størstedelen af landet har det vigtigste i den geologiske udvikling været en fremadskridende forvitring og udludning af de øvre jordlag og en ophobning af sedimenter i form af dynd, tørv og kemiske sedimenter i afløbsfri lavninger og i dalene langs vandløbene.

FORVITRINGEN OG DEN SURE FRONT.

KALKUDVASKNINGEN

Efterhånden som isen trak sig tilbage bredte plantevækst og dyreliv sig. Ved hjælp af mikroorganismer blev døde organiske stoffer delvis nedbrudt, og i den kalkholdige jordbund var der gode betingelser for dannelse af muld. Samtidig satte mineralforvitringen ind, og udvaskningen begyndte.

Ved denne forvitring har kuldioxyd været den aktive kemiske faktor. Allerede nedbøren indeholder kulioxyd, der opløst i vand danner kulsyre, og det kuldioxydholdige vand opløser kalciumkarbonat. Da jordluften indeholder langt mere kuldioxyd end atmosfæren, vil jordvandet optage kuldioxyd og opløse kalciumkarbonat, til der er ligevægt i overensstemmelse med Tillmans-Heubleins kurve. Det nedsivende vand og derved grundvand og afstrømningsvand får en stor bikarbonathårdhed.

Medens en blanding af kuldioxydholdigt vand og kalciumkarbonat vil indstille sig i en kemisk ligevægt ved pH 8, så vil vand

mættet med atmosfærisk luft have pH omkr. 5. Når kalken er udvasket af det øvre jordlag, vil der derfor opstå en sur front, og i det sure miljø vil forskellige mineraler angribes, og der vil blandt andet gå jern og mangan i opløsning, især under reducerende forhold. Når det sure vand ved passagen gennem jordlagene når frem til kalkholdige lag, vil der igen gå kalk i opløsning, indtil ligevægt opnås.

Hastigheden for den sure fronts fremtrængen i jorden vil være afhængig af jordens indhold af calciumkarbonat, mængden af tilført syre og jordlagenes permeabilitet. Da vandet bevæger sig ca. 200 gange så hurtigt gennem groft grus som gennem sandet ler, og da fedt ler praktisk taget er helt vandstandsende, vil langt det meste af såvel det nedrivende vand som grundvandet bevæge sig gennem sand og gruslag, og den sure front vil her trænge hurtigst og længst frem. Ved undersøgelser af profiler gennem diluvialler (teglværksprofiler), der har en relativt ringe permeabilitet, finder man dog, at kalkudvaskningen i aflejringer fra sidste istid nogle steder er trængt ned til over 3 m dybde og i ældre diluvialler endnu dybere.

Når vand med stor bikarbonathårdhed kommer frem i kilder og søer, kan det give anledning til aflejring af kalksedimenter. Efterhånden kan den sure front med jern- og manganholdigt vand trænge helt frem til sådanne sedimenter, og på grund af de kemiske ligevægtsforhold afsættes der jern og mangan, idet der samtidig går kalk i opløsning som kalciumbikarbonat. Især i Nordsjælland har man mange eksempler på en sådan udvikling, hvor kalksediment omdannes til jern- og mangansediment.

Går man til Midt- og Vestjylland, altså området uden for sidste nedisning, ja så er den sure front endnu mere fremrykket. Man finder ikke her kalksedimenter, selv om de en gang må have været der. De er udvasket og erstattet af jern- og mangansedimenter, enten som hydroxyder i form af myremalm og okker, eller også som karbonater, som de senere års undersøgelser har vist, er ret stærkt udbredt. Det kan også nævnes, at under visse forhold findes der i tonsvis af jernfosfater med 20—30 % P_2O_5 , men uden kalk.

SVOVLFORBINDELSER OG FORVITRING

Kuldioxyd er vel nok den betydeligste faktor ved forvitringen, men på et senere trin i udviklingen kan svovlsyren blive en meget betydelig forvitningsfaktor.

Svovlforbindelser findes i varierende mængder i jorden i form af sulfater og sulfider. Ved forbrænding af svovlholdigt brændsel tilføres der atmosfæren svovldioxyd, der af nedbøren føres tilbage til jorden, helt eller delvis omdannet til svovlsyre. Alle organiske

stoffer indeholder svovl, hvorfor der i tørv og kul er akkumuleret en del svovl. Det organiske bundne svovl frigives imidlertid først i takt med stoffernes nedbrydning. Tørv og dyndlag virker reducerende, og når sulfatholdigt grundvand og overfladevand infiltrerer i sådanne lag, vil det give anledning til sulfatreduktion under medvirken af sulfatreducerende bakterier, og den derved dannede svovlbrinte vil udfælde eventuelt opløst jern som jernsulfid.

Under vore jordbundsforhold og med vort klima er der igennem tiderne mange steder sket en forsumpning, hvorved der er akkumuleret betydelige mængder af kulstof og reducerede svovlforbindelser, særlig i de mere fugtige perioder. Sænker man vandspejlet i sådanne områder, hvad enten dette så sker ved regulering af vandløb med påfølgende dræning, eller det sker i forbindelse med indvinding af grundvand, så får luften og dermed ilten adgang til de reducerede lag. Dette vil medføre, at sulfiderne vil iltes til ferrosulfat og fri svovlsyre. Det kan give anledning til meget sure jorder, og lokalt kan overfladevand og grundvand blive meget surt, og med stort indhold af sulfat og jern, den sure front forstærkes og rykker videre frem.

Ved passage gennem mindre sure jordaflejringer eller ved blanding med alkalisk vand vil vandets surhed aftage, jernet vil delvis udfældes, og under reducerende forhold vil sulfat igen reduceres. Når man ved dybere borer i Midt- og Vestjylland i mange tilfælde får aggressivt vand, da viser det, at den sure front her er trængt i dybden, og at calciumkarbonat i hovedsagen må være udvasket i de stærkt vandførende lag.

Indenfor sidste nedisningsområde er det dybere liggende sammenhængende grundvand vel næppe aggressivt, men lokalt findes ved borer op til 20—30 m dybde gennem vandførende lag og ført ned enten i eller i nærheden af lavninger med svovlholdige sedimenter, at det oppumpede vand kan være stærkt surt og med et sulfatindhold mange gange større end »normalt« og med et jernindhold på op til 100 mg pr. liter eller mere, i enkelte tilfælde med et pH mellem 2 og 4 og da også med et betydeligt indhold af opløst aluminium.

I de dyrkede arealer tilføres kalk og mergel, og derved sinkes fremrykningen af den sure front vel noget. Anderledes er det endnu oftest i skovene, og det er da også interessant at lægge mærke til, at der i de store skove indenfor sidste nedisning findes sure søer. Det finder man således i Grib skov, Rold skov, og Brahetrolleborgskovene.

Når man lokalt finder de store indhold af jern og mangan i grundvandet, og man kender de store forekomster af jern- og mangansedimenter i Midt-, Vest- og Sønderjylland, hvoraf der i det sid-

ste tiår er brudt noget over 1 mill. tons, da viser det, at udvaskningen ikke standser, når kalken er udvasket.

På grund af, at svovl, jern og mangan har forskellig opløselighed ved forskellige iltningstrin, bliver udvaskningen af disse stoffer imidlertid mere indviklet, og den vil være tilbøjelig til at foregå i flere trin.

MANGAN - OG JERNUDVASKNING

Som følge af, at manganforbindelserne har et højere iltningspotential end jernforbindelserne, vil de tungt opløselige iltrige manganforbindelser være i stand til at ilte det letopløselige ferrojern til ferri, der ved pH over 4 i hovedsagen vil udfældes som hydroxyder (okker). Herved reduceres f. eks. brunsten til letopløselige manganforbindelser. Forskellen på mangans og jerns iltningspotential er størst ved lavt pH og aftagende ved højere pH. Da manganforbindelserne vanskeligt lader sig ilte ved pH under 7, bliver følgen, at mangan udvaskes før jern.

Det er dette specielle forhold, der betinger, at tilførsel af jernsulfat (ferrosulfat) til mangantrængende jorder virker som en manganøgning, idet ferro reducerer en del af jordens indhold af de for planterne utilgængelige manganforbindelser til letopløselige manganforbindelser.

Vort stigende kendskab til sammensætningen af de kemiske sedimenter og afstrømningsvandets indhold af jern og mangan viser god overensstemmelse med ovenstående. Medens myremalmen i Vestjylland, hvor udvaskninger er længst fremskreden, overalt er fattig på mangan, så finder man den manganrige myremalm længere øst på, men dog vest for israndslinien. Endvidere finder man, at vandet i bække og åer i områder med manganrig myremalm mest indeholder 5—12 mg mangan pr. liter, hvilket viser en meget betydelig manganudvaskning. Når mangan kun undtagelsesvis findes i nævneværdige mængder i vandløbene på Øerne og i Østjylland, så er årsagen den, at forvitringen og udvaskningen her ikke er så vidt fremskreden. Mangan holdes her tilbage i kalksedimenterne, der som nævnt langsomt omdannes til jern- og mangansedimenter, men endnu har et pH på omkr. 8. Under forskellige forhold vil der overalt i landet i dybere liggende jordlag afsættes jern og mangan i form af konkretioner eller som udfyldning i jordlagene.

UDVASKNINGEN I RELATION TIL NEDBØRSMÆNGDEN OG JORDENS VANDHOLDENDE EVNE

Til nærmere forståelse af forvitringens trin i landets forskellige

egne, kan der være grund til at omtale den ret betydelige variation, der er i nedbørsmængden. Medens den årlige middelnedbør på Sjællands Storebæltskyst ligger på omkr. 500 mm, så findes der områder i det sydlige Jylland med 800 mm nedbør. Da den lave nedbør falder sammen med områder, hvor jorden gennemgående har en betydelig større vandholdende evne end i de sydvestjyske områder med stor nedbør, er det naturligt, at der bliver en betydelig forskel på afstrømningen, hvad enten den måles absolut eller i % af nedbøren.

Når man flere steder på Sjælland og Lolland-Falster har en gns. afstrømning gennem vandløbene på omkr. 150 mm eller ca. 25 % af nedbøren, ofte under halvdelen af jordens vandholdende evne i den øverste meter, så vil man ikke her få en nær så kraftig udvaskning som i områder i Sydvestjylland med afstrømning på omkr. 350 mm eller ca. 50 % af nedbøren, ofte 3—4 gange jordens vandholdende evne.

Da de omtalte forhold går ud fra gennemsnitstal, er afstrømningen i tørre år lavere og relativt lavest i områder med lav nedbør og stor vandkapacitet, og da afstrømningsmålingerne gælder store områder, hvor afstrømningen vil variere stærkt, afhængig af jordens sammensætning, kulturtilstanden og afgrødeart, må man regne med, at der i det mindste i år med lav nedbør lokalt findes områder, hvorfra der ikke foregår afstrømning og derfor heller ikke nogen udvaskning.

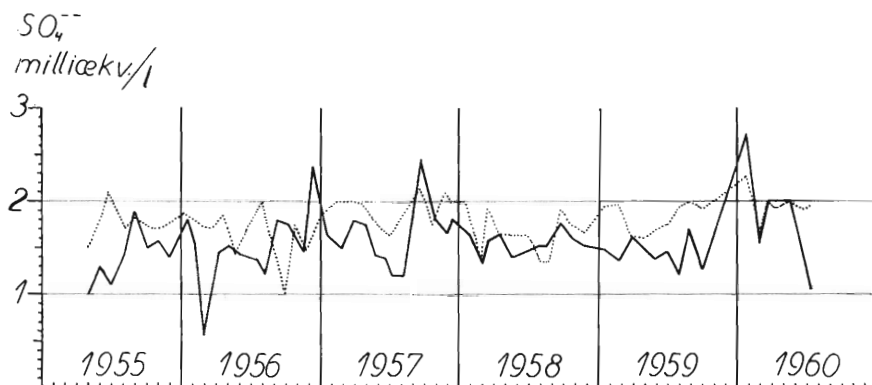
ÅRSVARIATIONER I AFSTRØMNINGS- VANDETS INDHOLD AF OPLØSTE STOFFER

I forbindelse med de omfattende hydrologiske undersøgelser, der foretages fra Odense Vandværk, er der i forskellige vandløb på Fyn igennem en årrække månedlig udtaget vandprøver til kemisk analyse. Direktør G. O. Andrup har velvilligt stillet dette materiale til rådighed, og en bearbejdning har givet interessante oplysninger.

Det viser sig, at indholdet af opløste stoffer i vandet varierer stærkt med årstiden. Tager man f. eks. sulfat, så finder man, at maksimumsindholdet indenfor en årrække indtræder i perioden oktober—januar. Forklaringen må være den, at der i den tørre tid foregår en iltning af svovl i svovlrige aflejringer indenfor afstrømningsområdet. I løbet af eftersommeren og efteråret, alt efter nedbørens størrelse, mættes de udtørrede jorder med vand, og når jorden er vandmættet, begynder afstrømningen og dermed udvaskningen af de i sommerens løb ophobede opløselige stoffer og forvitningsprodukter. Ved begyndende afstrømning har vandet derfor den største saltkoncentration og på det tidspunkt har afstrømningsvandet 2—3 gange så meget opløst sulfat, som i perioder med lavt sul-

fatindhold på samme sted. Der er en ganske tydelig korrelation mellem nedbørs-afstrømning og sulfatindholdet i vandet. Ekstreme klimaforhold giver sig tydeligt til kende på sulfatkurverne. Også andre opløste stoffer viser ved disse undersøgelser store variationer, og det viser, at man ud fra enkelte analyser fra vandløb må være meget forsigtig med at drage omfattende slutninger.

De her fremførte synspunkter vedrørende den fremadskridende forvitring og udvaskning, den sure fronts fremrykning, bygger på



Variation i sulfatindhold i et par fynske vandløb. Punkteret linie en større å, fuldt optrukket en »bæk«. Det mindre vandløb de største variationer. Bemærk indflydelse af tøbrud i 1956, samt de udprægede toppunkter efterår 1956 og 57 og januar 1959. Den fugtige sommer 1958 har nedsat svovlforvitringen, derfor ingen maksimum i vinteren 1958—59.

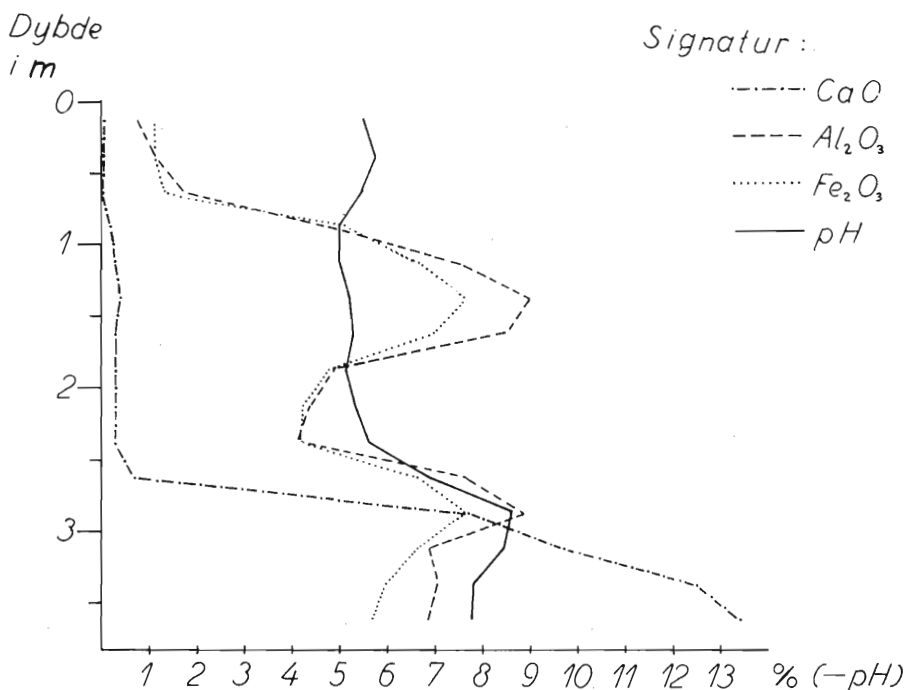
Milliækv. SO_4^{--} (Sulfat.) $\times 48 = \text{mg Sulfat pr. Liter}$.

iagttagelser i forbindelse med forskellige undersøgelser af kemiske sediment, ler, mergel og vand samt på nogle tusinder analyser udført på D. G. U.s kemiske laboratorium af kemiske sediment, grundvand, overfladevand, jordprofiler og konkretioner i jorden, samt en del vandanalyser udførte ved andre laboratorier.

Vi er i gang med bearbejdningen af hele dette materiale, der for en stor del er fremkommet i forbindelse med praktiske undersøgelser, og endvidere udføres der for tiden supplerende analyser for at afrunde materialet, særlig på overfladevand og prøver udtaget i profiler gennem istidsler (teglværksler — mergel) til nærmere belysning af forvittringsproblemet.

Pladsen her tillader ikke en gennemgang af det betydelige materiale. I store træk kan man sige, at forvitringen er mindst fremtrædende i moræneleret på morænefladerne i Sydsjælland, på Lolland-Falster og andre egne indenfor sidste nedslingsperiode. Det

viser sig bl. a. ved, at grundvand og overfladevand her har et højt pH og stor bikarbonathårdhed, svarende til en alkalitet, der i overfladevand mest ligger fra 3 til 5, i grundvandet ofte højere. Sulfathårdheden er mest ret lav.



Variationen i pH og indhold af CaO, Al₂O₃ og Fe₂O₃ opløselig i varm 20% saltsyre gennem et profil af diluvialer (teglværksgrav). Prøver udtaget som søjle gennem profilet. Hver prøve omfatter 25 cm. Den sure front er her trængt ned til ca. 2,5 m dybde.

$\% \text{CaO} \times 1,78 = \% \text{CaCO}_3$ (Kalciumkarbonat).

Det er naturligt, at den sure front er længst fremskreden i Midt- og Vestjylland, dels på grund af aflejringerne højere alder og mere sandede karakter, dels på grund af den kalkfattige undergrund og større nedbør. Vandet i de større vandløb har oftest pH omkring 7 og et lavt bikarbonathårdhed svarende til en alkalitet på 0,5 til 1 og ofte en betydelig sulfathårdhed. Den lave alkalitet giver en ringe stødpude ved lokal tilførsel af surt vand, således at vandet i åerne lokalt i perioder kan blive surt. Grundvandet har mest en ringe hårdhed, hvoraf sulfathårdhed ofte er overvejende, og det er ofte aggressivt. I flere vandløb i Sønderjylland finder man i forbindelse med de i de senere år mange nygravede kanaler i hedesletten flere steder vand i vandløbene med et sulfatindhold på op mod 10 gange

kør hjem på **HEM**

landbrugsvoغن



De kendte HEM vogne er ideelle til al transport i landbruget.

Leveres i forskellige størrelser fra 2-tonns lasteevne.

3-tonns vognen er godkendt til erhvervskørsel.

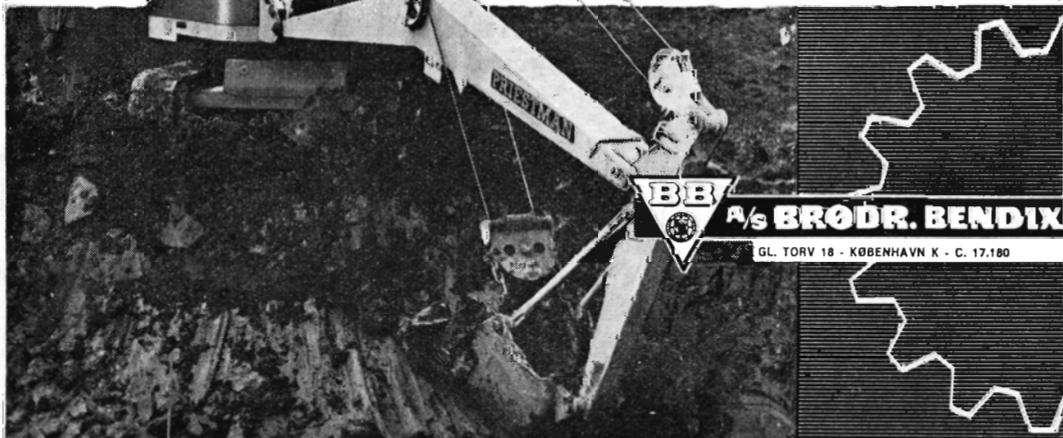


PRIESTMAN CUB V

— fra en af Europas største gravemaskinefabrikker er den ideelle gravemaskine til dræning, kanalarbejde og oprensning. PRIESTMAN CUB V har meget stor kapacitet og kan bl. a. udstyres med sideslæbeskovl.

PRIESTMAN er verdens største producent af grabber — og alle PRIESTMAN gravemaskiner er forsynet med det verdenskendte patenterede **Priestman krydsrulleleje**.

Specialbrochure tilsendes gerne.



BB A/S BRØDR. BENDIX

GL. TORV 18 - KØBENHAVN K - C. 17.180



GENERAL MOTORS AUTOMOBILER
Lager af gode, brugte vogne

PETER HENRIKSEN

DUMPEN 12—14
Telefoner 1250—1251—1252—874
VIBORG

Stort autoværksted . Malerværksted . Fabrik for cylinder service
Diesel autoelektrisk afdeling . Lager af reservedele og tilbehør

Kjellerup Betonvarefabrik

ved I. T. Birk — Telefon 45 Kjellerup
Efter Kl. 17 . Rødkjærsbro telefon 14
FØRER KUN Δ MÆRKEDE VARER
Alle arter betonvarer til anvending og kloak føres
FORLANG TILBUD

ELEMENTBRØER

Jernbetonspunplanker — Specielle emner efter opgave.
N. SKYTTÉ
Ringkøbing Cementvarefabrik - Tlf. 601—602
Videbæk Cementvarefabrik - Tlf. 214
Alt i betonvarer efter D. S. 400

HØJSLEV TEGLVÆRKER A/S

Prima, røde drænrør
i størrelser fra 2 til 15 tommer
Indhent tilbud - Tlf. Højslev 3

Ellidshøj Kridt- og Kalkværk

v/ C. M. Christiansen, Aarhus
Telefon Ellidshøj 4 og Aarhus 2 73 12
Fabrikation af jordbrugskalk samt foderkridtmel

Sine forsikringer tegner man i

NORDISK

Liv og Ulykke

Grønningen 17, København K. Telefon Min. 8111.

Omhyggeligt behandlede **skovplanter**
i værdifulde provenienser

Danplanex Planteskoler A/S

Rødekro - telf. (0 46) 62933*

Hulkjærhus Planteskole

RØDKJÆRSBRO
Telefon Ans 25

Planter til skove,
læhegn og haver

Skive Cementstøberi

KNUD ØSTERGAARD
Telefon 921

NORMRØR
med garantimærket Δ
Imprægnering
Brøndrør

ALT I CEMENT

VARER

Vi kan levere rør i alle
gængse størrelser efter
ingeniør. normer.
Hurtig levering — reel
betjening.

TJÆREBORG
CEMENTSTØBERI
• Telefon 21 •

Stenvad CEMENTSTØBERI

Telef. 6 Stenvad
Arnold Westmark

Alle Δ mærkede rør føres
Altid leveringsdygtig

Varde Bank

Esbjerg afdeling

Kongensgade 62
og fiskerihavnen

engsko kvoernsten



STRØMMEN RANDERS TLF. 651

det normale og med en hårdhed på 20—25°, hvilket viser en meget kraftig kalkudvaskning. Med en afstrømning på blot 300 mm svarer det til en kalkudvaskning på omkr. 1200 kg kalciumkarbonat pr. ha om året. Vandet indeholder desuden 5—10 mg Mn pr. liter, svarende til 70 kg mangansulfat pr. ha om året i gns. for afstrømningsområdet.

Imellem disse to yderpunkter findes de mere kuperede egne af landet, der er aflejret under den sidste istid. Her finder man ofte en stærkt vekslen mellem sand og grus og ler, meget varierende hydrologiske forhold og derfor også mange lavninger med tørv og dynd og ofte betydelige skovarealer. Under disse forhold trænger den sure front sig lokalt stærkt frem, men det dybere grundvand og vandet i større afløb vil altid have en betydelig alkalitet.

Sænkning af grundvandet i tørv- og dyndaflejringer vil give den sure front øget kraft, medens tilførsel af kalk og mergel vil være medvirkende til at nedbryde den sure front.

Forvitringen og hele den geokemiske udvikling er en sag, der berører os alle. Den øver indflydelse på jordens dyrkningsværdi, og en meget stor del af det landøkonomiske og forstlige grundforbedringsarbejde er en kamp mod den sure front. Den præger grundvandet og øver derved indflydelse på landets vandforsyning, idet der kan opstå vandtyper, der er uegnede til vandforsyning og i det mindste kun lader sig anvende efter en dyr og besværlig rensning. Man har også eksempel på, at surt grundvand brugt til vanding i væksthuse har ødelagt al vegetation.

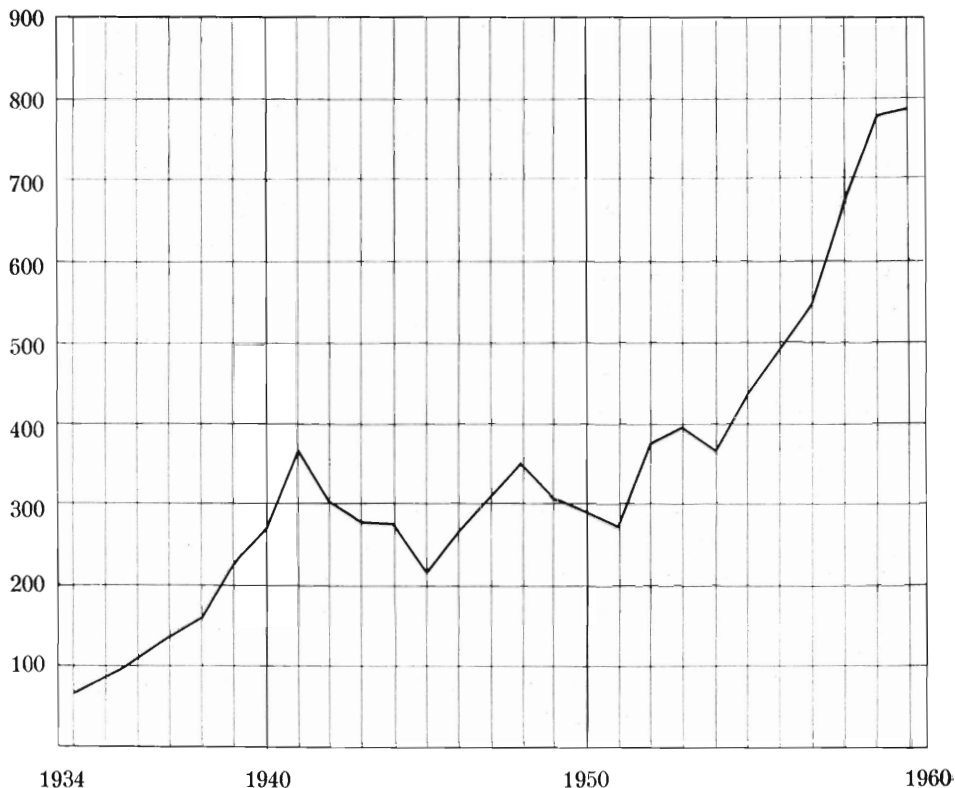
Der er flere eksempler på, at den sure front stedvis i perioder er trængt så stærkt frem i vandløb, at der er sket stor skade på såvel den naturlige fiskebestand som på dambrug. Spørgsmålet er også, om alt overfladevand er velegnet som vandingsvand.

Endvidere har den sure front og dens fremrykning interesse ved anvendelse af beton og metal i jorden, idet den kan give anledning til korrosion, der i visse tilfælde kan fremkalde alvorlige gener.

Der kan næppe være tvivl om at lokale geokemiske undersøgelser i mange tilfælde vil være af stor værdi ved dispositioner, der øver indflydelse på, eller er afhængig af den sure front.

Produktionen af tørvestrøelse i 1960

Til trods for, at en af landets største tørvestrøelsefabrikker — nemlig Pindstrup Mosebrugs virksomhed i St. Vildmose — har været ude af drift efter en voldsom brand, er det lykkedes ikke alene at opretholde men endog at forøge tilvirkningen af tørvestrøelse og tørvemuld i 1960. Medens der i 1959 ialt fremstilledes 779.000 baller



nåede den samlede produktion i 1960 op på 787.000 baller fordelt med 296.000 baller egentlig tørvestrøelse og 491.000 baller tørvemuld. Stigningen, der udgør godt 1 procent, falder udelukkende på tørvestrøelsen.

Omregnet til vægt efter fabrikkernes angivelser af vægten pr. balle svarer produktionen til knap 40.000 tons.

Eksporten af tørvestrøelse har været mindre i 1960 end i året forud, hvor der eksporteredes for 1,7 mill. kr. Årsagen til nedgangen i eksporten ligger i, at hjemmemarkedet er i stand til at aftage stadig stigende mængder både af tørvestrøelse og tørvemuld, og dertil kommer, at konkurrencen fra specielt Canada og Tyskland på eksportmarkedet i U. S. A. bliver hårdere og hårdere.

Herhjemme er det helt overvejende gartnerierne og havebruget samt fjerkræholderne, der aftager tørvestrøelsen, og forbruget stiger støt år for år.

Som omtalt i redegørelsen i fjor om tørvestrøelsestilvirkningen i 1959 har Pindstrup Mosebrug iværksat en storproduktion af de såkaldte »jiffy-pots«, d. v. s. urtepotter af tørvestrøelse, der er beregnet til udprækling af unge planter. Der fremstilles 2—300 mill. potter årligt.

Også tilvirkningen af »pottemuld«, d. v. s. tørvemuld tilsat næringsstoffer og lidt mineralsk materiale, går frem for hvert år. Der foreligger ikke en nøjagtig opgørelse over produktionens størrelse, men det drejer sig om hundredtusinder af de efterhånden velkendte plasticposer. »Pottemulden« er efter det foreliggende velegnet til et stort antal stueplanter, når den vel at mærke er rigtig sammensat, d. v. s. at den har et harmonisk indhold af plantenæringsstoffer og en passende reaktionstilstand.

Handel med jordbrugskalk

Den stærkt stigende anvendelse af jordbrugskalk har gjort det nødvendigt af indføre nye regler for handel med denne vare.

Efter forhandling mellem producentforeningen, landbrugsorganisationernes konsulenter, Hedeselskabet og Tilsynet med handel med gødningsstoffer og grundforbedringsmidler har landbrugsministeriet d. 21. april 1961 udsendt følgende tillæg til bekendtgørelse om handel med foder- og gødningsstoffer samt grundforbedringsmidler.

§ 1.

§ 9 i bekendtgørelse nr. 234 af 24. juni 1939 om handel med foder- og gødningsstoffer samt grundforbedringsmidler affattes således:

§ 9. Ved levering af kalkningsmidler, solgt efter vægt, skal medfølge en vejeseddel, der angiver den leverede vægtmængde. Sker leveringen ad flere gange, skal hver enkelt dellevering ledsages af en vejeseddel, der angiver delleveringens vægtmængde.

Stk. 2. Kalkningsmidler, der indeholder mindst 70 pct. kulsur kalk i den foreliggende tilstand, skal benævnes jordbrugskalk. Denne betegnelse må ikke benyttes for andre kalkningsmidler.

Stk. 3. Jordbrugskalk må kun udbydes i en af de nedenfor anførte findelingsgrader og andre betegnelser til angivelse af findelingsgrader end de nedenfor anførte er forbudt.

- a. *Pulveriseret jordbrugskalk.* Varen skal have en sådan finhed, at mindst 80 pct. kan passere en sigte med 0,5 mm runde huller, mindst 90 pct. en sigte med 1 mm runde huller og 100 pct. en sigte med 2 mm runde huller.
- b. *Knust jordbrugskalk.* Varen skal have en sådan finhed, at 40 pct. kan passere en sigte med 1 mm runde huller, 100 pct. en sigte med 10 mm kvadratiske masker.

c. *Harpet jordbrugskalk*. Varen skal have en sådan finhed, at 40 pct. kan passere en sigte med 1 mm runde huller, 100 pct. en sigte med 20 mm kvadratiske masker.

Stk. 4. Et kalkningsmiddel må kun betegnes som *tørret*, når vandindholdet i den leverede vare ikke overstiger 5 pct.

§ 2.

Denne bekendtgørelse træder i kraft den 1. oktober 1961.

Bemærkninger om Vandspild

I »Aktuelt« fremkom den 6. april en artikel, der brugte meget skarpe ord om »frådseri« med vand, om ødelæggelse af vandløb ved forurening og flere andre forhold, hvis hovedindhold samledes i en opsigtsvækkende fordømmelse af al afvanding. Kritiken rettedes mod Københavns Vandforsyning og mod Hedeselskabet.

Nogle dage senere bragte det samme blad et indlæg fra direktør for Københavns Vandforsyning, civilingeniør *Wilfred Christensen*. Det hedder bl. a. heri:

»Om de jyske afvandingsforetagender er gavnlige eller skadelige, tør jeg ikke sige. Jeg tror blot ikke, at der nemt vil kunne skabes stemning for at tvangsforflytte en væsentlig del af Østsjællands befolkning til Vestjylland, hvor det for rigelige vand er. Endelig skal landbruget jo også leve.

Men når bladet herefter vender sig til Sjælland, begynder misforståelserne at optræde.

Det er rigtigt, at Københavns Vandforsyning har fremsat og for vandløbsretten fået godkendt et projekt om regulering af Køge å — en regulering, der ikke tilsigter en brutal udretning af åen, men tværtimod en nænsom, slynget, naturskøn ålinje uden væsentlig fordybning af vandløbet — og denne åregulering har man ønsket for at beskytte drikkevandet fra borerne ved det nye vandværk ved Regnemark mod alvorlig bakteriologisk og eventuel radioaktiv forurening fra nedsivende oversvømmingsvand; åen går nemlig hvert forår over sine bredder og oversvømmer store arealer i ådalen, heriblandt vandforsyningens kildepladser.

Det er også rigtigt, at naturfredningsforeningen har rejst en sag og herunder iøvrigt har fremsat en fredningspåstand, der — om den blev taget til følge — ville umuliggøre brugen af det projekterede nye vandværk til ubodelig skade for Københavns og omegns

befolkning. — Men det er ikke rigtigt, at vandet fra den således regulerede Køge å vil løbe væsentligt hurtigere bort under almindelige nedbørsforhold; forbedringen tilsigter kun en oversvømmelseskontrol. Og den »midtsjællandske sø«, som naturfredningsforeningen har tænkt sig oprettet i Køge å's dal, er en teknisk meningsløshed — der er hverken naturlig mulighed for tilstrækkeligt søareal eller vanddybde noget steds i dette terræn.

Det er heller ikke rigtigt, at vandværkerne »lader overskudsvandet fosse ud i havet«, med andre ord lader hånt om overfladevandsmulighederne.

Københavns Vandforsyning har tværtimod i forbindelse med bygningen af Regnemarksværket netop søgt ret til indvinding af overskudsvandet — og kun overskudsvandet — fra Haraldsted og Gyrstinge søer, der har tilløb af overfladevand fra ca. 170 km² af Midtsjælland, men benyttelsen af disse to ret betydelige søer som vandreservoirer — en benyttelse, som kun vil være til ringe ulempe for få mennesker — har mødt stor lokal modstand, heriblandt også fra naturfredningsside.

Og her er vi ved sagens kerne:

Vandforsyningsspørgsmålene i Danmark må løses regionalt og ud fra naturforholdene, fordi vandforekomsterne, der alle stammer fra nedbøren, er lokale. Man kan nu engang ikke pumpe vand fra Jylland til København, når det findes på Sjælland. De fleste steder i landet er der grundvand nok til forsyning af land- og bybefolkningen.

Alvorlige problemer findes i det væsentlige kun i Østsjælland på grund af hovedstadsområdet's store befolkning og geografisk »skæve« beliggenhed.

Når grundvandet skal strækkes, må overfladevandet i de sjællandske søer tages i brug til iblanding. Køge å's overskud skal også nok komme ind i billedet engang, vel at mærke på en teknisk fornuftig måde. Og det kan ikke nytte, at man vil forringe de sjællandske søers værdi som reservoirer ved afvandingsforetagender eller ved vandforurening. Men det kan heller ikke nytte, at man vil båndlægge vandforekomsterne ved naturfredning på en sådan måde, at befolkning og industri ikke kan forsynes med nødvendigt drikke- og brugsvand.

Det er derfor noget bittert, at Københavns vandforsyning, der gennem årene mere end måske de fleste institutioner ved skovbeplantninger og udførelse af naturskønne anlæg har gavnet og fortsat ønsker at gavne naturfredningssagens formål — hvad de adskillige tusinder af befolkningen, der hvert år besøger vore vandværksanlæg vil kunne bevidne — skal hæmmes og sinkes i sine bestræ-

belser for at skaffe det nødvendige drikkevand frem, netop af naturfredningsforeningen, der sandelig ikke kan påberåbe sig ikke at have fået god og udtømmende besked om forholdene.«

Der fremsættes synspunkter i foranstående, som falder sammen med, hvad landbruget og Hedeselskabet kan tiltræde. De i artiklen af 6. april optrædende misforståelser ville iøvrigt næppe være godkendt og optaget i bladet, såfremt den pågældende medarbejder forinden havde ulejliget sig med at sætte sig nøjere ind i problemet, således som det bl. a. foreligger bearbejdet i artikler af videnskabsmænd som professor Aslyng, dr. agro. Ladefoged m. fl.

I få ord —

★ ★

★

Den gamle skole i Legind Bjerge skal nu være skovriderbolig. Hedeselskabet har i april købt skolen for 85.000 kr., og det er hensigten, at skovrider *Ib Green*, der er Hedeselskabets skovrider for Thisted amt og den nordlige del af Salling, skal flytte ind, så snart formaliteterne er i orden.

*

Afdelingschef, civilingeniør *Frode Ebert*, Hedeselskabets kulturtekniske afdeling, kunne den 15. april notere 40 årsdagen for sin ansættelse ved Hedeselskabet. Da han den pågældende dag befandt sig i U.S.A., hvor han repræsenterede Danmark på en international hydrolog-kongres, måtte det blive småt med hyldest på selve dagen. I stedet samledes den 3. maj efter hjemkomsten Hedeselskabets ledere og medarbejdere omkring ham og her takkedes han af Hedeselskabets bestyrelsesformand, kammerherre *Chr. D. Lüttichau* og direktør *Fr. Heick* for de mange års indsats i Hedeselskabets tjeneste.

*

Anders gik en søndag — som han plejede, når han rigtig skulle nyde heligdage — og puslede med øksen i sine smukke læhegn, da den anderledes tænkende nabo *Christian*, stillede sig op på den anden side hegnet og alvorstung spurgte:

— Ved du ikke, hvad der står i Paulus brev til korientierne?

Anders hørte tålmodigt til, men fortsatte med arbejdet, idet han tørt sagde:

— Lad være med at læse andre folks breve!

*

Tilsammen brugtes i hele verden i 1960 72 mill. tons papir. Forbruget i U. S. A. steg med 25 kg og i Europa med 24 kg pr. menneske. Det beregnes, at forbruget allerede om 15 år i 1972 vil være steget til 140 mill. tons om året. En sådan stigning i papirforbruget vil kræve et tilsvarende øget forbrug af træmasse på 280 mill. kubikmeter.

*

AKTIESELSKABET
NORDISK BRANDFORSIKRING

ALLE ARTER FORSIKRINGER

GRØNNINGEN 25 - KØBENHAVN



*vandafvisende
mørkefarve*

- den populære forsteningfarve
fremstillet på basis af
HVID PORTLAND-CEMENT

Den ideelle overfladebehandling
til bygningsværker af enhver art.
Fås i smukke farver og hvid.

Anvendes på
murværk, puds samt beton.



FORHANDLERE OVER HELE LANDET



Brostrøm^s

Planteskole

VIBORG
ved C. Nielsen
Telefon 42

leverer alle planter for
HAVE, MARK og SKOV
Hårdføre og veldrevne arter
for ethvert formål

Til alle slags bygninger

DANSK

ETERNIT

TAG- OG VÆGBEKLEDNING

DANSK ETERNIT FABRIK A/S
AALBORG

SALGSKONTOR:
KAMPMANNSGADE 2 . KBHVN. V
TELEFON: MINERVA *2222

Røde drænrør

indtil 16" diameter

A/S Hvorslev Teglværk
pr. Ulstrup - Tlf. 67 Ulstrup

**FYENS
LANDMANDSBANK**

ODENSE

Vestergade 33 - Telf. 11 46 11

Åben 9½—12½ og 14—16, lørdag 9½—12½
Fredag til kl. 17. Udfører alle bankforretninger

E. DALGAARD SØRENSEN %
AARHUS TELF. 578 00

Midtjydske Teglværkers Salgskontor S. m. b. A.

Alle størrelser i drænrør leveres

Telefon Viborg 1330

CLOC

*Liqueur
Gin
Whisky*

ANVEND TØRVESTRØELSE VED DRÆNING . . .

På jorder med fintsandet undergrund kan en tilsanding af drænrørene forebygges ved anbringelse af et lag tørvestrøelse (»hundekød«) omkring stødfugerne. Spørg Hedesselskabet.

Jordbrugskalk

Ferslev Kalkleje
pr. Ellidshøj

Batum Kalkleje pr. Roslev
Tlf. Aasted 66

Mergel

Levering fra lokale Lejer

Brunkul

Midtjysk Brunkul Industri
Søby pr. Kølkær
Tlf. Kølkær 28

Tegl

Katrinebjerg Teglværk
pr. Hejnsvig
Tlf. Hejnsvig 17

H. THEUT A/S

Ingeniør- og
Entreprenørforetning
Telefon Viborg
Viborg 1860 Skovbrynet 23

FRØCONTORET

KOLDING

Telf. 4344

FRØAVL

FRØHANDEL



Handelsbanken i Viborg

Filial af Aktieselskabet
Kjøbenhavns Handelsbank

Kontor i
Karup og Kølvrå

Herning Hede- & Discontobank

10—12½, 14½—17
Telefon 5 . 273 . 720

Randers

MØRTELVÆRK OG
BETONRØRSFABRIK

v/ Marius Ødum

Kristrup pr. Randers
Tlf. 400 Randers fri not.

Kun Δ mærkede varer
føres

Største lager
Bedste kvaliteter
Forlang tilbud

PALUDANS

PLANTESKOLE A/S

KLARSKOV

Skovplanter, hæk- og
hegnplanter, allétræer

Forlang prisliste
TELEFON KLARSKOV 9

Røde

DRÆNRØR

fra 2"—12" haves
altid på lager
Forlang tilbud

„Sofienlund“

TEGLVÆRK

Telefon 10 Ulstrup

Krogsgades Cementstøberi

J. Halvorsen & Sønner
Kontor
Dannebrogsgade 22, Aarhus
Telefon * 2 55 99
Ny fabrik . Vejby
Alt i betonvarer D. S. 400



BETONKLINKER

til

HULMURS- OG
STALDISOLERING



A/S FISKBÆK

BETONKLINKERFABRIK

TELEFON HERBORG 12

Røde

drænrør

D. S. nr. 403, syrefast kvalitet

● Fredenshøj Teglværk
Aabenraa Telefon 22127

Bjerringbro

Cementvarefabrik

ved Th. Petersen
Tlf. 111 Bjerringbro

ALLE

Δ MÆRKEDE RØR

imprægnerede
og uimprægnerede

Stort lager
Altid leveringsdygtig

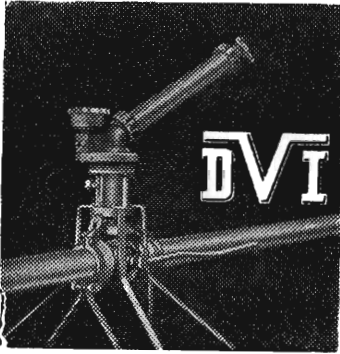


Trifolium Frø



KØBENHAVN

RANDERS



VANDINGSANLÆG

med Kanoner eller Sprinklere



DANSK VANDINGS INDUSTRI
Snoghøj, Fredericia Tlf. Erritsø 125

Mejeriernes og Landbrugets ULYKKESFORSIKRING

Telefon Minerva 350
Gensidigt selskab




Vester Farimagsgade 19
København V.

Ansvarsforsikring

Automobilforsikring

Rødkjærsbro Cementvarefabrik

ved J. T. Birk . . . Telef. Rødkjærsbro 14

FØRER KUN  MÆRKEDE VARER

Alle arter betonvarer til afvanding og kloak føres

Forlang tilbud

Brug



til mark og have

Faas hos:

Købmænd, møllere
og gartnere

 **ØSTERGAARDS FRØAVL A/S**
STENSBALLE PR HORSENS

Sydvestjydske Teglværkers Salgskontor

Telefon 58

ØLGOD

Telefon 59



TLF. 2 04 01

TLF. 3 40 40

Stort farveillustreret
katalog
sendes gratis
på forlangende

Røde drænrør

føres altid på lager fra 2"
til 3". — Tilbud til tjeneste

**A/S Gammelgaard
Teglværk**

Telefon 187 - Skive



gi'r Grøde

Faa fuldt udbytte af
Jorden. Brug vor aner-
kendte Jordbrugskalk
— det betaler sig!

GUG KALKVÆRK A/S

Elmealle 2, Hasseris. Tlf. Aalborg 21 288

Frøavlscentret

HUNSBALLE

Holstebro - Tlf. 533

Frøavl og frøhandel

Kaas- Briketter

Hovedforhandler:

Nordjyllands
Kulkompagni

Nørresundby

Telf. 4227 . 4228

Fabrik: Kaas

Telf. Kaas 11

AALBORG 
AKVAVIT



Resistenstorædling

Vegetativ formering træder også hjælpende til i resistensforædlingens tjeneste. For at kunne fortsætte dyrkningen af *Thuja plicata* har det været nødvendigt at overvinde angreb af dennes skivesvamp, *Didymascella thujina*, der på unge planter i planteskolen virker dræbende. En af metoderne til »overvindelse« af sådanne angreb består i at undgå det meget modtagelige ungdomsstadie. Man drager her nytte af artens evne til at lade sig formere ved stiklinger, og ved at skære materiale fra det ældre, modstandsdygtige udviklingsstadium kan man fremstille planter direkte til brug i skoven.

Figuren viser jævnaldrende planter, der stammer fra samme træ. Til venstre ses frøplanten, der, selvom den nu har overvundet angrebet, er stærkt svækket. De nederste grene er dræbt af svampeangreb og mangler derfor. Planten til højre er en stiklingsplante. Bemærk plantens sundhedstilstand — den har assimilationsapparatet intakt helt til jorden.



NOVOPAN TRÆINDUSTRI A/S

PINDSTRUP . TELEFON 39*