

FORSØKSVIRKSOMHET TIL TORVBRUKETS FREMME

*Beretning om de hittil foretatte forsøk ved
Det norske Myrselskaps Forsøksanstalt i Torvbruk.*

Foredrag paa fællesmøte av Brændtorvfabrikanternes og Torvstrø-
fabrikanternes Foreninger 22. november 1923.
Av torvingeniør J. G. Thaulow.

Motto: »Det Norske Myrselskaps for-
maai er at virke for tilgodegjørelsen av
vore myrer, saavel ved opdyrkning som
ved utnyttelse i industriel og teknisk hen-
seende. Dette formaal søkes naad ved

— — — — —
at faa prøvestationer anlagt.«

Utdrag av Det Norske Myrselskaps
love § 2.

DA myrselskapets torvskole i aaret 1917 blev besluttet opprettet, frem-
holdtes i præmisserne, at paa grund av almindelig torvdrifts ufuld-
kommenhet, vilde det være end mere paakrævet at faa istand en forsøks-
torvfabrik eller forsøksanstalt i torvbruk. Anlægget blev saaledes en kom-
bination av forsøksanstalt og torvskole. Uagtet forsøksvirksomheten i
præmisserne var opstillet som nr. 1 og torvskolen som nr. 2 blev forsøks-
virksomheten paa grund av forskjellige omstændigheter av mindre betyd-
ning de første aar.

Efterat torvskolen nu og indtil videre er besluttet indstillet, har for-
søksanstalten begyndt at komme til sin ret. Hvad der hittil er utrettet er
det denne beretning skal klarlægge.

En forsøksanstalt i torvbruk kan ikke siges at ha noget egentlig for-
billede andetsteds, saa virksomheten har efterhaanden for det meste maat-
tet planlægges som noget helt nyt. Det Danske Hedeselskab paabegyndte
vistnok i aaret 1917 ogsaa anlæg av en forsøksanstalt for torvbruk, men
denne blev indstillet forinden forsøksvirksomheten var igangsat. I Sve-
rige har Staten foretat periodiske forsøk med torvmaskiner og nye arbeids-
metoder, men en permanent forsøksanstalt med fortsatte forsøk fra aar
til aar har man ikke. I Tyskland findes en forsøksanstalt for torvbruk
tilknyttet Den Tekniske Høiskole i Hannover, men denne er utelukkende
videnskapelig og har ingen praktisk torvdrift. I en del av den nuværende
republik Tsjekoslovakiet, tidligere kongeriket Bøhmen, hadde det davæ-
rende tysk-østerrikske myrselskap en forsøksstation for saavel myrdirk-
ning som torvbruk i Sebastiansberg og virksomheten fortsattes saavidt
bekjendt fremdeles, men for torvbrukets vedkommende i forholdsvis liten
maalestok. I Kanada har Staten anlagt en forsøksanstalt for torvbruk
indrettet omtrent paa samme maate som myrselskapets, men omfatter kun
brændtorvdrift. Merkelig nok foretas der forsøk med maskiner av i prin-

cipet de samme konstruktioner som av myrselskapet anskaffet. Forsøksanstalten paabegyndtes i aaret 1918 og virksomheten fortsætter fremdeles. Positive resultater foreligger der ikke endnu beretninger om, men der er av Staten utgit foreløbige beretninger om de foretagne forsøk. Disse frembyder meget av interesse og av saklig betydning for myrselskapets fortsatte forsøksvirksomhet.

Myrselskapets forsøksanstalt har som sin hovedopgave at faa indført forbedringer i torvdriften. At denne opgave er overordentlig vanskelig har man hele tiden været fuldt klar over og der er i saa henseende paa forhaand tat alt mulig forbehold herom. Forsøkene kan kun paagaa nogen faa uker i sommerens løp og der blir da væsentlig kun anledning til at konstatere feil og mangler, mens forbedringer først kan bli besørget til næste aars forsøk.

For *Brændtorvdriften* er forsøksanstaltens endelige maal av raamaterialet torv at kunne bli istand til at fremstille et frødet brændsel, som m. h. t. varmeværdi, volumvegt og prisbillighet kan konkurrere med stenkul. M. a. o. hverken torvkul, torvkoks eller torvbriketter, men derimot *torvkulbriketter*. Kan saa være, at dette er et langt maal og det vil muligens vare længe før der bygges en briketfabrik ved forsøksanstalten, men myrselskapet bør ha lange maal.

Som bekjendt arbeides der for tiden med løsningen av torvproblemet baade i Sverige, Tyskland og England. Hver enkelt oppfinner eller hvert enkelt firma paastaar hver for sig ved sin specielle metode allerede at ha løst alle vanskeligheter, men beviser herfor foreligger ikke.

Løsningen av den fabrikmæssige torvkulbrikettering, hvorav tørkeproblemet er det vanskeligste og viktigste, bør foreligge helt uteksperimentert i utlandet før der bygges noget anlæg her i landet. Selv om det da viser sig, at det er mulig og økonomisk berettiget at bygge store anlæg gjenstaar det for vort land langt viktigere spørsmal, om det ogsaa vil være regningssvarende at bygge mindre anlæg. Vi har meget faa store sammenhengende myrstrækninger skikket for industriel og teknisk utnyttelse, men saa meget fler smaa og middelsstore. Det maa bli mulig at bygge briketteringsanlæg av samme størrelse som i sin tid blev forsøkt i Kanada. Naar det tidspunkt kommer, kan det bli tale om at bygge briketteringsanlæg ved forsøksanstalten, men heller ikke før.

Imidlertid er der en anden side av torvproblemet, som man ikke uten videre kan overføre fra utenlandske forhold, og det er hvorledes raamaterialet skal kunne bringes op av myren og transporteres frem til en eventuel torvkulbriketfabrik. Dette er baade avhengig av myrenes beskaffenhet og de stedlige klimatiske forhold. At anvende hundreder av arbeidere med spader og skufler gaar ikke. Opgravning og torvtransport maa foregaa ved hjelp av maskiner, hvis arbeidet skal bli letvindt og billig. Dette er en av hovedbetingelserne for at en eventuel torvkulbrikettering skal kunne bli lønnende. Til myrselskapets forsøksanstalt er anskaffet en torvgravemaskin, hvis konstruktion er anerkjendt som den bedste hittil.

Forsøkene hermed indgaar derfor som et direkte led i bestræbelserne for at fremstille et forædlet torvbrændsel, hvorfor det vil være av interesse at faa praktiske erfaringer for torvgravemaskiners anvendelse i løpet av flere aar under vore vanskelige klimatiske forhold. Et utenlandsk firma, som tænker at anskaffe en lignende torvgravemaskin og bygge en torvbriketfabrik, har forespurt om at faa anledning til at sende en maskinist til forsøksanstalten for at studere torvgravemaskinens virkemaate. De erfaringer med overvindelse av kolloidmekaniske vanskeligheter, som man faar under forsøkene med selve torvmaskinen og med torvtransportøren vil ogsaa faa betydning for forædlingsproblemet. Naar man samtidig foretar forsøk med fremstilling av billig maskintorv, kan salget herav bidra til at dække omkostningerne ved forsøksvirksomheten.

Likesom *stiktorv* har sin fulde berettigelse som et stedlig brændsel, hvor materialet egner sig herfor, noget som man i store deler av vort land har flere hundrede aars erfaring for, saa har ogsaa *maskintorv* sin berettigelse, hvor forholdene er gunstige herfor og herom er det tilstrækkelig at henvise til almenningene paa Oplandene, hvor maskintorvanlæg har været i drift i omkr. halv hundrede aar og fortsætter fremdeles. Selv efterat torvkuilbriketteringsspørsmålet eventuelt er løst vil saavel stiktorv som maskintorv vedbli at ha sin betydning. De er derfor helt riktig at myrselskapet ogsaa forsøker paa at faa forbedret maskintorvdriften. I en nedgangstid er det myrselskapets pligt at sette sig som opgave at faa indført forbedringer, saaat man kan staa bedre rustet, naar den nye opgangstid kommer.

For *torvstrødriften* er forsøksanstaltens maal at efterhaanden bli istand til at fremstille et bedre produkt og fremforalt en billigere vare.

Naar myrselskapet sælger torv paa det aapne marked, kan det ikke undgaaes, at man derved konkurrerer med de private bedrifter, et forhold, som nu er begyndt at bli merkbart. Det har ogsaa været fremholdt, at myrselskapet kan sælge torven billigere, fordi myrselskapet har statsbidrag, men til de direkte utgifter ved torvdriften trænges intet statstilskud. Naar undtages i Vaaler herred, hvor myrselskapet er kontraktsmessig forpliktet til at sælge torv billigere end markedsprisen, har man ikke undersøgt de private bedrifter, men har forsøkt at faa saa høie priser som mulig. Forrige vinter solgtes hele den tiloversblevne beholdning av brændtorv fra aarene 1920 og 1921, mens private bedrifter fremdeles ligger med store usolgte beholdninger. Samtidig solgtes hele beholdningen av torvstrø tilvirket i 1922, forinden mange private bedrifter fik realisert sine beholdninger. Grunden hertil er, at myrselskapet beflitter sig paa at sælge gode varer. Der er solgt torvstrø i distrikter, hvor man lettere kunde erholde varen fra en mer nærliggende fabrikk, men kjøperne har foretrukket det tørre vel revne torvstrø i haardt sammenpressede og solid emballerte baller, som leveres fra forsøksanstaltens torvstrøfabrikk. Hermed være ikke sagt at alle de private bedrifter leverer daarlig vare, men saadant forekommer. Det er derfor en av forsøksanstaltens opgaver at efterhaanden faa pro-

øktet forbedret, da vil nok ogsaa de private bedrifter komme til at følge eksemplet.

Forsøksanstaltens myr, Gaardsmyren i Vaaler i Solør, har flere fordele set fra et forsøks teknisk standpunkt. Myrens nordlige parti er brændtorvmyr og det sydlige parti er typisk torvstrømyr. Da en forsøksanstalt for torvbruk bør befatte sig med saavel brændtorv som torvstrø, er det en stor fordel, at man kan ha baade brændtorvdrift og torvstrødrift paa en og samme myr, noget som forekommer meget sjeldent. Skulde man forøvrig betrakte myren fra et rent forretningsmæssig standpunkt, vil man finde, at denne myr har flere mangler, som ikke er gunstig for en økonomisk drift. Forsøks teknisk set maa imidlertid disse mangler nærmest betragtes som en fordel.

En forsøksanstalt bør ikke ha for gunstige betingelser og jo større vanskeligheter, der er at overvinde, desto større sandsynlighet er der for, at eventuelle positive resultater vil faa praktisk betydning andetsteds.

Blandt manglerne kan nævnes myrens beliggenhet, omkr. 3 km. fra jernbanestation. Meget faa brændtorvmyrer i vort land ligger umiddelbart indtil jernbane. De fleste brændtorvmyrer, som det herefter kan bli tale om at utnytte, ligger lenger borte. I Sverige ansees en beliggenhet inden 5 km. radius fra jernbanestation som grænsen for det tillatelige. Forsøksanstaltens myr skulde saaledes ha en middels gunstig beliggenhet. Myrens indhold av brændtorvmaterial er heldig forsaa vidt, som askegehalten er lav og varmeværdien normal, men da brændtorvmaterialet væsentlig er dannet av mose, har brændtorven et mindre godt sammenheng, som kan bevirke spækdannelse og søndermuling under tørkningen. Desuten er brændtorven herved bli mer porøs og trækker fugtighet til sig under regnveir, hvorved tørkningen hindres. Myroverflaten er dækket av et moselag, som i en tør sommer er et udmerket tørkefelt, men i regnveir blir moselaget fugtig og erfaring har vist at i de fleste aar har det været vanskelig, ja endog helt umulig at faa indberget bundtorven i krakkene. De stedlige veirforhold er ogsaa mindre gunstige og selv om det kan være opholdsveir ut over eftersommeren, er der som regel saa taaket og fugtig, at nogen eftertørkning av torv vanskelig kan finde sted. Det er blandt forsøksanstaltens opgaver, at forsøke paa at saavidt mulig overvinde disse vanskeligheter, som ogsaa forefindes ved flere andre myrer i vort land.

I henhold til boringerne skulde myren være temmelig fri for stubber og røtter. Da der foretages forsøk med en torvgravemaskin, kan man være tilbøielig til at anse myren for at være altfor gunstig herfor. Imidlertid har det vist sig at der i enkelte partier av myren er adskillige røtter, som kan hindre den mekaniske oppgravning. Ogsaa i denne henseende er saaledes myren heldig som forsøksfelt. Den del av brændtorvmyren, som er skikket for mer rationel brændtorvdrift er ikke større, end at man her med en utlægning kan producere op til 2000 m³ lufttør brændtorv, men en forsøksanstalt i torvbruk har dog ogsaa andre opgaver end masseproduktion av torv, saaat til forsøksvirksomhet skulde myren være tilstrækkelig

og hittil har brændtorvproduksjonen spillet en underordnet rolle. Da an- lægget blev planlagt under brændselsnøden i aaret 1917 blev der utarbeidet et program, hvorefter man skulde komme op i en produksjon av 6000 m³ brændtorv aarlig og som en kriseforanstaltning var et saadant maal for- svarlig, da det under brændselsnøden jo gjaldt at fremstille mest mulig indenlandsk brændsel. For at kunne opnaa en saa høi produksjon var det dengang planlagt, at man, for at faa tørkeplads nok, skulde drive med 4. forskjellige større og mindre torvmaskiner samtidig paa 4 forskjellige deler av myren. Under de nuværende forhold vil derimot en saadan drift være i høi grad uforsvarlig. For en kriseforanstaltningsproduksjon, som oven- for nævnt, har man heller ikke paa langt nær tilstrækkelig lagerrum og det kan være meget tvilsomt om der kan skaffes avsætning for saa meget brændtorv. En normal brændtorvproduksjon av optil 2000 m³ aarlig bør foreløbig være maalet, men det kan være vanskelig, om det kan opnaaes, før de anskaffede forsøksmaskiner er helt uteksperimentert, hvilket endnu kan ta sin tid. Helt utelukket er det vel ikke, at forsøksanstalten før eller senere kan komme til at gaa over til torvkulbriketering, hvorfor man ikke paa forhaand bør bruke formeget av raamaterialet til den mindreværdige maskintorv.

En forsøksanstalt har sjelden som et av formaalene, at samtidig være en forretning, men i det oprindelige program var forutsat, at alle drifts- utgifter torvskolen indbefattet skulde dækkes ved salg av torv. Dette pro- gram blev utarbeidet under brændselsnøden i 1917, da salget av torv fore- gikk let og til maksimalpriser, men senere er forholdene blit helt anderledes. Forutsætningen holdt stik i aaret 1920, da forholdene var saadanne, at salgspriserne stod i et rimelig forhold til tilvirkningsomkostningerne. Inde- værende aar er det første driftsaar torvskolen er indstillet, hvilket bevirker baade direkte og indirekte besparelser. Naturforholdene har iaar været litet gunstige, vaaren kom sent og tælen, som var værre end i mands minde, holdt sig i myren hele sommeren. Eftersommeren har været regn- fuld og hindret tørking og indbergning. Tiltrods herfor kommer forsøks- anstaltens regnskaper, saavidt man nu har oversigt over samme, til iaar at vise balance.

Ved forsøksanstalten forefindes for tiden:

7 forskjellige slags brændtorvmaskiner, som dels er forsøksanstaltens eiendom, dels er utlaant til prøve.

1 torvgravemaskin.

1 torvtransportør.

1 komplet torvstrøfabrik med en produksjon av 10 000—12 000 baller aarlig. Desuten forskjellige apparater og instrumenter.

Som drivkraft har man:

5 elektriske motorer av forskjellig størrelse fra 10 til 60 ehk.

1 elektrisk transformatorstation paa 60 kw. med ledningsnæt paa til- sammen omkr. 1400 m.

1 torvgaselektricitetsværk paa 40 ehk.

1 petroleumsmotor paa 16 ehk.

1 lokomobil paa 10 ehk.

Desuten har man 1 smie med forskjellige slags verktøi for forekommende reparasjoner og 1 sagbruk.

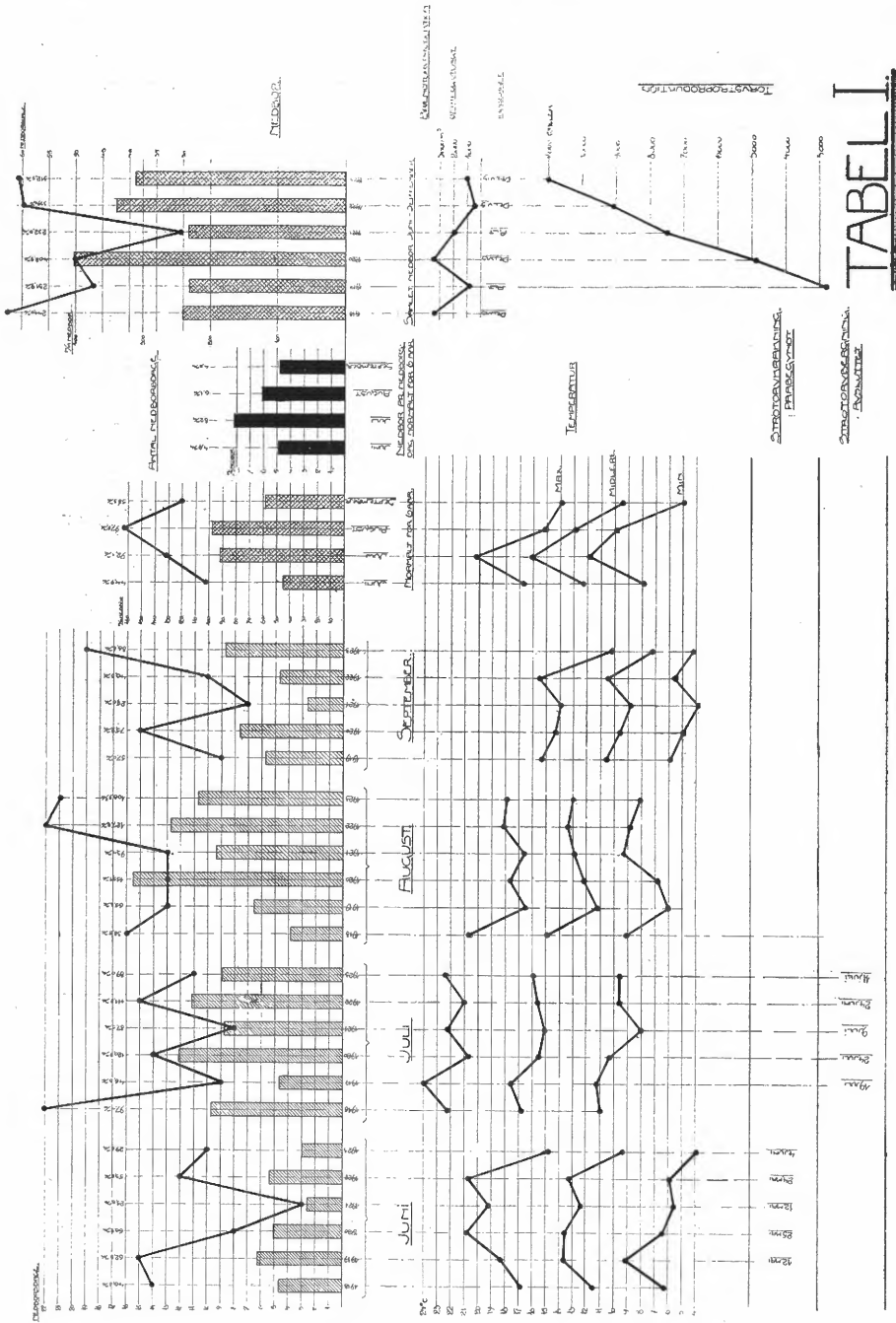
De hittil foretagne forsøk har omfattet:

1. Meteorologiske observationer.

HERTIL er anskaffet en nedbørsmaaler av Det Norske Meteorologiske Instituts model, 1 hygrometer, 1 barometer og 2 maksimum og minimumstermometre, hvorav det ene er anbragt paa gaardspladsen og det andet ute paa selve myren. Det er saaledes forholdsvis enkle og billige apparater, men foreløbig tilstrækkelig for øiemedet. Istedetfor hygrometer vilde det for at kunne erholde paalideligere resultater være heldigere at ha et psychrometer, men dette kræver mer pas og arbeide. Istedetfor et aneroidbarometer burde man ha et kviksølvbarometer. Desuten burde man ha en vindmaaler til at maale vindhastigheten. Hittil har man i den henseende nøiet sig med at notere vindretningen og hvorvidt vinden er sterk eller svak.

Hensigten med observationerne er ikke egentlig den, at kunne bli istand til at forutsi veir og vind, det faar man overlate til meteorologene, for dertil kræves tillike observationer fra helt andre himmelstrøk. Hensigten er derimot at sammenligne torvdriften og særlig torvens tørkning med de observerte veirforhold fra aar til aar for derved at bli istand til at bidra til forbedringer særlig med tørkningen. De viktigste faktorer er her luftens relative fugtighet eller evne til at opta mer vand, dernæst luftens temperatur og endelig luftens bevægelse. Det er en lav relativ luftfugtighet, en høi lufttemperatur og en sterk luftbevægelse, som beforder lufttørkningen. Observationerne har været foretat fra aaret 1918 eller i 6 torvsæsoner, hvor veirforholdene har været i høi grad vekslende, saaat det ene aar har ikke været det andet likt. Det er vanskelig allerede nu at dra nogen slutninger av de hittil foretagne observationer, men helt uten betydning har de ikke været. Naar der f. eks. iaar tiltrods for de ugunstige veirforhold er tørket og indberget likesaameget tør strøtorv, som noget tidligere aar, og forholdsvis mer end mange andre torvstrøfabrikker her i landet, da er det ikke saa at forstaa, at dette direkte skyldes de meteorologiske observationer, men naar resultatet iaar er saa gunstig som det er, noget som nok vil komme til at vise sig som et plus i form av kr. og øre i aarsregnskapet, da skyldes det ingen tilfældighet, hvorom nærmere i det efterfølgende.

Luftens relative fugtighet er lavest tidlig paa sommeren og høiest utover høsten. Paa regndage er luftens tørkeevne omtrent lik nul. Selve nedbøren bidrar ogsaa til at torven blir vaat igjen, dette gjælder da særlig strøtorven men til en viss grad ogsaa brændtorven. Desuten blir tørkefeltet fugtigere og hemmer tørkningen. Antal nedbørsdage og nedbørsmængden



TABEL I.

STATIONERENS
FORSØK

gir derfor ogsaa et uttryk for lufttørkningens forløp. Av de fire sommermaaneder juni, juli, august og september er nedbøren høiest i august og lavest i juni. Temperaturen er høiest i juli og lavest i september.

Om en del av observationernes resultat henvises i den grafiske tabel 1 som viser antal nedbørsdage, nedbør og temperatur i sommermaanederne i aarene 1918—1923, samt de opnaadde torvproduktioner.

I aaret 1918 hadde man igang 4 brændtorvmaskiner, hvorav 1 stor, 1 middelstor og 2 smaa. I 1919 blev kun benyttet 1 stor torvmaskin og samtidig foretokes forsøk med torvgasverket. I 1920, da brændselspriserne paany var høie, hadde man igang 1 stor torvmaskin og 1 middelsstor, begge med elektrisk drivkraft, men for den mindstes vedkommende i forbindelse med forsøk med torvgaselektricitetsverket. I 1921 anvendtes kun 1 stor torvmaskin, som producerte saa meget, som tørkepladsen kan rumme ved en utlægning. I aarene 1922 og 1923 har man kun foretat forsøk med de nyanskaffede forsøksmaskiner.

Optagning og utlægning av brændtorv har ikke været saa meget avhengig av veirforholdene, naar undtages tælen, men desto mer er dette tilfældet med brændtorvens tørkning og indbergning.

I aarene 1919 og 1921 blev al den utlagte brændtorv tørket og indberget, men i de øvrige aar blev dette ikke tilfældet. I aaret 1922 sluttet optagning og utlægning av brændtorv den 19. juli og var da utlagt omkr. 430 m³ lufttør beregning. Herav indbergedes som tør torv kun omkr. 60 m³, mens resten dels gik til spilde, dels blev indberget som sekunda vare. I aaret 1923 sluttet optagning og utlægning av brændtorv den 20. juli og av de utlagte 1000 m³ lufttør beregning indbergedes som tør omkr. 600 m³, mens resten dels gik til spilde, dels blev indberget som sekunda vare. Heldigvis, kan man trygt si, har hovedopgaven de 2 sidste aar ikke været at producere meget brændtorv, men derimot at prøvekjøre forsøksmaskinerne. Hadde der været optat og utlagt mer brændtorv hadde der ogsaa gaat saa meget mer til spilde. Dette spørsmaal blir nærmere omtalt i det efterfølgende.

Mens det tidspunkt da den utlagte brændtorv kan begynde at tørke ikke alene er avhengig av veir og tæleforhold, men ogsaa av hvorvidt maskineriet er i orden, er tidspunktet for strøtorvens tørkning helt avhengig av veirforholdene, idet torven er optat og utlagt aaret i forveien, saaat tørkningen kan paabegyndes, saasnaart veirforholdene tillater. Naar torvstrøproduktionen er steget saa sterkt i de forløpne 5 aar, da skyldes dette i første række, at myren efterhaanden har sat sig efter avgrøftningen. Her ved blir ikke alene stikningen lettere, men tørkeforholdene forbedres. Desuten er der stadig bygget fler og fler torvhuser. Dette burde ogsaa komme til uttryk i tabellen men faar utstaa til en senere beretning.

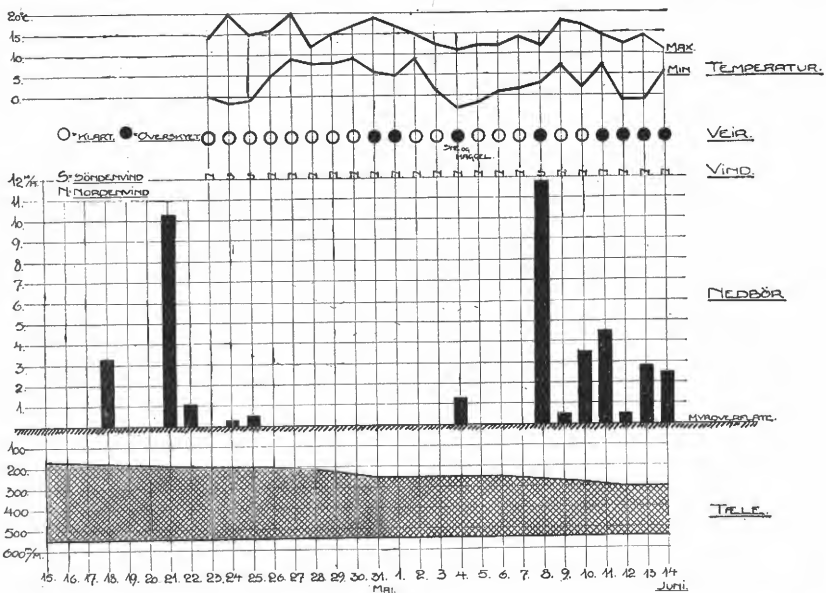
I 1919, som var det første aar, blev strøtorvtørkningen paabegyndt 12. mai og avsluttet 19. juli. 1920 25. mai og 24. juli. 1921 12. mai og 9. juli. 1922 24. mai og 24. juni. 1923 4. juni og 11. juli. Tabellen viser nedbørs og temperaturforholdenes indflydelse for de opnaadde tørkeresul-

tater. Den aarlige produktion av torvstrøballer var i 1919 2800 baller, 1920 4860, 1921 7479, 1922 9033 og i 1923 blir aarsproduktionen omkr. 11 000 baller.

Først naar der foreligger observationer fra en længere arrække kan man komme til resultater av mer praktisk betydning. Hittil er der i mai maaned kun foretat observationer de sidste dage, men herefter vil de daglige observationer paabegyndes 1. mai og vedvare til 30. september.

2) Maalinger av tælesmeltningen.

TÆLEN i myrens overflate er høist forskjellig fra aar til aar beroende paa vinterens snemængde og barfrost. Enkelte aar har myroverflaten været tælefri allerede i begyndelsen av mai. Ifjor maales den 8. mai 20.



TÆLESMELTNING 15. MAI - 14. JUNI 1923.

TABEL II

cm. tæle, men inden maanedens utgang var myroverflaten tælefri. Iaar var der tæle i myren helt til ut paa høsten, noget som tidligere ikke er forekommet i mands minde, og neppe heller i løpet av de sidste hundrede aar. Myren var forrige vinter praktisk talt snebar hele tiden og fra tid til anden var der kuldeperioder med en minimumstemperatur av $\div 24^{\circ}$ C. Det var forutsætningen at forsøksdriften med brændtorvmaskinene skulde begynde 15. mai og fra det tidspunkt var drivkraften kontraktmæssig bestilt og maatte betales. Alt var forøvrig iorden, men tælen bevirket, at

man først kunde begynde den 12 juni. I tidsrummet 15. mai—14. juni blev tælesmeltningen maalt ved hjælp av en jordsonde. Som vist paa den grafiske tabel II var tælen 380 mm. tyk den 15. mai og 240 mm. tyk den 14. juni. Tabellen viser ogsaa nedbørens, temperaturrens, veirets og vindens indflydelse paa tælesmeltningen. Den væsentligste grund til at tælesmeltningen foregik saa langsomt var den ringe nedbør og lave lufttemperatur i juni maaned, som vist paa tabel I.

For efterhaanden at faa statistik over tælesmeltningen vil observationerne herefter paabegyndes 1. mai og fortsatte indtil tælen er smeltet.

3) Forsøk med at fjerne tælen.

DA forsøksmaskinene blev sat igang den 12. juni sprængtes et hul i tælen ved hjælp av dynamit, saaat gravearmen kunde komme ned i myren. At fortsætte med anvendelse av sprængstof under selve gravemaskinen var ikke tilraadelig. Der blev gjort forsøk med svakt virkende sprængstof, velvillig overladt til prøve av Norsk Sprængstofindustri A/S, men uten resultat. Likeledes forsøktes at sprænge bort grøfttekanten, hvor tælen gaar nærmere mot bunden av myren, men heller ikke det viste sig gjennemførlig. Disse forsøk vil dog muligens bli gjentat et andet aar. Der blev forsøkt at sage tælen op i mindre stykker ved hjælp av en issag, men arbeidet hermed var for tungvindt. At sprøite vand ut over myroverflaten har ogsaa været forsøkt tidligere og blev gjentat iaar, men skal det hjælpe, maa vandet være varmt og ikke nærmere frysepunktet, som tilfældet var. Muligens man et andet aar kan foreta forsøk med en dampstraale og hertil har man ved forsøksanstalten et litet lokomobil og som brændsel kan anvendes avfaldstov. Saa ekseptionelle tælevanskeligheter som forleden sommer forekommer jo ikke ofte, men rent forsøkteknisk set faar man være taknemmelig for at ha kunnet observere en saa sterk tæle, saaat man kjender til hvilke vanskeligheter, som kan opstaa og muligens finde midler til at overvinde disse. Gravemaskinens arbeidslinje er omkring 500 m. lang og omkring 5 m. bred og med en gjennomsnitlig tæletykkelse av omkring 300 m/m blir det omkring 750 tons is, som skal smeltes, forat arbeidslinjen kan bli tælefri. At smelte saa megen tæle kunstig f. eks. ved damp vil kræve en altfor stor varmemængde. I almindelighet har man i tidligere aar kunnet begynde torvdriften omkr. midten av mai og efter 1. juni har der ialtfald ikke før været observert tæle i selve myroverflaten. Jo tidligere man kan begynde desto sikrere er man paa at faa brændtorven tør selv i en regnsommer, hvorfor det vil være av stor betydning at kunne faa fjernet tælen tidligst mulig. En anden ulempe ved tælen, som man har hvert aar, er at der i selve grøfttekanten er et tælelag omkr. 0.5 m. bredt og omkr. 1 m. tykt, hvilket bevirker at man maa sætte igjen en kant paa omkr. 1 m. bredde mellem den gamle og den ny arbeidslinie. Herved blir myren ikke alene daarlig utnyttet, men naar man anvender gravemaskin, kan ikke gravearmen føres helt ut til siden,

maa løftes op ved tælekanten og begynde nyt kut nedover igjen, som forårsaker tidsspilde og formindsket produktion. I den forløpne sommer hadde man ingen andre midler end øks og spet. Til dette arbeide hadde man i begynnelsen 3 mand og senere 2. De sidste dage av forsøksstiden var tælen saa pas liten og porøs, at graveskovlene brøt tælen op i flaker paa omkr. 1 m. længde, 0,5 m. bredde og 0,2 m. tykkelse. Da disse ikke kunde gaa videre til torvmaskinen, der ikke er konstruert som en isknusningsmaskin, maatte man ha 2 mand til at kaste tæleflakene tilside og desuten hadde man en gut ved elevatorrenden til at plukke bort de mindre klumper. Paa grund av tælen forekom allikevel flere driftsforstyrrelser baade med gravemaskinen og torvmaskinen. Forsøk med at borteliminere tælevanskeligheter vil bli fortsat.

4) Forsøk med mekanisk opgravning av torv.

HERTIL blev der i aaret 1922 anskaffet en torvgravemaskin levert av A/B Åbjörn Anderson, Svedala, Sverige. Konstruktionen er en forbedring av Anreps torvgravemaskin, som forsøkes ved den kanadiske stats forsøksanstalt i torvbruk, Alfred, Ontario. Den av myrselskapet anskaffede torvgravemaskin, er et helt selvstændig maskinagregat, der bevæger sig paa myrens overflate ved hjælp av tankbelter. Drivkraften er elektrisk, og der er 2 elektriske motorer, en paa 25 ehk. og en paa 10 ehk., men det samlede kraftforbruk er betydelig mindre end 35 ehk. Fra et styrehus har en mand kontrol over alle maskinens bevægelser. Desuten har man en mand i graven for bl. a. at se efter forekommende røtter, som kan rykkes bort med maskinkraft uten at gravemaskinen behøver at stoppe. For at ikke smaa haarde røtter skal forvolde driftsforstyrrelser i torvbearbeidelsesmaskinen har man en gut staaende ved transportrenden og plukke disse bort. Den opgravede torv kan leveres i en tipvogn, en transportør, eller som i dette tilfælde i en almindelig torvmaskins elevatorrende.

Forrige aar blev der foretat en maksimalprøve, og det viste sig da, at under kontinuerlig drift uten avbrytelse kan maskinen grave 1 m³ raatorv pr. min. eller 60 m³ pr. time. Der var garantert 50 m³ pr. time. Hvis man under normalt arbeide gjennemsnitlig kan grave op 30 m³ raatorv pr. time, blir produktionsevnen dobbelt saa stor som med en almindelig torvmaskin for haandgravning og stort mer kan neppe en torvmaskin av almindelig størrelse greie at bearbeide. Dette er derfor det foreløbige maal

Den forløpne sommers forsøk blev, som allerede omtalt, i høi grad hemmet av tælen. Naar man maatte hugge bort tælen efterhvert som gravemaskinen bevæget sig fremover var det umulig at faa tælen fjernet saa hurtig, som gravemaskinen kunde arbeide, hvorfor denne maatte indstilles paa at grave langsommere. De sidste dage av forsøksstiden var tælen mindre generende, og den daglige produktion var da større.



Torvgravemaskin.



Torvgravemaskin.

I 1922 blev der kjørt frem 148 m. arbejdslinie og utlagt omkring 1000 m³ raatorv tilsvarende omkr. 430 m³ lufttør beregning. I 1923 blev der kjørt frem 365,2 m. arbejdslinie og utlagt 2375 m³ raatorv tilsvarende omkr. 1000 m³ lufttør beregning. Hittil har, som tidligere paapekt, hovedvegten kun været lagt paa at prøvekjøre maskineriet, ikke at producere meget torv.

Som bekjendt har kanten i torvgraven let for at rase ned. Denne blir ved haandgravning lodret og var iaar raset ned i hele den gamle arbejdslinies længde, hvilket ogsaa blev aarsak til driftsforstyrrelser ved fremkjøring av torvgravemaskinen. Nu blir kanten skraa, idet torvgravemaskinen er saaledes konstruert, at den efterlater en skraa myrkant og i gravemaskinens arbejdslinie fra ifjor forekom iaar intetsomhelst myrras tiltrods for tælen. I de kommende aar vil man faa yderligere erfaringer herfor. Næste aar vil der ogsaa bli foretat sammenlignende forsøk med baade haandgravning og maskingravning.

Om forsøkene med gravemaskinen henvises forøvrig til grafiske tabeller i det efterfølgende.

5) Forsøk med renseapparater for torvgravemaskinens skovler.

FORSØKSANSTALTENS brændtorvmyr er sterkt opblandet med eriophorumfiber, som fæster sig som et skjæg paa graveskovlene og bevirker at disse ikke arbeider saa let. Der er iaar forsøkt et renseapparat bestaaende av en roterende børste. Dette er levert gratis til prøve av A/B Åbjörn Anderson, Svedala, Sverige. Det viste sig at hensigten blev opnaadd, skovlene kunde holdes rene for fibre og skar sig derved lettere gjennem torvmassen. Renseapparatets holdbarhet og virkemaate under kontinuerlig drift blev der ikke anledning til at faa erfaring for. Drifts-anordningen var nemlig ikke helt tilfredsstillende, idet driftskjettingen strammedes eller slakkedes eftersom gravearmen blev sænket eller hævet. Til næste aars forsøk maa driftskjettingen forsynes med en strammerul.

6) Forsøk med utbedring av torvmaskinens elevator.

VED haandgravning blir torven kastet op i elevatoren væsentlig som store klumper, mens gravemaskinen nærmest leverer torven i smaa stykker og som smuler. Torvens kolloidale tilstand, hvorved den rent mekanisk er klæbrig og let fæster sig, hvor man ikke ønsker, gjør sig her gjældende og det hændte forrige aar gjentagne ganger at torvmassen klæbet sig fast i elevatorrenden, saaledes at hele driften maatte stoppe. Den eneste maate at raade bot herpaa var da, at sprøite paa vand, d. v. s. faa torven mer tyndtflytende, for jo mer vandholdig torvmassen er desto mer ophæves de kolloidmekaniske vanskeligheter.

Disse ulemper blev iaar avhjulpet ved at forbedre elevatorens konstruktion. Ved velvillig imøtekommenhet fra A/B Åbjörn Anderson, som



Torvmaskin og elevator.

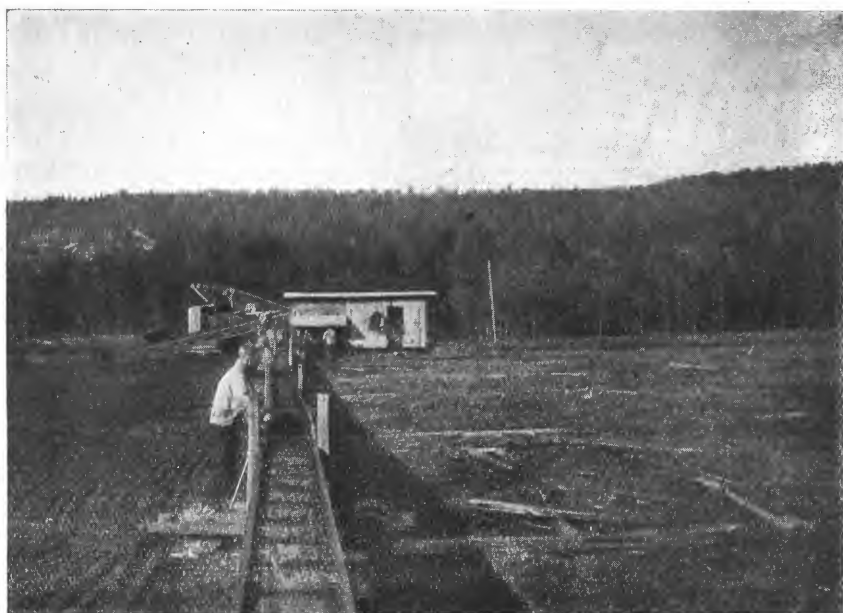
paa dette omraade har adskillig erfaring, fik man oversendt detaljetegninger av firmaets nuværende torvelevator. I henhold hertil skal elevatorskovlene være omvendt S-formede og skrape direkte paa jern i bunden av elevatorrenden, mens selve elevatorkjettingen svæver frit i en fordypning i elevatorrenden. Efterat elevatoren var forandret i overensstemmelse hermed, var vanskelighetene overvundet. Dog forekom senere gjentagelser av, at torvmassen klæbet sig fast, og dette skyldtes, at der var blit for faa skovler, idet endel av disse brak istykker, som følge av, at de er utført av daarlige materialer fra krisetiden. Dette vil bli utbedret til næste aars forsøk. Torvmaskin og elevator er som bekjendt levert fra A/S Myrens Værksted, Kristiania og er et forsøk paa at kopiere Anrep Svedala torvmaskin. Det hadde vistnok været heldigere, om man istedet hadde hat originalen.

7) Forsøk med mekanisk uttransport av maskinbearbeidet torv.

EFTERAT torven er bearbeidet i torvmaskinen maa den transporteres ut paa tørkefeltet, og den hurtighet, hvormed dette arbeide kan besørges er bestemmende for anlæggets produktionsevne. I de senere aar er man mer og mer gaat over til mekanisk uttransport, særlig er der konstruert



Den kanadiske torvtransportør.



Ordings torvtransportør.

flere forskjellige slags apparater til dette øiemed i Sverige, Tyskland og Kanada.

Forsøksanstalten anskaffet ifjor en torvtransportør konstruert og levert av ingeniør Ording. Paa grund av uforutsete omstændigheter bl. a. at Tyskland ikke var istand til at levere kjettingen i tide, blev torvtransportøren ikke færdig og man fik kun prøvekjørt 6/10 av den hele længde. Der viste sig da flere mangler, som der ikke var tid og anledning til at utbedre under forsøksdriften.

I aar er transportøren montert i sin fulde længde og de aaret før forefundne mangler utbedret. Driftsanordningen fra mellemakselen til transportkjettingen, som ifjor var aarsak til megen driftsstans, er forandret fra remdrift til rullekjede, og har fungert uten spor av driftsforstyrrelser. Selve transportkjettingen er hævet op i transportrenden saa meget, at man lettere kan faa tak i torvbrettene og løfte disse op av renden. Anordningen ved de tomme torvbretters tilbaketransport til torvmaskinen er ogsaa utbedret. Det har dog iaar vist sig at enkelte bretter kan fæste sig under sprossene mellem de to transportkjettinger, hvorfor avstanden mellem sprossene vil bli formindsket til næste aars forsøk. Observationerne viste at der pr. 100 arbeidstimer iaar forekom 31 tilfælder av saadanne driftsforstyrrelser. Forøvrig er der foretat en hel del utbedringer av maskineriet. Transportøren fungerer som følge herav betydelig bedre end aaret før. Den væsentligste ulempe er nu fremflytningen, som kræver altfor megen tidsspilde og derved formindskelse av den daglige produktionsevne og fordyrelse av produktet. Ved den kanadiske forsøksanstalt, hvor man har eksperimentert med en torvtransportør av omtrent samme type i løpet av flere aar, har man faat den erfaring at apparatets brukbarhet og økonomiske berettigelse er helt avhengig av fremflytningen. Dette spørsmal er i Kanada løst ved hjelp av tankbelter. Den kanadiske torvtransportør er utført av jern, er saaledes forholdsvis tung og længden er 280 m. Ordings torvtransportør er væsentlig utført av trø, saaledes forholdsvis let og længden er 100 m. Der vil til næste aar bli foretat forsøk med forbedring av fremflytningen, men uten at gaa til en saa kostbar foranstaltning som tankbelter.

Sammenfatning av forsøk 4, 6 og 7.

DEn grafiske tabel III viser vanskelighetene ved forsøkene. Herav fremgaar, at av hundrede arbeidstimer var der i aaret 1922 en effektiv arbeidstid av 45 t. 6 min. og i aaret 1923 var denne øket til 56 t. 28 min. De vanskeligheter, som foraarsaket driftsforstyrrelser var for gravemaskinen 1 t. 28 m. i 1922 og 3 t. 45 min. i 1923. Økningen skyldes tælen. Opløftning av gravearmen paa grund av tælen i myrkanten krævet 1 t. 1 min. i 1922 og 1 t. 24 min. i 1923. Torvmaskinen og dennes elevator foraarsaket en driftsstans av 4 t. 23 min. i 1922 og 7 t. 28 min. i 1923. Ogsaa væsentlig paa grund av tælen. Transportørens driftsfor-

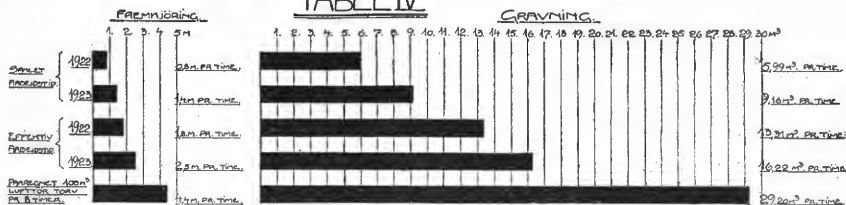
VANSKELIGHETSTABELLER -
BRENDTORVMASKINER

100 T.		100 T.
45 I 6 min.	<u>SAKLET ARBEIDSTID.</u>	
54 I 54 min.	<u>EFFEKTIV ARBEIDSTID.</u>	56 I 28 min.
	<u>TAPT ARBEIDSTID.</u>	43 I 32 min.
1 I 38 min.	<u>VANSKELIGHETENE FORDELLES</u> <u>SÅLÆDES:</u>	
1 I 1 min.	<u>GRAVEMASKIN.</u>	3 I 45 min.
4 I 23 min.	<u>OPLØFTNING GRAVEARM.</u>	1 I 54 min.
32 I 39 min.	<u>TORVMASKIN.</u>	7 I 28 min.
12 I 9 min.	<u>TRANSPORTØR.</u>	8 I 10 min.
1 I 31 min.	<u>FREMFLYTNING.</u>	18 I 4 min.
1 I 33 min.	<u>ELEKTRISKE MOTORER.</u>	2 I 34 min.
1922	<u>ANDRE ÅRSÅRSKER.</u>	1 I 37 min.
	<u>TABEL III</u>	1923

styrrelser var 32 t. 39 min i 1922 og 8 t. 10 min. i 1923, en ganske betragtelig formindskelse. Vanskelighetene ved fremflytningen er øket fra 12 t. 9 min. i 1922 til 18 t. 4 min. i 1923. Dette skyldes at man ifjor kun hadde 6/10 av transportørten at flytte frem, mens man iaar har hat den hele længde. De elektriske motorers driftsforstyrrelser var 1 t. 31 min. i 1922 og 2 t. 34 min. i 1923, væsentlig paa grund av overbelastning naar tæleklumper sat fast i maskineriet, eller som følge av feil fra elektricitetsverkets side, d. v. s. for liten spænding i ledningsnettet. Andre aarsaker, som ikke er nærmere specificert var 1 t. 30 min. i 1922 og 1 t. 37 min. i 1923. Blandt disse aarsaker kan f. eks. nævnes, at maskineriet av og til efter hviletider blev sat igang 5 eller 10 min. over tiden uten at grunden er angit. Observationer er tat med størst mulig nøiagtighet igjennem et længere tidsrum og reducert til 100 arbeidstimer.

Betragter man disse vanskeligheter, hvis primære aarsaker man nu har faat erfaring for i detaljer, vil man finde at naar de væsentligste mangler efterhaanden blir rettet og tælen blir mindre generende, bør den effektive arbeidstid til næste aar kunne økes til 70—80 t. og senerehen

TABEL IV



endnu mer. Av 9 timers arbeidsdag bør man kunne gjøre regning paa 8 effektive arbeidstimer eller at man paa grund av upaaregnelige driftsforstyrrelser taper 1 t. pr. dagskift. Istedet for et tidstap av som hittil omkr. 55 % i 1922 og 43.5 % i 1923 bør man komme ned i omkr. 10 %.

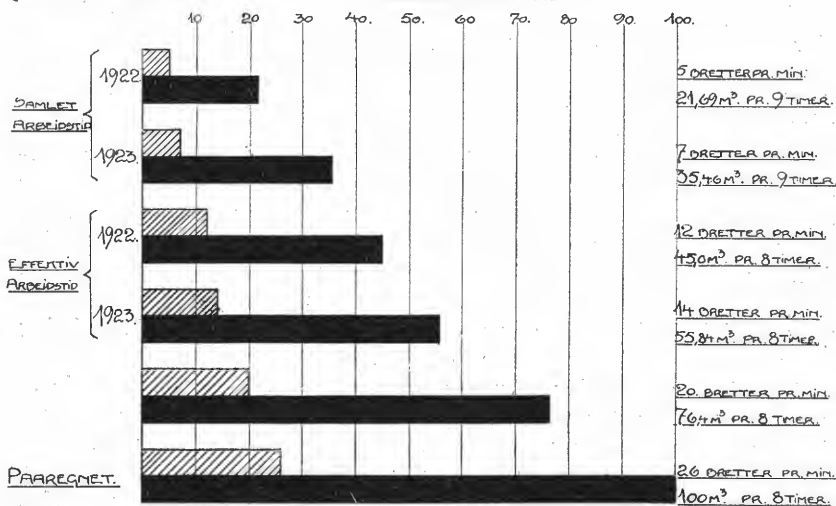
Fortsatte forsøk vil vise hvad der kan oppnaaes.

Den grafiske tabel IV viser gravemaskinens fremkjøring og gravning i aarene 1922 og 1923. I den samlede arbeidstid er fremkjøringen øket fra 0.8 til 1.4 m. pr. time. I den effektive arbeidstid er økningen fra 1.8 til 2.5 m. pr. time. Den paaregnede fremkjøring er 4.4 m. pr. time. Gravningen er i den samlede arbeidstid øket fra 5.99 til 9.16 m³ pr. time og i den effektive arbeidstid fra 13.31 til 16.22 m³ pr. time, mens der er paaregnet 29.2 eller avrundet 30 m³ pr. time. Som nævnt kan gravemaskinen, om den arbeidet alene, grave op til 60 m³ pr. time, saaat en fortsatt økning er avhengig av de øvrige maskiners virkningsgrad.

Den grafiske tabel V viser produktion beregnet lufttør brændtorv utlagt til tørkning.

TABEL V

**PRODUKTION LUFTTØR BRÆNDTORV
UTLAGT TIL TØRKNING**



I den samlede arbeidstid er produktionen øket fra 21.69 m³ pr. 9 timer i 1922 til 35.46 m³ pr. 9 timer i 1923. Samtidig er antal bretter, som føres ut paa transportøren, øket fra 5 til 7 pr. min.

I den effektive arbeidstid er produktionen øket fra 45 m³ regnet pr. 8 timer i 1922 til 55.84 m³ regnet pr. 8 timer 1923, mens antal bretter er øket fra 12 til 14 pr. min.

Av 43 observationer i 1922 fremgik at der paa transportøren førtes ut max. 35, min. 10 og i middeltal 20 bretter pr. min. I 1923 blev der tat 42 lignende observationer, som viste max. 30, min. 14 og i middeltal 20 bretter pr. min.

Regner man at transportøren gjennemsnitlig greier 20 bretter pr. min., skulle produktionen bli 76.4 m³ pr. 8 timer og regnes 26 bretter pr. min. skulle produktionen bli 100 m³ brændtorv lufttør beregning pr. 8 timer, eller hvad man foreløbig paaregner at kunne opnaa.

Disse forsøk, som nu har været foretat i 2 torvsæsoner, viser avgjort fremgang, men maa antagelig endnu forsætte nogen aar før man kan vente positive resultater. I Kanada begyndte de gunstige resultater at vise sig først efter det tredje aars forsøk.

8) Forsøk med forbedringer ved brændtorvens tørkning.

EN av ulemperne ved forsøksanstaltens myr har vist sig at være den, at da veirforholdene som regel er daarlige ut over eftersommeren holder myroverflatens moselag sig fugtig. Som følge herav er tørkningen daarlig og særlig er det vanskelig at faa indberget bundtorven i krakkene. Noget lignende forekommer ved flere andre brændtorvanlæg. For delvis at raade bod herpaa forsøkes nu høiere krakker hvorved der blir færre stykker bundtorv i forhold til de øvrige torvstykker i krakkene. Da myren blev avgrøftet i 1918 blev avstanden mellem sugegrøftene 25 m., overensstemmende med erfaringer andetstedsfra. For en brændtorvmyr væsentlig dannet av mose og med et friskt moselag i overflaten, viser det sig imidlertid nu at grøfteavstanden bør være mindre. Et tørkefelt for brændtorv maa være godt avgrøftet. Der har da ogsaa i de sidste aar torvskolen eksisterte forsøksvis og som øvelse for eleverne været tat op nye sugegrøfter mellem de gamle og dette har vist sig at være heldig, saaat man vistnok snart bør bekoste ny avgrøftning av brændtorvmyrens tørkefelt, for at bli sikrere paa at faa brændtorven tørket og indberget. Det kan ogsaa tænkes at enkelte av de gamle sugegrøfter er igjengrod. Det mest effektive middel vil dog være at faa al torven utlagt til tørkning tidlig paa forsommeren, hvorved den kan indberges tidligere. Naar de anskaffede forsøksmaskiner er blit saa fuldkomne, at man kan greie at lægge ut 100 m³ lufttør beregning pr. dagskift og man saa driver med baade dag- og natskift i f. eks. 10 døgn faar man utlagt 2000 m³ eller saa meget som den disponible tørkeplads rummer. Kan man f. eks. begynde omkr. 15. mai, d. v. s. hvis tælen tillater det, er man færdig med utlægningen inden



Enkelt torvhus.

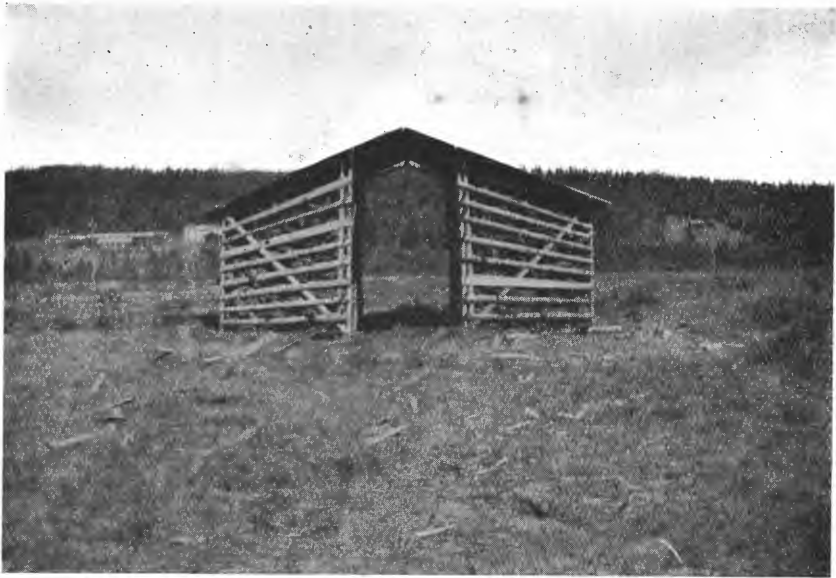
1. juni og al torv vil da kunne paaregnes at være tørket og indberget inden 1. juli. Er tørkeforholdene gode kan man muligens delvis belægge tørkefeltet en gang til i løpet av juni maaned og derved opnaa større produktion.

Her er opgaver for fortsatte forsøk.

9) Forsøk med tørkning og indbergning av strøtorv.

AARSAKEN til at torvstrødrift er saa uberegnelig, tiltrods for at den har betingelse for at være en god forretning, er i en væsentlig grad veirforholdenes indflydelse paa strøtorvens tørkning og indbergning. Enkelte aar kan man opnaa en høi produktion, der blir overflod av torvstrø paa markedet og priserne falder. Andre aar blir produktionen liten, der blir mangel paa torvstrø og priserne stiger. Saavel ifjor som iaar har vort lands torvstrøproduktion gjennemgaaende været liten og der blir antagelig varemangel ivinter. Flere torvstrøfabrikker har faat indberget forholdsvis litet tør strøtorv, som følge av de vanskelige veirforhold. Ved myrselskapets forsøksanstalt har man iaar faat tørket og indberget likesaameget strøtorv som i noget tidligere aar. Fuldt saa tør er strøtorven vistnok ikke, men det er en av forsøksanstaltens opgaver at faa dette forbedret. En generalprøve uttat fra omkr. 100 baller av dette aars produktion viser en vandgehalt av 26.87 %. I aaret 1921, da tørkeforholdene var gode, var torvstrøballernes vandgehalt 14.3 %. Ved enkelte andre torvstrøfabrikker er vandgehalten iaar omkr. 50 %. Man regner, at tørt torvstrø ikke bør indeholde over 30 % vand.

En av betingelserne for at strøtorven kan bli tilstrækkelig tør, er, at man har tilstrækkelig tækningsmateriel, allerhelst torvhuser. Jo mindre



Dobbelt torvhus.

husene er og jo tettere de er spredt ut over myren, desto lettere og billigere foregaar vistnok indbergningen og jo sikrere blir eftertørkningen. Paa den anden side jo høiere og større husene er, desto billigere blir anlægsomkostningerne pr. m^3 rumindhold. Ved enkelte anlæg som f. eks. torvstrølagene paa Østlandet har man smaa huser paa 12 a 15 m^3 rumindhold. Ved andre anlæg som i Trøndelagen og i Sverige har man store huser paa omkr. 100 m^3 rumindhold og mer. Ved myrselskapets forsøksanstalt har man forsøksvis valgt en middelvei. Man har bygget et hus med skraatak og med 30 m^3 rumindhold regnet til skraataket. Da huser med skraatak let kan bli blaast overende, har man bygget et andet imot det første og med 2.2 m. mellemrum. Lignende huser men noget mindre er tidligere bygget ved andre anlæg. Disse 2 hus rummer saaledes tilsammen 60 m^3 tør strøtorv. Taksvillene er sammenbundet, men i de senere aar er ogsaa mellemrummet overtækket, saaat det i tilfælde ogsaa kan fyldes med 30 m^3 torv. Der er nu bygget 71 dobbelte og 4 enkelte huser med samlet rumindhold 4380 m^3 og regnes mellemrummene i de dobbelte helt overtækkede huser med faar man ialt rum for 5790 m^3 tør strøtorv. Stakker anvendes ogsaa og har den fordel at de kan bygges hvorsomhelst, hvor ikke myren er for bløt. Stakkene maa tækkes med lemmer og allerhelst bør man ogsaa ha lemmer eller bord til underlag. Torvstakkene bør ikke være for brede, da eftertørkningen ellers blir daarlig, idet torvstykkene ligger mer kompakt i en stak end naar kastet ind i et hus og vinden blaaser derfor vanskeligere



Torvstok.

gjennem stakkene. 1,5 høist 1,75 m. bredde har vist sig at være fordelagtig. Stakkene er ikke saa paalidelige for opbevaring av tør strøtorv som husene, men ogsaa stakkene har sin berettigelse. Man kan opstille den regel, at den strøtorv, som skal kjøres ind i fabrikken i løpet av høsten og vinteren bør opbevares i hus, mens den strøtorv, som kan kjøres ind i fabrikken i løpet av sommeren og tidlig paa høsten, kan opbevares i tækkede stakker. Store kuver anvendes mangesteds og anbefales fra enkelte hold. Ved forsøksanstalten har man faat erfaring for at kuver ikke er heldige undtagen for den strøtorv, som kan indberges tidlig paa sommeren. Der er ved forsøksanstalten forsøksvis bygget store kuver, som nu har staat i to aar, har gjentagne ganger været nogenlunde tørre, men forinden man har rukket at berge torven ind, er der kommet saa meget regn, at kuvene er blit vaate igjen. En regnbygge paa f. eks. 20 mm. eller mer, som ret som det er kan forekomme, er nok til at gjennembløte ialfald toppen og de deler av torvstykkene som er ubeskyttet. Selv om torven er tør indi kuvene koster det for meget at sortere den vaate og den tørre torv. Mangelen ved kuvene er saaledes den, at disse vanskelig kan tækkes. Det er derfor heldigere at anvende smaa tækkede stakker. Hertil kan man bemerke, at man allerede længe har hat erfaring for at indbergning av tør strøtorv er i første række et spørsmal om tilstrækkelig tækningsmateriel, men det kan ikke skade at faa dette konstatert paany, saaat flere anlæg vil komme til erkjendelse herav.

En anden betingelse for at man kan erholde tør strøtorv er, at man



Torvstrøfabrikken.

er til det yderste paapasselig med at utnytte veirforholdene. Strøtorven bør krakkes saa tidlig paa forsommeren, som mulig saa snart det gaar an at haandtere den. Dette arbeide maa da foregaa hurtig med saa stor arbeidsstyrke, som kan opdrives, og hertil kræves kun billig arbeidskraft, kvinder og mindreaarige. Har man opnaadd en tidlig krakning f. eks. midt i mai og veirforholdene holder sig gode, kan det meste indberges direkte fra krak i hus eller stak, men noget maa ogsaa først kuves. Har man ikke opnaadd at faa krakket før i juni, som tilfældet var iaar, maa man paakoste mer kuvning. Indbergningen maa man ikke vente med for længe. Selv om torven ikke er helt tør, bør man ikke resonere som saa, at staar den nogen dager til blir den bedre, da kan der nemlig komme regn som ødelægger det hele. Man maa gjøre regning paa, at eftertørkningen kræver lang tid og bør derfor helst foregaa under tak. Indbergningen bør paaskyndes med saa stort mandskap som kan opdrives og hertil maa man ha voksne folk. I selve torvstrøfabrikkens torvlager bør man helst kun indberge ordentlig tør strøtorv fra stakker eller kuver paa de deler av myren som ligger fabrikk nærrest. Her kan man ikke gjøre regning paa en saa effektiv eftertørkning som i husene paa myren. Forsøksanstaltens strøtorvlager er dog forsynt med jalousivægger for at fremme eftertørkningen.

Indretter man sig i henhold hertil kan man bli mer sikker paa en aarvis produktion av god og tør vare. Forsøk og iagttagelser ved strøtorvens tørkning og indbergning vil bli fortsat og der imøtesees betydelig bedre resultater i de kommende aar.

For torvstrødriftens fortsatte virksomhet vil det være paakrævet at fæste oppmerksomheten paa muligheten av, at salgsprisen kan gaa ned. Torvstrø sælges nu for kr. 3.50—4.00 pr. balle oplastet jernbanevogn. I

Sverige var priserne i sommer kr. 1.15—1.20 op til kr. 1.50 pr. balle oplastet jernbanevogn, men nu skal priserne være noget højere. Selv om man tar hensyn til valutaen er forskjellen stor. Saa vel varepriser som arbeidsomkostninger er nu i Sverige omtr. som før krigen. Iaar er den norske valuta stadig forværret, og varepriserne er øket, men den mulighet kan jo indtræffe, at den norske krones værdi forbedres. Dette vil ha til følge mindre dyrtid d. v. s. lavere varepriser og samtidig burde ogsaa arbeidsomkostningerne gaa nedover. Det er at haape, at naar nedgangen i torvstrøprisen eventuelt kommer, da ogsaa arbeidslønningerne gaar ned i samme forhold. Det var jo netop det som ikke var tilfældet med prisen paa brændtorv for nogen aar siden. Priserne faldt med næsten 75 % mens arbeidslønningerne var like høie. Hadde man med de arbeidslønninger som har været betalt siden 1918, fremdeles kunnet sælge brændtorven for 25 a 30 kr. pr. m³, vilde der ikke være saa mange nedlagte bedrifter. Skulde noget lignende finde sted for torvstrødriftens vedkommende, maa man opta til overveielse nye midler til at producere billig torvstrø og forsøksanstalten faar opgaver nok. Forøvrig er der mangt og meget ved torvstrødriften som har forbedring behov.

10) Forsøk og demonstration med forebyggelse av ildebrand i torvstrøfabrikker.

AAR om andet er der nedbrændt ikke saa faa torvstrøfabrikker i vort land, hvilket skulde vise, at en torvstrøfabrik kan betegnes som en ildsfarlig bedrift. Assuranceselskaperne beregner sig derfor en særskilt tillægspræmie for torvstrøfabrikker. Forsøksanstaltens torvstrøfabrik er assurert for kr. 50 000,— og herfor betales en aarlig assurancepræmie av kr. 862,75. Naar der produceres 10 000 baller aarlig blir dette 8,6 øre pr. balle, som er en ikke uvæsentlig økning i produktionsomkostningerne.

Torvstrøfabrikkernes ildsfarlighet beror paa den store mængde tørt torvstøv, som samler sig nærsagt overalt, og som meget let kan antændes. En omstændighet, som baade kan være en fordel og en ulempe, er at torvstøvet ikke brænder med flamme, men ligger og gløder en længere tid indtil nærliggende trærverk kan begynde at brænde. Forekommer dette i arbeidstiden blir det temmelig snart opdaget ved den utviklede og ilde-lugtende røk og kan da uskadeliggjøres. Anderledes blir det, hvis støvet er antændt, naar ingen folk er tilstede, da vil torvstrøfabrikkens skjæbne som oftest snart være beseglet. Er dampkjel og dampmaskin anbragt i et rum indebygget i fabrikkens maa dette betegnes som en risiko, selv om fyrrummet er bygget av mursten. Der kan nævnes flere eksempler paa ildebrande foraarsaket herved. Det samme er tilfældet, om man som drivkraft har en eksplosionsmotor. En gnist fra tændapparatet, en utæt stempelfjær, som slipper ut brændende gaser, kan være nok til at sætte fyr paa torvstøvet, hvortil kommer, at der paa og omkring motoren er ikke saa lite brændbare oljer. I forsøksanstaltens torvstrøfabrik har der

gjentagne ganger været tilløp til brand foraarsaket av petroleumsmotoren. Selv en elektrisk motor kan være farlig ved gnister fra børstene. En anden kilde til ildebrand, som man ogsaa har hat erfaring for, er friktionsspillet for ballepressen. Bli her varmgang kan torvstøvet antændes. Det samme kan bli tilfældet ved varmgang av lagere.

For at faa tillægspræmien nedsat eller helt ophævet forlanger assuranceselskaperne, at lokomobil anbringes i 45 m., benzinmotor 30 m., og petroleumsmotor 15 m. fri og ubelastet avstand fra selve torvstrøfabrikken. Dette betyr økede anlægsomkostninger og længere transmissioner. Elektrisk motor kan derimot anbringes i selve fabrikkbygningen med en tillægspræmie av 2 $\frac{0}{100}$ og uten tillæg, naar man har særskilt støvfrit og ildsikkert rum uten saa meget som en remaapning.

Assuranceselskaperne forlanger, at der i torvstrøfabrikken forefindes 2 assurancesprøiter av approbert slags. Ved siden av hver av disse anbefales anbragt en tønne fylt med vand. Om vinteren, da torvstrøfabrikken leilighetsvis maa holdes igang for at komplettere ballelageret, vil assurancesprøiterne fryse istykker, hvis der er vand i dem, og selv vandet i tøndene vil bundfryse. Som regel er der midtvinterstid liten adgang til vand i nærheten av en torvstrøfabrik.

Den 7. juni d. a. blev der ved forsøksanstalten foretat en demonstration og forsøk med slukning av begyndende brand i torvstøv. Der blev anbragt flere hauger med torvstøv paa den aapne plass utenfor torvstrøfabrikken og da disse var antændt og begyndt at gløde forsøktes ildslukning paa følgende maater:

- 1) En vandstraale fra en assurancesprøite var helt nytteløs.
- 2) Et likesaa negativt resultat gav sprøitning med væske fra ildslukningsapparatet «Pyrene».
- 3) Den kemiske hurtigslukker «Total» ga et bedre resultat. Hermed blir der ved hjælp av tør, komprimert kulsyre under høit tryk sprøitet ut et pulver bestaaende av 95 % natrium bikarbonat og 5 % kiselguhr godt sammenblandet og sammenmalt. Forbrændingen paa overflaten dæmpedes straks, men da der fremdeles var ild i torvstøvet indeni haugen, begynde det efter en tids forløp paany at brænde paa overflaten. Paa denne maate kan man ialfald dæmpe ilden i torvstøvet indtil man blir istand til at faa støvet fjernet. For slukning av ild med flamme viste «Total» sig at være udmerket. Der blev heldt ut en flaske benzin paa landeveien og denne antændtes saa flammen stod høit i veiret, men slukkedes øieblikkelig ved oversprøitning av ovennævnte pulver i forbindelse med kulsyre.

Til forsøksanstaltens torvstrøfabrik er nu anskaffet 2 av disse kemiske hurtigslukkere.

Som en yderligere betryggelse er der i forsøksanstaltens torvstrøfabrik iaar anbragt en abysinsk pumpe, hvorved man skal bli istand til at pumpe op vand til alle aarets tider. Forsøkene hermed er dog endnu ikke helt færdige. Det vil ogsaa være ønskelig at faa gravet et stort og

dypt vandbasin ved siden av torvstrøfabrikken og ha en brandsprøite i beredskap. Maskinisten er instruert at hver aften, før han forlater fabrikkens, inspicere overalt, hvor der kan tænkes muligheter for antændelse av torvstøv og der vil nu ved hjælp av en blaesebælg fra tid til anden bli iverksat fjernelse av torvstøv fra alle farlige steder. Tobaksrøking er selvsagt paa det strengeste forbudt.

11) Andre forsøk.

I aarenes løp er der ogsaa foretat forskjellige forsøk med forbedringer ved torvstrøanlægget og kan herom nævnes:

Da kantene i strøtorvgravene har tilbøielighet til at rase ned delvis paa grund av tælen, har man forsøkt med skraa kanter i likhet med paa brændtorvmyren og har dette vist sig at svare til hensigten, saaat alle torvkanter nu utføres skraa. Der er foretat forsøk med opsugning av strøtorv, men uten gunstig resultat.

I torvstrøfabrikken har torvmester Vik konstruert og uteksperimentert et klippe- og strækapparat for emballagetraad til torvstrøballer. Dette blir nu anskaffet ved flere andre torvstrøfabrikker.

I torvstrøfabrikken er der ogsaa anbragt en enskinnet transportbane for torvstrøballer. Denne er montert op under taket og har en løpekat med kulelagere. Foruten til at transportere torvstrøballene frem gjennom ballagelageret benyttes den ogsaa til lastning av torvstrøballer og er det saaledes indrettet, at hest og vogn kan kjøre direkte ind i ballelageret, hvor ballene paalæsses uten at beskadiges. I det hele tat vil torvstrøfabrikanter, som avlægger myrselskapets forsøksanstalt et besøk, finde adskillig av interesse for torvstrødriftens forbedring. Efterhaanden vil dette forhaapentlig bli tilfældet i endnu høiere grad. Det kan nævnes, at torvstrøfabrikkens produktionsevne med en presse er omkr. 30 baller pr. time.

I tidligere aar og væsentlig som øvelser og demonstrationer for torvskolens elever er der foretat forsøk med forskjellige brændtorvmaskiner, nemlig 3 større og mindre formtorvmaskiner, 3 mindre eltetorvmaskiner, 1 formapparat m. m. Observationer er ikke foretat ved disse demonstrationer og det vil antagelig være heldig at gjenta enkelte av disse forsøk paa rent forsøkssteknisk basis.

12) Forsøk med torvgas.

I aaret 1919 anskaffet forsøksanstalten en torvgasgenerator med motor som direkte drivkraft for en av brændtorvmaskinene, men dette viste sig mindre hensigtsmessig. Senere er torvgasanlægget anbragt stationert i et skur og tilkoblet en elektrisk dynamo, saaat man har et torvgaselektricietsverk, som dels har været anvendt til elektrisk drift av en brændtorvmaskin, dels til elektrisk drift av torvstrøfabrikken og kan tillike di-

rette drive sagbruket, naar dette behøves. Da torvgaselektricitetsverket som et forsøksanlæg kun er montert i et simpelt skur, kan det ikke benyttes i vintermaanederne. Hvis man bygget et frostfrit og tillike ildsikkert hus for torvgaselektricitetsverket, kunde man ha elektrisk drivkraft for torvstrøfabrikken hele aaret. Herved blir man ogsaa mer uavhengig av det kommunale elektricitetsverks høie priser, som umuliggjør elektrisk drift i vintermaanederne, selv om kommunen kunde avse strøm hertil. Nu maa man i vintermaanederne anvende den ildsfarlige petroleumsmotor og maa for hele aaret betale den høie assurancepræmie, som petroleumsmotoren betinger.

Under de nuværende forhold har man ikke fundet at kunne bekoste et bedre hus for torvgaselektricitetsverket, selv om dette kunde være meget ønskelig. Anlægget har vist sig at være driftssikkert, men kræver et omhyggelig pas av en dertil skikket maskinist. Selve motoren er nemlig hverken heldig konstruert eller solid utført.

Med torvgasverket er der i aarene 1919 og 1920 foretat indgaaende teknisk videnskabelige forsøk av Norges Tekniske Høiskoles Varmekraftlaboratorium under ledelse av professor *Dr. Watzinger*, som sammen med i det hele 5 studenter fra høiskolen har arbeidet med anlægget i tilsammenlagt flere uker. Forsøksresultaterne er tidligere offentliggjort i myrselskapets «Meddelelser», i «Teknisk Ukeblad» og i en række utenlandske fagskrifter.

Nu har Varmekraftlaboratoriet ved Norges Tekniske Høiskole anskaffet sit eget og forbedrede torvgasverk, hvormed forsøkene er fortsat der. Til disse forsøk har myrselskapet levert brændtorven.

Paa torvbrukets omraade er der i det hele tat mange opgaver, hvor man trænger assistanse av den tekniske videnskap og det vilde være meget ønskelig, om dette kunde finde sted i endnu større utstrækning herefter.

Sammenfatning.

SOM det fremgaar av hvad her er meddelt har en forsøksanstalt for torvbruk mange og forskjelligartede opgaver at befatte sig med. Antaglig vil der efterhaanden ogsaa melde sig adskillige fler opgaver til løsning.

Resultatene hittil har vistnok hovedsagelig faglig interesse, men det tør vel ogsaa sies, at der i flere tilfælder allerede nu kan pekes paa praktisk anvendbare resultater og iethvertfald viser de hittil foretagne forsøk, at det gaar fremover, selv om det tar tid.

Økonomiske resultater har ikke været nævnt, for disse kan i hvert enkelt tilfælde først foreligge, naar de forekommende tekniske vanskeligheter er overvundne, men som tidligere paapekt vil forsøksanstaltens samtlige driftsutgifter iaar bli dækket ved salg av torv.

For de paabegyndte forsøk med fremstilling av billig maskintorv er det mulig at positive resultater kan foreligge til næste aar, men man kan

ikke paa forhaand forutsi hvilke nye vanskeligheter, som kan opstaa. Hvem hadde paa forhaand tænkt sig, at tælen skulde forvolde saa mange driftsforstyrrelser, som tilfældet har været indeværende aar.

Torvbruket har mangeslags vanskeligheter at overvinde for at kunne bli mer fuldkomment. Skal der i denne henseende kunne bli fremskridt og utvikling kræves et systematisk, planmæssig og maalbevist arbeide, selv om maalene er aldrig saa lange, og der maa ikke alene arbeides for de store opgaver, men ogsaa og kanske likesaa meget for at forbedre de mindre detaljer.

De store problemer, som at bli uavhengig av lufttørkning og kunne fremstille et forædlet torvbrændsel, maa først og fremst foreligge helt uteksperimentert i de teknisk-videnskapelige laboratorier. Selv om man har opnaad gunstige resultater i et reagensglas paa laboratoriet, er der endnu langt frem til den praktiske anvendelse. Her er det forsøksanstalten kommer ind som et mellemed mellem laboratoriet og den praktiske bedrift. I forsøksanstalten skal man hovedsakelig befatte sig med at utforme anvendbarheten av de nye forbedringer og vise om disse kan finde praktisk bruk eller ikke.

Almindelig torvdrift har været lønnende før og saa kan bli tilfældet paany, hvor forholdene er gunstige herfor, men ufuldkommen er den i mange retninger, saa forbedringer trænges baade her og der. Dette er derfor forsøksanstaltens nærmeste opgaver. Det er ikke saa at forstaa, at de private bedrifter uten videre skal kopiere, hvad forsøksanstalten efterhaanden uteksperimenterer, og anskaffe de samme maskiner og apparater. Man faar først undersøke, hvad som i hvert enkelt tilfælde kan tillempes med fordel og det vil forsøksanstaltens beretninger efterhaanden kunne gi anvisning paa.

Et tør ialfald fastslaaes med sikkerhet: En fortsat forsøksvirksomhet vil utvilsomt bidra til at fremme torvbruket i vort land.
