

I hvorvel mange af spørgsmaalene er af mindre betydning for den statistik, som søges tilveiebragt, har disse alligevel adskillig teknisk interesse for fremtidig brug, hvorfor det vil være ønskelig, at flest mulig besvares.

Af den største betydning er det at erholde opgaver over den samlede arbejdsstyrke, antal arbejdsdage, produktionens størrelse og omtrentlige værdi.

De fleste af vore mange torvstrøsamslag er som bekendt anlagt efter initiativ af statens og amternes landbrugsfunktionærer. Antallet af og oplysninger vedrørende disse anlæg vil for sammenlignings skyld blive ordnet amtvis. Dette vil forhaabentlig foraarsage en konkurrence amterne imellem om, hvem der i fremtiden skal kunne opvise det største antal torvstrøsamslag.

Naar den samlede oversigt er udarbejdet, vil den blive offentliggjort i myrselskabets »meddelelser«.

Yderligere eksemplarer af spørgeskemaerne kan erholdes ved henvendelse til sekretæren.

---

## UDDRAG AF INDBERETNING

FRA

### LANDBUGSINGENIØR G. ARENTZ

OM EN I 1903 FORETAGET STIPENDIEREISE FOR AT  
STUDERE MYR- OG TORVDRIFT I SVERIGE,  
DANMARK OG TYSKLAND.

---

#### Almindelige betingelser og forberedelser for tilvirkning af brændtorv.

**D**ET første hensyn gjælder naturligvis myren. Dennes lag er gjerne ulige dekomponerede og af ulige askeindhold. Medens de dybeste lag er forurenset med stærke mineralske indblandinger, bestaar de øverste ofte af mer eller mindre raa mose. Driften maa derfor hovedsagelig baseres paa mellemliggende lag, og tykkelsen af det skikt, som ansees skikket for afvirkning, bør i almindelighed ikke være stort under 2 m. Tyndere lag vil medføre tidsspilde ved hyppige flytninger af maskiner og anordninger.

Torvens brændeværdi kan foreløbig bedømmes efter arten af de vekster, hvoraf den er dannet, dens udseende og indtryk paa følelsen. Startorv indeholder til eksempel oftest for mange askebestanddele og vil i vel formuldnet tilstand efter tørkning let falde i stykker. En indblan-

ding af hvidmose gjør den mere sammenhængende og sænker aske-mængden, medens dog ren hvidmose oftest er for lidet dekomponeret til at kunne afgive god brændtorv.

I stærkt fortorvet tilstand danner derimod hvidmose et godt brændmateriale, som udmærker sig ved lav askegehalt og god sammenhæng. Til de bedste torvdannere hører myruld, som i vel formuldnet tilstand afgiver en plastisk, tung og askefattig torv, hvis værdi ikke forringes ved nogen indblanding af hvidmose.

Iøvrig er torvens brændværdi mere afhængig af formuldningsgraden end af de planter, som har dannet den.

I fugtig tilstand skal god brændtorv være mørk af farve, plastisk, seig og vedhængende. I tør tilstand maa den være tung, fast, give

glinsende streg og ved slag lidt klang. Under tørkning skal den hverken krympe for meget eller briste. Det sikreste er dog altid at underkaste den en nøiagtig askebestemmelse og kalorimetrisk undersøgelse.

God brændtorv bør ikke indeholde over 6 pct. aske, og dens vand- og askefri substans bør have en brændeværdi af omkring 5000 kalorier:

Fremdeles bør myren ikke indeholde for meget af stubber og

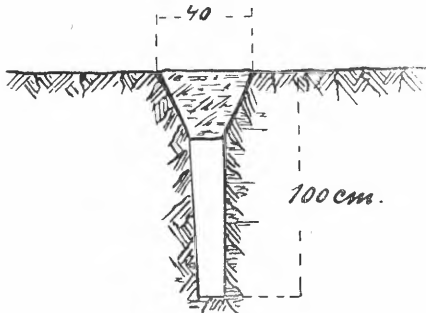


Fig. 1. Hulveit.

rødder, hvilket hindrer og fordyrer arbeidet, og endelig maa den kunne udtappes saa dybt, som efter afvirkningsmetoden ønskelig.

Hovedgrøften bør helst kunne optages til bunden, og derhos anlægges helst lodret paa denne mindre, aabne eller lukkede grøfter. Saadan optages ofte med lige ned til 10—12 meters indbyrdes afstand, og for ikke at besvære senere arbejder lukkes da gjerne hver anden grøft. Ved den af ingeniør Anrep oprettede praktiske torvskole ved Emmaljunga anvendes 1 m. dybe og 10 cm. brede hulveiter (fig. 1). Den øverste 40 cm. brede torv optages naturligvis hel.

Betydningen af forudgaaende tørlægning er indlysende, al den stund der ved afvirkning af en raa myr sammen med torven maa udspades, behandles og endelig afdampes en større mængde vand, end efterat en del har kunnet rende bort gennem grøfterne. Tørlægning bør derfor altid finde sted mindst et aar forinden torvdriften forøvrig sættes i gang. Det har vist sig, at den samme myr, som umiddelbart efter udveiting pr. m.<sup>3</sup> har givet 125 kg. tør torv (med ca. 25 pct. fugtighed) et aar senere indeholdt 150 og derefter 200 kg. Disse tal repræsenterer en udbytteforøgelse af 20—60 pct. Paa den fuldstændigst afgrøftede torvmyr, jeg har seet — Løberøds myr i Skåne — skal endog være udvundet 225 kg. lufttør torv pr. m.<sup>3</sup>.

Ved tørlægning kan myrens vandindhold reduceres til 80 à 85 pct. Og i regelen bør den heller ikke udtørres stærkere. Næres frygt i saa maade, bør afløbet stænges efter afsluttet arbejde om høsten.

Forinden afvirkningen begynder, bør endelig myrens overflade befries for lyng etc. samt omhyggelig planeres. Herigjennem opnaaes for det første betydelig lettelse i al transport samt dernæst — da torven i regelen maa tørkes paa myren — at tørkefeltets areal bedre udnyttes, samt at de udlagte torver beholder en regelmæssig form.

De nævnte foranstaltninger — tørlægning, rydning og planering — er af aller største betydning, og de dertil anvendte omkostninger vil snart vindes tilbage gennem lettelser i arbeidet, fuldstændigere tørkning og et bedre produkt. For at afgive en god tørkeplads er det dog ikke nok, at myren er tørlagt. Den bør ogsaa ligge frit. Luftdraget maa ikke hindres ved omliggende skog. Og heldigst er en tørkeplads med tør sandbund.

Som bekendt har de talrige forsøg paa at tørke torv ved kunstig varme eller mekanisk pres ikke ført til gunstige resultater. Vandindholdet har ikke kunnet reduceres uden uforholdsmæssige omkostninger. Og under stærkt pres, hvorved fugtigheden dog ikke har kunnet drives ned under 60—70 pct, vil altid fine eller opløste, brændbare bestanddele presses ud sammen med vandet.

Praktisk talt er man saaledes fremdeles udelukkende henvist til lufttørkning. Og da saadan væsentligst maa foregaa paa marken (i tilfælde myren), er produktionens størrelse afhængig af tørkepladsens areal. Under vore klimatiske forholde kan ikke forudsættes mere end høist 2 ganges tørkning paa samme felt under arbejdstiden. Efter tilvirkningsmaaden kan et maal (10 ar) tørkeplads rumme fra 10—17 ton tør torv. Aarstilvirkningen kan derfor ikke forudsættes større end høist 20—30 ton pr. maal (10 ar).

Skjønt selvfølgelig, nævnes dog tilslut, at beliggenhed i forhold til kommunikationsmidler vil have den største betydning for torvmyrens værdi og driftsudbytte.

Torvtilvirkning er en forholdsvis enkel og overskuelig forretning. Men den fordrer dog som al anden bedrift en vis øvelse og erfaring. Og ikke mindst kræver afhængigheden af veiret megen orden og paapasselighed. De to første driftsaar maa anses som læreaar. Først i det 3die kan en normal, lav tilvirkningspris ventes opnaaet. Under den korte arbejdstid maa maskinerne udnyttes til det yderste, en fordring, som under vor lyse sommer bedst imødekommes ved natarbejde og skiftende arbejdsdag. Døgnet rundt maa arbeidet gaa. Ved alle de torvverker, jeg har besøgt, benyttes udelukkende akkordarbejde, og for at opnaa den størst mulige arbejdsydelse søger man at beholde de samme arbejdere aar efter aar. For at skaffe jævner beskæftigelse tilknyttes gjerne torvstrøtilvirkning, hvor dertil er anledning.

Alt materiel maa være stærkt og hensigtsmæssigt, og maskinerne konstruerede saaledes, at menneskearbejdet bliver det mindst mulige.

De maa kunne arbeide hurtig og uforstyrrelig, transporten til tørkepladsen skal kunne foregaa let og regelmæssig. Ingen afsporing af transportvogne eller andre hindringer maa finde sted. Kort sagt, det hele maskineri skal funktionere med et urverks noiagtighed.

## Afvirkningsmaader.

**V**ALGET er til en vis grad beroende paa myrens beskaffenhed og produktionens forudsætninger.

### Stiktorv.

**H**AANDSTIKNING er vel kjendt hertillands. Den egner sig bedst paa smaa myre og i udkanter af større, hvor maskiner ikke med fordel kan arbeide, fortrinsvis til husbehov, og hvor transporten til forbrugsstedet ikke er lang. Metoden kan anvendes paa myr af hvilkensomhelst beskaffenhed. Men da stiktorven beholder raamaterialets naturlige struktur, vil dens brændeværdi i høiere grad end hos anden torv afhænge af, hvorvidt mostorven er jevnt og fuldstændig dekomponeret.

Den krymper lidet under tørkningen og skal i almindelighed indtage henved dobbelt saa stort volum som samme vægt maskintorv fra samme torvmyr. Den er tilbøielig til at smuldre, hvilket blandt andet medfører den ulempe, at paa ildstedet uforbrændte smaadele falder gjennem risten. Derfor skal under praktisk brug stiktorv ikke give samme nytteeffekt som maskintorv.

Men stiktorvens største ulempe er dog, at den er meget hygroskopisk. Den er derfor mere afhængig af veiret end maskintorv, og kan sjelden paa 1 sommer udtørkes til under 30 pct. fugtighed. Tilvirkning i større skala fordrer megen arbejdshjælp. *Pr. arbeider kan kun regnes 1 ton daglig*, medens ved *maskinbehandling opnaaes 2 tons og endog derover*.

Arbejderne ordnes i lag paa 2 personer, af hvilke en stikker torven op, den anden fører den til tørkepladsen og lægger den ud der. Hvert lag har sin egen udskaktningslinie gjerne langs afløbsgrøften med tilhørende tørkeplads. Til denne transporteres torven oftest i trillebør paa plankebane. For at lette optællingen lægges den ud radvis i ruder efter en bestemt regel. Ved Moselund i Jylland lagdes saaledes i hver rude 20 rader paa 48 stykker torv, hvortil kommer 40 torver til markering af raden, tilsammen 1000 torv. Pr. maal (10 ar) kan udlægges 16—20 000 stykker.

Stikningen begynder altid med dybe, vertikale snit, hvorved en torvpillar løsnes fra omgivelserne. Derefter stikkes i denne 3 à 4 horisontale snit, det ene under det andet, hvorefter de saaledes helt løsnede 3 à 4 ovenpaa hinanden liggende torver sammen tages paa spaden. Ved de besøgte torvfelter blev torven altid stukket omkring 8 cm. tyk,

medens bredde og længde kunde maale henholdsvis 12—16 og 20—30 cm.

Torverne udlægges paa fladsiden og kan efter 8—14 dages forløb reises paa høi kant i rader eller smaa stabler. Efter lignende tids forløb kan torven stakkes. Disse stakke var enten runde eller aflange med 1 m. bredde i bunden og 1 m. høie. I begge tilfælde havde profilet en spids bikubeform og lagdes i det yderste lag altid endefluden ud. Indenfor faldt torvstykkerne uden orden. I disse stakke tilendebragtes saa tørkningen paa 14 dages tid. Under gunstigt veir kunde hele tørkningsarbeidet afsluttes paa 4 uger.

Ved Moselund betaltes ifjor for stikning og udlægning 85, for reising 8 og for stakning 12 øre, alt pr. 1000 torv. Da tør torv vægt skulde være ca. 0,5 kg. pr. stykke, var saaledes produktionsprisen her omkring kr. 2,10 pr. ton — indberging m. v. altsaa ikke medregnet.

Til sammenligning anføres, at de samme arbeider i nordenfjeldske bygder, fra hvilke jeg har opgave, betales med omkring kr. 3,50 pr. ton.

### Maskintorv.

**A**L maskinbehandling af torv tilsigter at forstyrre plantefibrenes naturlige leie, i større eller mindre grad rive dem i stykker og derigjennem forringe deres evne til at holde paa og opsuge vand. Saaledes bliver det mulig ved almindelig lufttørkning at bringe torvens vandindhold ned til 20 à 25 pct. Gjennem bearbejdningen indskrænkes ogsaa rumfanget. Der opnaaes saaledes et mere koncentreret brændemateriale, som hverken i ildstedet eller under transport smuldrer saaledes som stiktory.

Maskinbehandlingen foregaar efter 2 principielt forskellige metoder, idet torvmassen enten udrøres i vand — *eltetory* — eller søndermales, saadan som den optages af myren. I dette tilfælde kaldes produktet *maskinformtorv*.

### Eltetory.

**D**E fleste danske torvverker er indrettede til at elte torven. Methodens fordele skal være, at bearbejdningen kræver relativt lidet kraftforbrug, og tilsteder enkle anordninger.

Der findes saavel faste som flydende elteverker. De første opføres helst paa myrens aftorvede bund. Fra torvgraven kjøres raatorven frem i større tipvogne paa skinnegang. Hertil benyttes flere steder lokomotiv paa 6 à 8 hk.\*) Torven styrtes fra vognene ned i en aaben, aflang kasse, i hvilken der under rigelig tilsætning af vand bearbejdes af langsomt roterende kniv- eller snekkeakslar. Torvtroen var

\*) Paa Økjær Mose var en lokomobil uden transporthjul sat op paa en stærk vogn og arbejdede gennem tandudveksling paa den ene hjulaksel.

enten anbragt i verkets bund, som ved Sparkjær og Herning, hvor den til grød udrørte torvmasse ved hjælp af elevator eller skruesnekke førtes op til beholdere, eller den var som ved Moselund stillet saa høit, at torvgrøden kunde tappes direkte ned i beholderen. Ved sidstnævnte anlæg kjørtes derfor torvvognene paa en lang og høi bro til verkets øverste platform. Denne transport besørgetes ved staaltraadlinie med drift fra hovedmotoren.

Paa dybe og lavtliggende myrer monteres torvverket fortrinsvis paa flaade i selve torvgraven. Arbejderne staar paa flaaden eller paa torvbanken og kaster med spaden torven direkte ned i knivtroen. Raa-torvens tilkjøring falder saaledes bort, og anlægget bliver forholdsvis billigt. Men det fordrer saa høi vandstand i graven, at verket kan

holdes flydende. I »Svenska Mosskulturforeningens Tidskrift« for 1901 no. 1 bilag II er indtaget en nærmere beskrivelse af et saadant »flydende Sparkjærverk«.

Fra nævnte beholdere tappes torvgrøden direkte ned i de paa skinnegang til tørkepladsen løbende tipvogne. Sporvidden er gjerne 50—60 cm., og vognene trækkes af heste eller lokomotiv.

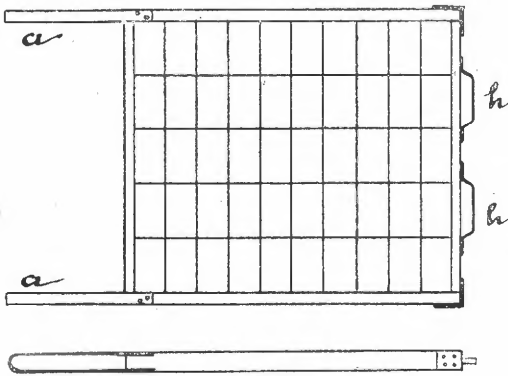


Fig. 2. Formramme.

Naar hestekraft anvendes, kjøres gjerne mellem 10 og 20 vogne i et tog, og hver vogn rummer omtrent 0,5 m.<sup>3</sup>. Paa tørkepladsen tippes torvgrøden ud over store formrammer og udjevnes her ved hjælp af langskafede ragere af træ, hvis blad er 85 cm. langt og 15 bredt. En saadan formramme (fig. 2) kunde indeholde indtil omkring 500 smaaformer, og forat udtømningen skulde kunne gaa let og uhindret for sig, maatte der selvfølgelig være et vist forhold mellem vognenes og formernes størrelse og antal. Disse formrammer var 8 à 9 cm. dybe og smaaformerne maalte ca. 13 × 23 cm. De var udførte af træ eller jern. Jernformer foretrakkes, fordi de er billigst at vedligeholde og slipper eltemassen lettere end træformerne.

Til flytning af de større formrammer benyttes en kranvogn paa skinnegang. Mindre rammer paa ca. 50 former flyttes af 2 mand, som fattende i rammens haandtag (h) løfter dens forside saa høit, at den glidende paa armerne (a-a) kunde slæbes forbi torvstykkerne uden at røre dem.

I disse rammer begyndes altsaa tørkningsprocessen. Jo længere torvmassen her faar ligge, desto bedre og regelmæssigere udseende faar

den. I regelen bliver dog rammerne flyttede allerede efter 10—15 minutters forløb.

Torven bliver fremdeles liggende, indtil den er fast nok til at reises paa høikant. Dette kan ske efter 3 dages forløb. I regelen maa dog regnes 1 à 2 uger, og under ugunstigt veir kan der gaa 3 uger, inden torverne kan haandteres. De skal da enten reises (fig. 3) eller kantes (fig. 4). I begge tilfælde dannes rader, af hvilke et bestemt antal af lige længde udgjør en rude. En saadan skal i regelen indeholde 500—600 torvstykker. Ruderne adskilles ved smale gange,

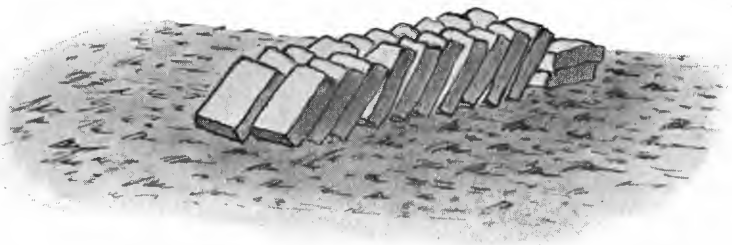


Fig. 3. Reisning.

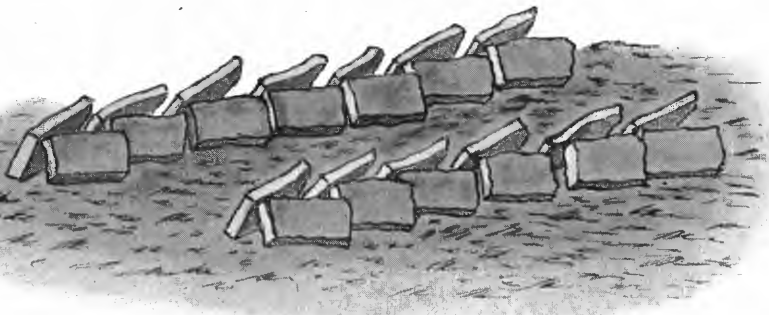


Fig. 4. Kantning.

og naar disse er retløbende og skjærer hinanden under rette vinkler, ansees reisingen vel udført.

Naar de saaledes reiste torvstykker efter nogle dages eller i rusket veir ugers forløb er blit nogenlunde faste, lægges de i »skruer«. Disse er bikubeformede stakke paa 250—300 stykker torv — 2 skruer for hver rude — 1,5—1,7 m. høie og 60—70 cm. brede i foden (fig. 5). Bundkransen lægges af 12 torver i ring paa marken. Ovenpaa lægges ring efter ring med aftagende omkreds, indtil toppen afsluttes med 1 torvstykke. Skruen fyldes med uregelmæssig indkastede torver, nederst sættes dog et lag torv paa høikant.

I disse stakke bliver torven liggende, indtil den er tør, det vil sige indeholder ca. 25 pct. fugtighed. Hertil fordres i Jylland, hvor klimabet er regnfuldt, men vindigt, mindst 3 uger og ofte lige til dobbelt saa lang tid. Under indlastning optælles skrueerne, hvorved det anførte erholdes en temmelig nøjagtig opgave over produktionen.

Under tørkningen svinder torvstykkerne ind til ca.  $4,5 \times 9 \times 16$  cm. og vægten, som i vaad tilstand er 2—3 kg., er for tørre torver ca. 0,4 kg. (0,35—0,45 kg.). 2200—3000 stykker torv veier saaledes 1 ton.

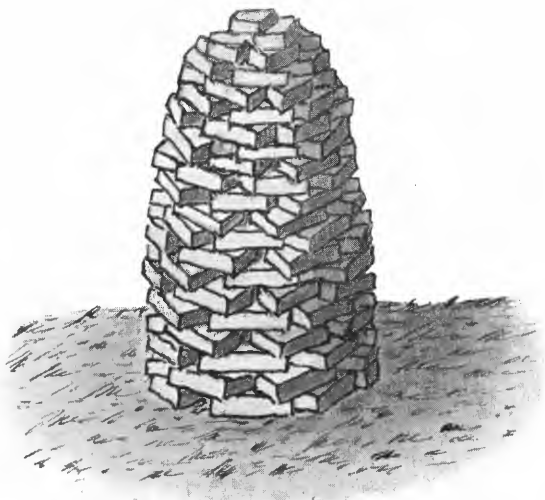


Fig. 5. Skrue (Kuf).

De i torvgraven beskæftigede arbejdere kunde udgrave fra omkring 30 til mellem 40 à 50 m.<sup>3</sup> pr. arbejdsdag, og regnet efter tør torv var den sædvanlige dagstilvirkning 2 til lidt over 3 ton pr. arbejder.

For hver effektiv hestekraft i hovedmotoren synes daglig at tilvirkes fra 1,5—4 ton tør torv. Og den hele dagsproduktion udgjorde ved de forskellige danske torvverker 40 000—150 000 stykker torv (= 18—70 ton i tør tilstand).

Anlægsomkostningerne opgaves for de største torvverker (som Økjær og Moselund) til kr. 30 000,00 og derover, medens de smaa, flydende Sparkjærverker kan anlægges for ca. kr. 5000,00. Beregnet pr. ton af maskineriets daglige tilvirkning skal efter ritmester Rabeks egne opgaver et flydende 2 hestes torvverk koste kr. 331,00, medens større verker af samme sort er forholdsvis billigere. Det store, faste verk paa Økjær Mose koster derimod kr. 500,00 pr. ton.

Akkordprisen var ifjor sommer ved de større torvverker 70—80 øre pr. 1000 torv udlagt i formerne. Noget højere ved mindre anlæg



undtagen paa Vestergaards Mose (flydende torvverk), hvor betaltes 68 øre. Ved de store verker havde hver arbeider  $3\frac{3}{4}$ —4 øre pr. 1000 torv, mod 8 à 10 ved de mindre, i alle tilfælde med noget tillæg for arbeidsformænd og et par øre mindre for kjøregutter. En voksen arbeiders dagsfortjeneste blev kr. 4,00—4,50.

For tørkningsarbeidet (reisning og skruing) opgaves 18—26 øre pr. 1000. Arbeidsudgifterne for tør torv paa feltet — uden hensyn til anvendt maskin- og hestekraft — udgjorde saaledes fra 86 øre til omkring kr. 1,00, eller efter tørvægten fra kr. 1,90 til henimod kr. 3,00 pr. ton. De samlede omkostninger for færdig torv paa marken — dog uden hensyn til renter, administration m. v., hvilke udgifter beror mere paa lokale eller tilfældige forhold — vil ved de danske torvverker ogsaa sædvanlig falde mellem 2 og 3 kr. pr. ton.

Tilvirkningen foregaar i Jylland fra begyndelsen eller midten af april maaned indtil udgangen af august. Der paaregnes 100—115 arbejdsdage, og opnaaes i regelen at faa 4 lægninger fuldstændig tørre og en halvtør. I hver lægning indtager 10—14 ton i maal (10 ar), og der kan saaledes for sommeren paaregnes 40—50 ton pr. maal (10 ar) tørkeplads.

Til disse gunstige driftsforhold medvirker ikke alene en tidlig vaar og et vindigt klima, men ogsaa store, letarbejdede torvmyrer med ofte frit og høit, paa tør sandbund anlagte tørkepladse. Og dertil kommer en jevt oparbejdet stor, fast produktion og en øvet og flittig arbejdsstok.

I april indtræffer gjerne nattefrost, hvilken dog ikke hindrer arbeidet, og ei heller i væsentlig grad skader torven.

De om Sparkjær samlede torvverkers samlede aarsproduktion ansløges til 20 000 ton, og salgsprisen frit paa vogn ved jernbanestationen var kr. 8,00 pr. ton. Andre torvverker i Jylland opgav kr. 10,00—12,00 pr. ton.

### Maskinformtorv.

SAA kaldes i almindelighed produktet, naar raatorven — saadan som den udgraves af myren — uden tilsætning af vand bearbejdes af hurtig roterende knivaksler og derefter presses ud gennem maskinens firkantede mundstykke. De hertil benyttede maskiner kaldes ofte, men urigtig torvpresser. Noget stærkere mekanisk tryk finder ikke sted. Vand presses saaledes ikke ud af torvmassen. Men gennem den i sammenligning med elteverkerne intensive behandling vil altid i større eller mindre grad cellehulheder sønderrives og sammentrykkes. Og derved vil torvmassens rumfang formindskes. Hos vel moden torv vil denne volumforandring dog ikke blive betydelig, men raa og uformuldet torv kan sammenfalde til omkring  $\frac{3}{4}$  af den plads, den indtog i myren.

Under bearbejdningen vil gjerne tæger og rødder blive hængende ved knivene eller rulle sig op paa akslen og tilslut kunne stoppe

maskinen. For at forebygge ophold i arbeidet og for tillige at aabne for det i planteresterne indesluttede vand er de nyeste og bedste torv-maskiner indrettede til at udføre et særdeles intenst klipningsarbeide.

Et saadan verk bestaar af torvmaskine med madningselevator og motor, i almindelighed lokomobil. Disse maskiner monteres paa en sterk platform over hjulaksler og føres paa omkring 1,60 m. bred skinnegang frem langs arbejdslinjen. Til torvverket hører desuden spor og vogne for udkjøring til tørkepladsen samt til indbergning.

Saa vel under hensyn til maskinernes stødighed under arbeide og flytning, som fordi torvverkerne behandler raatorven bedst og billigst ved 80—85 pct. fugtighed, fordrer disse verker en bedre tørlagt myr end elteverkerne.

Arbejdslinje og tørkeplads lægges saavidt muligt paa samme horisontal. Saa længe bare en mindre del af myren er aftorvet, foregaar derfor saavel maskinarbeide som tørkning paa dens ryddede overflade. Men eftersom afvirkningen skrider frem, kan man blive tvunget til at arbeide og tørke paa myrens aftorvede bund.

Verkets arbejdslinje er helst ret og maa være saa lang, at arbejds-maskinen ikke vinder at gaa arbejdslinjen ud og blive transporteret tilbage til udgangspunktet, forinden vedkommende parti af tørkepladsen har kunnet ryddiggjøres til ny udlægning. For store torvverker kan den derfor ikke være under 300—400 løbende meter, og en saadan længde er ogsaa ønskelig for at undgaa hyppige transporter tilbage til ny arbejdslinje.

Ligesaa maa der være et vist forhold mellem afvirkningsdybden og tørkepladsens areal. Er f. eks. den første 2,0 m., og tages torvgraven 6,0 m. bred, saa vil for hver løbende meter, som torvverket rykker frem i arbejdslinjen, udgraves 12 m.<sup>3</sup>, som forment og udlagt vil dække ca. 150 m.<sup>2</sup>. Naar nu — som det bør være — tørkepladsen ligger langs arbejdslinjen, saa maa dens bredde lodret paa samme maale mindst 150 m., forat afvirkning og udlægning skal kunne følges jevnt ad. For sikkerheds skyld bør dog tages rummelig til. I Sverige ordner man sig nødig med under 200 meters bredde. Et torvverks anordninger paa feltet illustreres nærmere ved fig. 6 og 7.

Af torvmaskiner findes flere typer, som jeg ved besøg paa torvverker og under udstillinger har haft anledning til at studere. Enkelte verksteder, Åkerman i Eslöf, Dolberg i Rostock og Königshütte i Lauterberg, udstyrer de roterende aksler med krumme knive eller skruesnekke, hvilke ikke er i stand til at udøve noget kraftigt skjærende eller klippende arbeide og derfor egner sig mindre for seig og trevlet mose. Derimod er torvmaskiner efter Schlickeysens og særlig efter Anrep's systemer udstyrede med saksegedede knive, som under hurtig rotation (230—260 omdreininger pr. minut) skjærer mod kontraktive og udfører et fuldkomment sønderdelingsarbeide. Anrepstypen, som tilvirkes ved Munktells mekaniske verksted i Eskilstuna og siden 1902 af Dolberg i Rostock, synes i denne retning ubestridelig at staa over

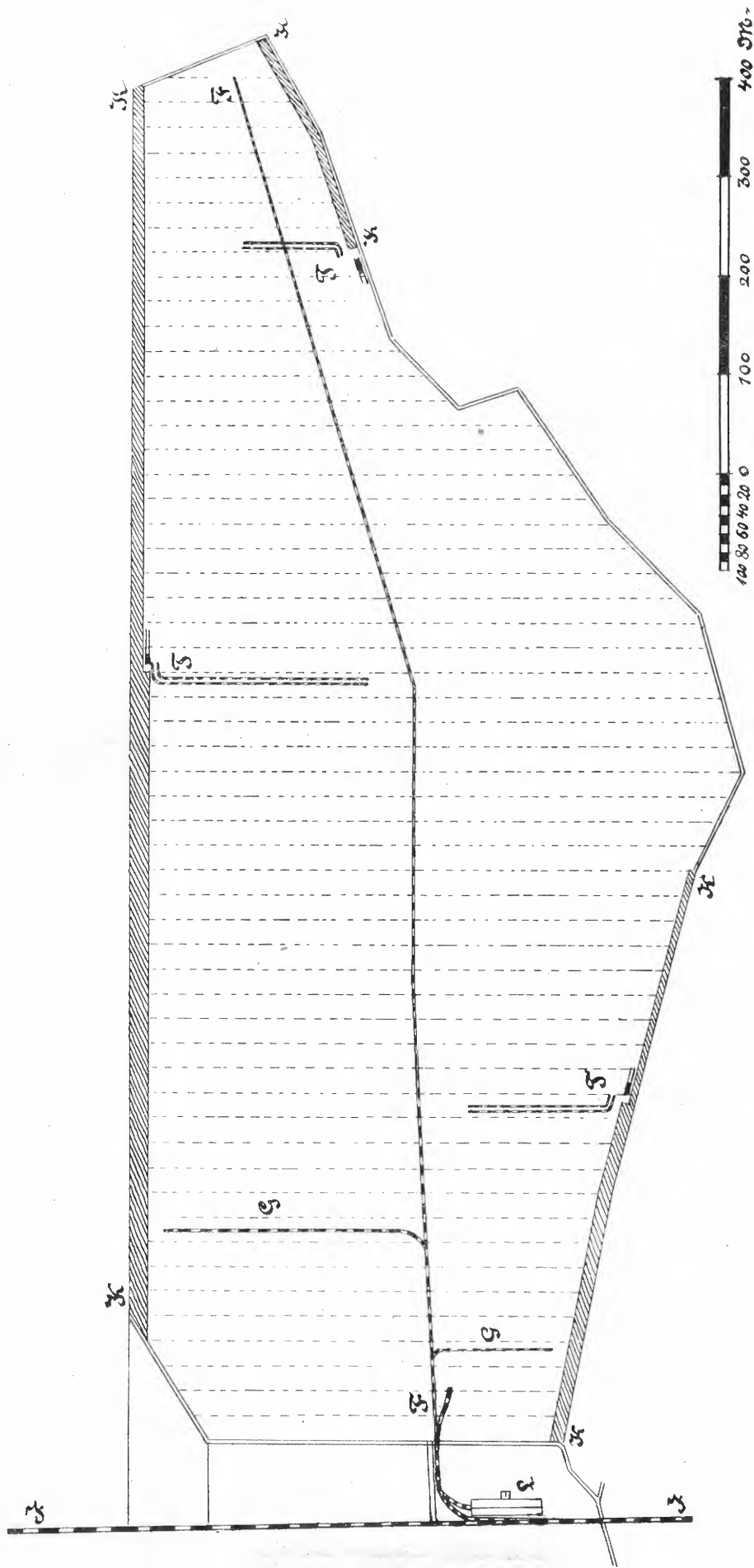


Fig. 6. Hästhagens torvmyr, Vislanda.

K—K torvgrav.  
 T—T torvværker i arbejde med tilhørende flytbare spor.  
 F—F fast spor for indbergtning.  
 G—G flytbare bergningsspor.  
 J—J jernbanelinje.  
 L torvblåde.

X

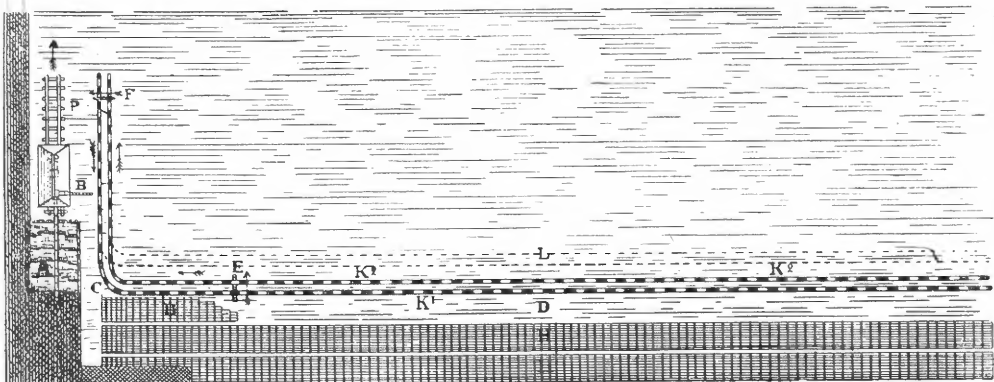


Fig. 7. Torvmyr under bearbejdning.

- A betegner torvgraven.
- B arbejdsmaskine og motor.
- P maskinsporet.
- K<sup>1</sup> og K<sup>2</sup> betegner henholdsvis udkjørings- og returspor med sine overgange.
- D—D den afdeling af tørkepladsen, hvor torv udlægges fra sporet K<sup>1</sup>.
- H betegner tidligere udlagt torv og
- L den linje, til hvilken sporene skal flyttes, naar lægningen er udført paa D.

alle konkurrenter. Andre fabrikker, f. eks. Åbjörn Andersons i Svedala og Aaadals og Hasle brug, søger derfor, saavidt patentet tillader, at efterligne Anreps konstruktioner.

Tidligere har de fleste verksteder udelukkende tilvirket torv-maskiner med 2 mod hinanden roterende aksler. I enakslede vil nemlig torvstykkerne nede i madningstrakten let slaa hvælv over knivakslen og saaledes stoppe indmadningen. Paa Schlickeysens enakslede maskine er derfor særlige madningsvalser anvendte.

I aaret 1901 konstruerede ingeniør Anrep sin enakslede torv-maskine »Anrep II« og afhjalp herunder paa ligesaa enkel som genial maade nævnte ulempe, idet han lader torvstykkerne fra elevatoren falde udelukkende paa den side af akslen, hvor knivene svinger op. Idet torvene møder opgaadende kniv, vil de af denne slynges op og mod traktens modsatte væg, og derved fremkaldes en bevægelse i massen, hvorved hvælvannelsen forebygges.

Den simple løsning af problemet har bragt den samme opfinder til at konstruere en ny, usedvanlig stor og kraftig maskine efter samme enkle princip. Denne var vaaren 1903 fuldført paa Munktells verksted og prøvedes ved Emmaljunga torvskole under mit ophold der. Foruden ved størrelsen skiller den sig fra Anrep II derved, at elevator-kjæden løber tilbage over — ikke som sedvanlig under — renden, hvilken anordning gjør det mulig at flytte maskinen frem til nyt omraade under fuldt arbejde. Al flytning saavel som oprivning af rødder udføres her ligesom ved Anreps øvrige torvverk af lokomobiliet ved hjælp af anker og staaltraadline (fig. 8).

Om den nye maskines arbeidsevne savnedes endnu tilstrækkelig erfaring, men det synes, som ogsaa ingeniør Anrep antog, rimelig, at den vil kunne klare 60 ton daglig, ligesom ogsaa dens enkle konstruktion vil gjøre dens pas under arbeidet let. Den antoges med lokomobil og fuldt udstyr at ville koste kr. 12—14 000,00.

For norske forhold antoges typen Anrep II mest velskikket. Den arbejder efter sin størrelse forbausende kraftig og er helt igjennem enkel og solid. Tandhjul er helt undgaet. Merket har forøvrigt 2 størrelser, af hvilke den største (II B) uden motor, men forøvrigt fuldt udstyret koster kr. 4 435,00.

Denne maskine har ved Vislanda torvverk med 6 nom. hk. lokomobil tilvirket 33 ton daglig og antages med 8 nom. hk. at kunne drives op til 35 à 40 ton.

Et torvverks elevator anbringes enten i arbejdslinjens retning (bagelevator) eller lodret paa denne (sideelevator). Af disse er den første ubetinget at foretrække. Denne anordning muliggjør maskinernes fremflytning uden stans i arbeidet og tillader en mere ligelig fordeling af udgravningerne paa begge sider af elevatoren. Desuden kan torvgraven lettere fuldstændig udgraves, man er mere herre over dens bredde, og torv fra myrens forskjellige lag vil ogsaa uden særlig agtpaaagivenhed blandes bedre, end naar sideelevator anvendes.

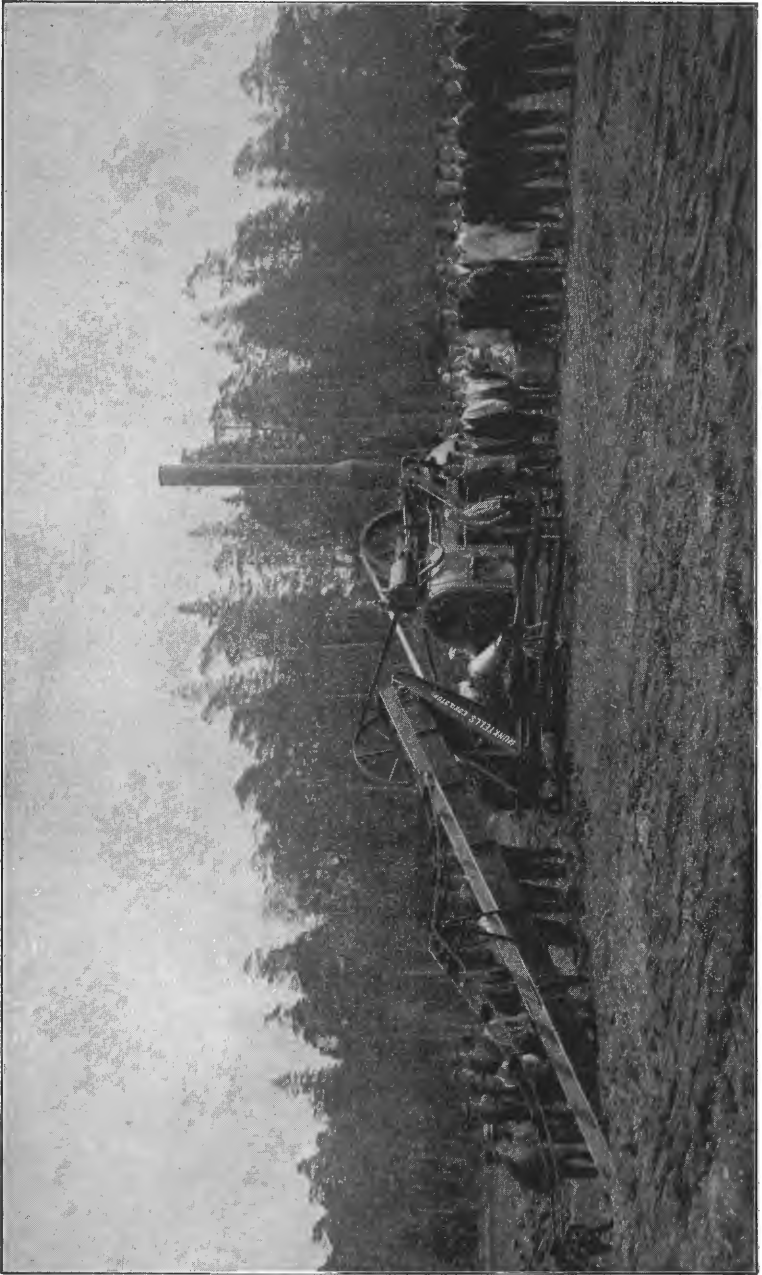


Fig. 8. Torvverket Anrep I B. Torvskolen ved Emmaljunga.

X

Det har været paastaet, at bagelevatoren skulde medføre verkets opstilling saa nær myrkanten (foregaaende arbejdsgrav), at denne skulde kunne trykkes ud af de tunge maskiner. Denne frygt har dog vist sig ugrundet. Selv paa 5 à 6 m. dybe myrer skal aldrig noget saadant uheld have forekommet. Sideelevatoren, som tidligere har været almindelig, synes nu mere og mere at fortrænges. Alle Anreps torvmaskiner er forsynede med bagelevator, som pleier at være 10,5 m. lang og saaledes skaffer god plads for de 8 à 10 arbejdere, som skal made den.

En anden gjenganger er opstilling af motor og arbejdsmaskine hver paa sin vogn. Fælles platform maa øiensynlig lette saavel de enkelte maskiners pas under arbeidet som hele verkets fremflytning langs arbejdslinjen.

Torvtransportmateriellet udgjøres af skinnegang, 50—60 cm. bred, med fornødne kurvstykker og skiftespor, transportvogne og torvbretter. Skinnegangen mellem arbejdsmaskine og tørkeplads føres gjerne ud om-

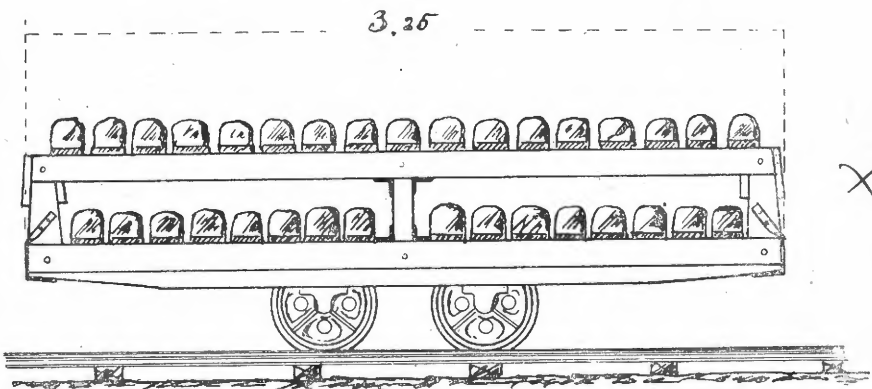


Fig. 9. Transportvogn.

trent lodret paa arbejdslinjen og lægges enten som ringbane (det tyske system) eller som dobbelt spor med 2 parallel linjer, udfarts og returspor. Disse forenes ved skiftespor, klatterveksler, eller ofte bare ved plankeluner for vognenes overkjøring. Dette sporsystem er det fordelagtigste. Rundsporet medfører længere transport saavel af vogne som under torvens udlægning.

Vognene løber paa 4 hjul og er byggede i 2—3 etager, fra ca. 2—3 m. lange. Størrelsen er saadan, at en fuldt lastet vogn passende kan fremskyves af 1 mand (fig. 9).

### Torvens udgravning og bearbejdning.

I TORVGRAVEN benyttes hyppigst spader med det almindelige, store, hjerteformige blad og ret eller krummet skaft. I meget fast myr bruges ogsaa smaa rektangulære blad, medens i blød myr den meget

langskaftede danske spade med rektangulært og lidt hvælvet blad var almindelig.

Torvgraven udgraves trappeformig med 1,3—1,5 m. brede trin og saa mange som det halve antal gravere. Paa begge sider af elevatoren faar da hver arbeider sin afsats. En af graverne er gjerne formand og placeres hensigtsmæssigst paa øverste trin. Tidligere er omtalt, hvorledes der mellem torvgravens tværprofil og tørkepladsens areal bestaar et vist forhold. Her anføres derfor blot, at førstnævnte maa være mellem 5 og 7 m. bred, idet der ogsaa skal sørges for, at graverne faar passende plads mellem elevatoren og torvgravens sidevægge.

Tidligere er omtalt, at torvmassen i de forskjellige maskiner arbejdes med ulige intensitet. Her anføres derfor blot, at Anreptypens eiendommelige, klippende arbeidsmaade (7 000—14 000 saksehug pr. minut) bibringer disse maskiner en overordentlig sikker og jevn gang,

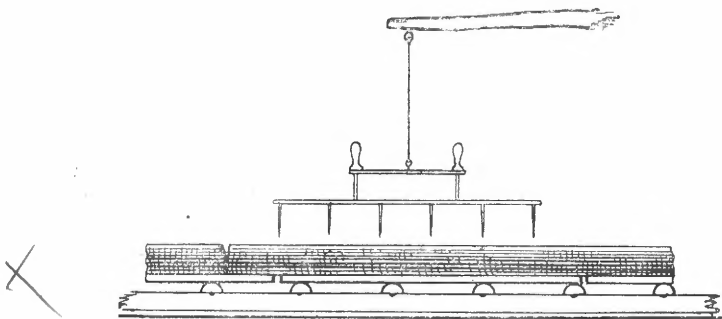


Fig. 10. Afskjæringsapparat.

som hverken forstyrres af seig mose eller endog store trærødder. Rensning under arbeidet behøves derfor saa at sige aldrig, men for sikkerheds skyld anbefales at aabne og efterse knivkassen en gang i ugen.

Den bearbejdede torvmasse skydes tilslut gennem et langstrakt mundstykke med ca.  $12 \times 13$  cm. aabning som en sammenhængende streng ud paa rullebordet, hvor den optages paa bretter. De gamle, tungt bevægelige træruller er nu hos alle tidsmæssige torvverk erstattede med støbejernsruller.

De nævnte bretter er fra 1,25—1,80 m. lange. I Sverige dog i regelen 1,32 m. Torvstrengen hugges i 22—33 cm. lange stykker, svarende til 4 à 6 paa en bretlængde.

En flink gut kan hugge 30 cm. lange stykker uden andet apparat end en tung, helst tveegget kniv. Men naar der paa normal bretlængde skal hugges 6 torver, benyttes et apparat bestaaende af en jernstang med 6 hugjern (fig. 10). Dette er forsynet med 2 styrehaandtag og ophængt i en elastisk stang. En gut trykkede med lethed jernene gennem torvstrengen, hvorefter apparatet vippede op, færdigt til nyt



hug. Paa denne maade afhuggedes i et tag de 5 første torvstykker paa hvert brett, den sidste blev afskaaret ved næste hug, som altid satte forreste jern i grænsen mellem 2 bretter. Ordning og underlægning af bretterne besørger af 1 eller 2 gutter, og der skal ikke saaliden øvelse til at udføre den sidste operation sikkert og nøiagtigt, naar torvstrengen løber ud med en fart af 40—50 cm. i sekundet.

Naar myren paa begge sider af og under elevatoren er udgravet, maa torvverket flyttes frem, i almindelighed 1,3—1,5 m. Anreps maskiner flyttes ved før omtalte anordning paa et par minutter. Somme torvverker drives frem ved hjælp af en langskaftet skrænenøgle, som sættes ind paa en forlænget hjulaksel. Naar maskinen har gaaet arbejdslinjen tilende, skal den føres tilbage langs den nys udgravede torvgrav. For da at komme ind i den nye linjeretning nedlægges først et par kurveskinner, som ialfald ved Anrepverkerne hører med til det regulære udstyr. Platformen med sine maskiner føres tilbage over skinnerne paa sedvanlig vis, idet passerede skinnelængder stadig flyttes fremover og løselig befæstes. Elevatoren kjøres for sig paa et par torvvogne.

### Transport til tørkepladsen.

EFTERHVERT som torvbretterne skydes ud over rullebordet, modtages de af to mand (en vogntriller og en medhjælper) og anbringes tvers over torvvognens ribber, idet arbejderne begynder fra midten af vognen og laster hver sin halvdel. Ogsaa dette arbejde forudsætter øvelse for at kunne udføres raskt og uden at beskadige de bløde torvstrengene. En 3-etages vogn laster 25 bretter, de lange 2-etages 33. Efter bretternes længde kan saadanne vognlaster andrage til 600 à 900 kg.

Paa tørkepladsen bærer udlæggeren brettet med den formede torv indtil 6 m. fra sporet og velter torvstrengen af saaledes, at dens længderetning bliver parallel med udlæggersporet. Det næste brett tømmeres ind til foregaaende torvstreng, hvorved dannes rader af saadanne vinkelret mod sporet (fig. 7). Brettet tages ofte bort, umiddelbart efterat torven er udveltet, men bedre er det at lade det blive staaende paa høikant og først borttages af næste mand, efterat han har lagt sin torvstreng ind til foregaaende. Paa denne maade dannes smale furer mellem torvene, hvorved tørkningen befordres. Formen bliver ogsaa bedre.

Naar en saadan torvrad er færdiglagt ind til sporet, begynder paa den næste lige ved siden af, hvorved tørkepladsen efterhaanden dækkes af regelmæssige rader side om side. De tømte bretter bringes efterhvert tilbage til vognen, som tømt straks føres ind paa retursporet.

Naar der paa denne maade er lagt en 6 m. bred strimmel ind og langs hele sporet, maa dette flyttes. Flytning sker altid med 6 m., og der maa efter det før anførte passes paa, at arbejdsmaskine og udlæggerspor holder skridt med hinanden fremover arbejdsfeltet. Under

flytning oprives først kurven ved *C* (fig. 7) og anbringes paa sin nye plads 6 m. nærmere torvverket, tilskarves en skinnelængde i retning mod tørkepladsen, hvorefter klättertraverserne *E* paalægges og arbeidet begynder. Da transportveien til at begynde med saaledes altid bliver kort, behøves indtil videre ikke det sedvanlige antal vogntrillere. Nogle af disse kan derfor flytte resten af sporet, medens driften iøvrigt gaar sin gang.

Naar udlægningen foregaar efter anførte bestemte regler, er det let at fortælle og opgjøre akkorderne. Arbejderne fører selv regning med det udkjorte antal vogne. Og formanden opstiller hver dag de udlagte torvrader. Han sætter herunder gjerne en stikke for hver røde rad og tæller samtidig torvstrengene i en og anden rad, i almindelighed 2 steder mellem hvert par stikker. Skulde hans udregning ikke stemme med arbeidernes, finder nøjagtigere optælling sted.

En dagsproduktion af torv udlagt paa tørkepladsen kan i middel-tal anslaaes omtrent saaledes:

Torvverket Anrep I A . . . . .	40—50 ton
— — I B . . . . .	60 »
Torvverket Anrep II B . . . . .	25—35 »
Åkermans torvverk . . . . .	15—25 »
Svedalaverket . . . . .	20—25 »

Dette vil for de Anrepske typer sige omtrent 1,2—1,5 ton pr. anvendt effektiv hestekraft og 1,8—2,0 ton pr. arbeider. For Åkermans og Svedalaverkerne er erfaringerne mindre overensstemmende, maaske fordi disse er mere følsomme for myrens beskaffenhed.

Anlægsomkostningerne beløber sig for Anrepsmaskiner til kr. 260,00—300,00 pr. ton af dagstilvirkningen. Og akkordprisen var ved de samme verker ifjor sommer omkring kr. 1,90—2,10 pr. ton udlagt paa tørkepladsen, hvortil dog maa lægges 10—15 øre for maskinist og haandlanger. En voksen arbeiders dagsfortjeneste var kr. 3,50—4,00.

Ved Moselund og Herning havde jeg anledning til at iagttage forsøg paa automatisk udlægning af torv. En almindelig torvmaskine uden elevator, monteret sammen med lokomobil paa fælles vogn var blevet forsynet med et 3 eller 5 m. langt rullebord, stillet vinkelret mod arbejdslinjen. Torvstrengen optoges her paa et endeløst belte og afkappedes automatisk foran mundstykket samtidig med, at hele rullebordet med regulerbare mellemrum udførte en omdreining paa 45<sup>0</sup> og veltede torvstrengen ned paa marken.

Under gangen arbejdede motoren ogsaa paa hjulakslerne, hvorved hele apparatet bevægedes fremad med en til udlægningens svarende fart; ved anledningen ca. 50 cm. pr. minut. Torvstrengene faldt derfor med stor præcision side om side og blev efter nogen tids forløb op-skaaret i passende stykker, idet en aksel med runde, skarpe staalkiver blev trukket hen over torvbeltet. Raatorven fremførtes paa skinnegang fra torvgraven og aflæssedes paa den rummelige platform.

Som forsøg betragtet er disse maskiner ikke uden interesse, men jeg indser ikke, hvorledes principet skal kunne gøres frugtbringende i praksis.

En væsentlig fejl er allerede, at torvverkets uafbrudte bevægelse fremover gør fordelagtig madning med elevator umulig. Værre er, at under sedvanlige forhold vil der behøves baade lang arbejdslinie og hyppig flytning af skinnegangene. Torvverkets bane maa ligge langs tørkepladsen. Skal daglig tilvirkes f. eks. 15 ton torv, som behøver ca. 1000 m.<sup>2</sup> tørkeplads, saa maa, om rullebordet er 4 m. langt, arbejdsmaskinen daglig rykke frem 250 m. Dette tal betegner saaledes, hvilke længder af saavel arbejdsspor som transportspor der maa nedlægges, og tillige den vei, maskinen maa føres tom tilbage.

### Torvens behandling paa tørkepladsen.

SAALEDES som torvstrengene udlægges fra bretterne, bliver de liggende, indtil de er faste nok til at vendes, og bliver efter 14 dages tid enten reist paa ende med 4 à 5 stykker mod hverandre eller »stabled« (fig. 11). I meget tørt veir kan dog vending unnlades. Derefter følger

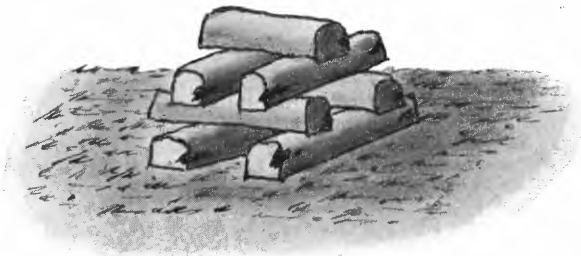


Fig. 11. Stabling.

»kufningen«, idet af torvene opbygges bikubeformede stakke (fig. 5) 1 m. høie og 50 cm. brede ved foden. Ved en fabrik benyttedes firkan- tede stabler ca. 60 × 60 cm. ved foden, i hvilke de endnu sammen- hængende torve var lagt korsvis over hinanden i 10—11 lag. Naar disse stabler var glissent lagte, skulde de have vist sig meget fordel- agtige (fig. 12).

Efter en samlet tørketid af 4—5 uger var torven tør, og blev da bortført fra feltet eller lagt i større stakke. Til bedre beskyttelse mod fugtighed blev i disse altid enderne lagt ud. Eftersom tørkningen var, kunde disse stakke — »sommerstakke« — udføres mindre eller større. Jeg saa dem med 1,0 m. bredde i foden og 1,5—2,0 m. høie, men var torven nogenlunde tilfredsstillende tørket, opførtes de ialfald i Sverige altid efter en af bord sammenslaaet schablon med 2,60 m. høide og 2 m. bredde i foden. Indenfor kastes torven, som den kan

falde, og er den ikke for blød og sammentrykkelig, vil saadanne stakke ogsaa kunne gjenneluftes og eftertørke.

Det siger sig dog selv, at denne stakning maa rette sig efter temperatur og aarstid m. v. Tidlig i sæsonen kan stakkene med mindre risiko opføres større end senere tilraadelig.

Opført efter nævnte skablon vil sommerstakken indeholde omkring 1 ton pr. løbende meter. Længden var forøvrig altid 11 m. og stak-

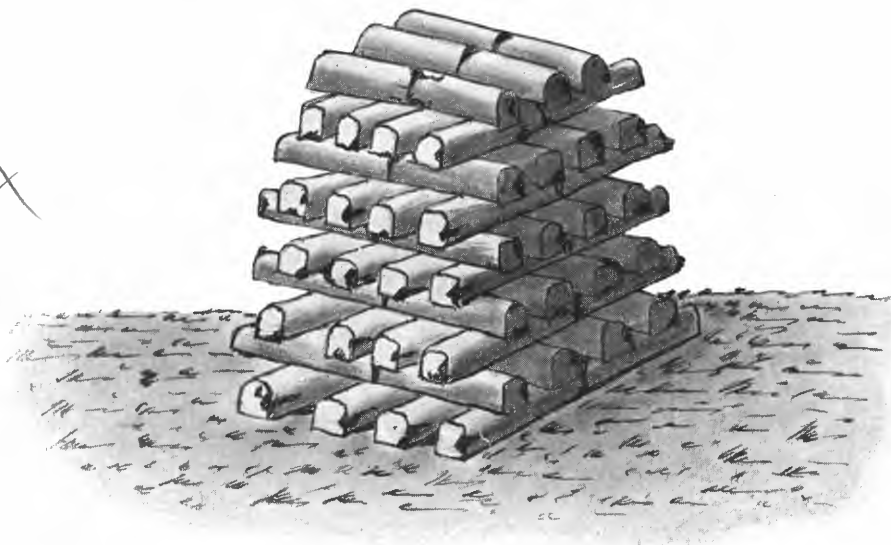


Fig. 12. Stabel.

kens vegt da kanske nærmere 12 ton. For opsætning betales kr. 3,50—5,50 eller omkring 35 øre pr. ton.

For torvending betales ifjor 5 øre, for stabling 8—12 og for »kufning« (smaastakke) 12 øre, alt pr. 1000 stykker 33 cm. lange torver. Der regnedes overhovedet altid efter denne længde, selv om torvstykkerne i virkeligheden var afkappet kortere.

#### Torvens kostende.

FOR nærmere at illustrere arbeidet og dets omkostninger hidsættes et par overslag, hentede fra svenske torvfabriker:

##### *Torvverket Anrep I A.*

- 9 mand i torvgraven
- 2 paalæssere
- 8 udkjørere
- 4 torvlæggere

23 mand à 8 øre	pr. 1000 stykker torv	kr. 1,84	
3 gutter ved rullebordet	—»—	» 0,13	
1 maskinist à kr. 3,00 pr. dag	—«—	» 0,07	
1 haandlanger	—»—	» 0,04	
Brændsel og olje	—»—	» 0,20	
			<hr/>
Torv udlagt paa tørkepladsen	—»—		kr. 2,28
Vending	—»—	kr. 0,02	
Stabling eller »kufning«	—»—	» 0,10	
Stakning eller indbergning i lade	—»—	» 0,35	
			<hr/>
			» 0,50
			<hr/>
			Tilsammen kr. 2,78

*Torverket Anrep II B.*

6 mand i torvgraven			
2 paalæssere			
5 udkjørere			
3 udlæggere			
			<hr/>
16 mand à 11 øre	pr. 1000 stykker torv	kr. 1,76	
2 gutter ved rullebordet	—»—	» 0,13	
Maskinist	—»—	» 0,10	
Haandlanger	—»—	» 0,05	
Brændsel og olje	—»—	» 0,20	
			<hr/>
Torv udlagt paa tørkepladsen	—»—		kr. 2,24
Vending	—»—	kr. 0,05	
Stabling eller »kufning«	—»—	» 0,10	
Stakning eller indbergning	—»—	» 0,35	
			<hr/>
			» 0,50
			<hr/>
			Tilsammen kr. 2,74

*Åkermans torverk.*

5 mand i torvgraven			
1 paalæsser			
5 udkjørere			
2 udlæggere			
			<hr/>
13 mand à 12 øre	pr. 1000 stykker torv	kr. 1,56	
2 gutter ved rullebordet	—»—	» 0,11	
Maskinist	—»—	» 0,10	
			<hr/>
			Överføres kr. 1,77

		Overført kr. 1,77	
Haandlanger	pr. 1000 stykker torv	» 0,06	
Brændsel og olje	—»—	» 0,20	
Torv udlagt paa tørkepladsen	—»—		kr. 2,03
Vending	—»—	kr. 0,04	
Stabling eller »kufning«	—»—	» 0,08	
Stakning eller indbergning	—»—	» 0,25	
			» 0,37
			Tilsammen kr. 2,40

I god og vel afgrøftet torvmyr veier 33 cm. lange torver efter Anreps maskiner omkring 1 kg. Vedkommende, ovenfor betegnede priser kan derfor ogsaa ansees som tonpriser. Men efter Åkermans torvverk vil en torv af samme længde forholdsvis veie blot 0,7 kg., og prisen pr. ton bliver saaledes kr. 3,43.

Er derimod myren ikke ordentlig udtørret, eller er torven i sig selv let, saa at torvvekten for Anreps verker f. eks. er 0,8 kg., saa vil de anførte priser pr. ton kunne stige til kr. 3,50 og 4,30.

Indlastningen paa jernbanevogn falder ved de svenske torvfabriker billig, fordi der næsten altid haves sidespor til myren. Der regnes i almindelighed kr. 0,35--0,50 pr. ton.

Torvsæsonen falder i mellemste Sverige fra begyndelsen af mai til udgangen af juli. Der paa regnes 70—80 arbejdsdage og i regelen 3 lægninger. Sidste udlægning bliver dog sjelden ordentlig tør og vil da kræve særlige foranstaltninger — hvorom senere.

Den aarlige tilvirkning kan efter Munktells torvmaskiner Anrep I og II B anslaaes henholdsvis til ca. 3 000 og 2 300 ton.

### Sammenligning mellem eltetorv og maskinformtorv.

**N**AAR alene undtages de flydende elteverker, kan begge systemer anvendes under samme forhold, om de end stiller noget ulige krav med hensyn til myrens tørlægning og dybde. Formtorvmaskinerne fordrer dyb og vel tørlagt myr, men saa er ogsaa de fuldkomneste af disse maskiner istand til at bearbejde seig og rodfyldt torv, som det andet system ikke magter.

De faste elteverker er anvendelige paa smaa og grunde myrlapper, men systemet kræver tør, jevn og rummelig tørkeplads, og den store mængde vand, som tilsættes, fordyrer transporten. Faste verker vil ogsaa, eftersom aftorvningen skrider frem, efterhaanden faa lang afstand til torvgraven. Dette forhold maa jo fordyre produktet. Men maaske er det saa, som methodens forkjæmpere paastaar, at ulempen opveies ved fordelene af torvgrødens lette indlastning i transportvognene.

Det rigtige princip synes dog at være bevægelige torvverk, hvor saadanne er anvendelige, flydende eller paa skinnegang. Raatorven

kan da altid indkastes paa maskinen — paa elevator eller direkte paa knivene —, medens faste verker maa benytte transport med lokomobil, heste eller mandskab.

Eltemethodens forsvarere paastaar gjerne, at denne medfører billig produktion. Og det ser virkelig ud til, at gennemsnitstilvirkningen efter drivkraft paa arbeidsmaskiner og arbejdsmandskab regnet er lidt større end for maskinformtorv. Men dette indrømmet maa dog ikke glemmes, at elteverker i modsætning til de altid bevægelige formtorvmaskiner ofte maa anvende maskin- eller hestekraft til sine lange transporter. Og beregnes disse poster tilligemed verkets hovedmotors arbeide efter en pris af kr. 0,25 pr. dag og effektiv hestekraft i maskinerne samt kr. 3,00 pr. hestedagsverk, saa vil de vise sig at udgjøre fra kr. 0,35—0,55 — og ved anlæg, som i større udstrækning maa benytte hestekraft endog derover — pr. tilvirket ton. De samlede arbejdsudgifter for torv udlagt paa tørkepladsen vil derfor efter midlere tørvegt og andet tidligere anført komme til at dreie sig om kr. 2,20—2,40 pr. ton.

Maskinformtorv koster efter ligeledes anførte opgaver paa samme stadium kr. 2,25—2,50 efter Anrepstypen og ca. kr. 3,20 efter mindre kraftige maskiner.

Der er visselig under en sammenligning mellem de to systemer mange uensartede faktorer tilstede, som bevirker, at de beregnede resultater alene maa betragtes som approximative. Og skulde derfor fremdeles synes at være tilstede nogen forskjel til gunst for elteverkerne, saa bør erindres, at al senere behandling — omlægning, stakning etc. falder væsentlig dyrere for den smaafaldende eltetorv. Og erindres yderligere de usædvanlig gunstige produktionsvilkaar, under hvilke de danske elteverker arbejder, saa synes det næsten ikke længere tvilsomt, at under sædvanlige forhold vil kunne produceres billigste torv med formtorvmaskiner.

Driftsudgifterne vil forøvrig blive sterkt beroende paa anlæggenes størrelse og centralisering. Man søger derfor ikke alene at stille flere torvverker under en fælles overledelse, men ogsaa at samle saadanne om en fælles kraftstation. Saavel paa danske som paa svenske torvmyrer sees derfor næsten altid flere arbejdsmaskiner i virksomhed, og paa Triangelmyren i Hannover, hvor henved et snes torvverk arbejdede, drevs 4 saadanne fra fælles elektrisk kraftstation paa myren. Paa denne maade kan man undgaa at holde maskinist for hver enkelt arbejdsmaskine, men selvfølgelig maa der et vist antal verker til, forat transformationen skal svare regning.

### **Tørkning, opbevaring og transport.**

**D**EN sædvanlige fremgangsmaade ved tørkningen er omtalt under de specielle afdelinger. Men da en lønnende torvdrift ikke mindst afhænger af denne side af tilvirkningen, har det sin interesse at betragte samme noget nærmere.

Ved lufttør torv menes i regelen en vare som indeholder fra 20—25 pct. fugtighed. Ved før omtalte omlægninger søger man at berge torven ikke alene mod regn, men ogsaa mod skarp sol. I meget varmt veir kan man vistnok have den tilfredsstillelse at se tørkningen uden stor bekostning afsluttet paa en uges tid. Men saa hurtig tørrer torv vil ofte sprække og smuldre. Direkte solskin kan ogsaa danne en skorpe, som forhæler den videre tørkning. Heldigst er derfor jevn temperatur og stadigt luftdrag.

Som før antydet er stiktorv mest afhængig af veiret. Det synes ikke urimelig, hvad mange paastaar, at den porøse stiktorv kan tørke hurtigere end den tætte og kompakte maskintorv. Men sikkert er det, at stiktorv under regnveir let suger vand i sig, saa at tørkningsprocessen bagefter maa begyndes forfra igjen. Mindre hygroskopisk er eltetorv, men som det efter behandlingsmaaden kan ventes, lider ogsaa denne sammenlignet med maskinformtorv af ganske de samme ulemper. Den synes i tørt og varmt veir trods vandtilsætningen at tørke ligesaa fort eller endog hurtigere end maskinformtorv, men under vekslende veir tørkes den vanskelig.

I maskinformtorv er derimod, i samme grad som plantetrevlerne er sønderskaarne, cellekraften forstyrret. Den er derfor lidet hygroskopisk. Allerede efter et par dage er dens overflade saa tæt, at regnvand ikke kan trænge dybere ind. Maskinformtorv bliver derfor under regnveir bare vaad udvendig, og tørkningen kan bagefter fortsættes uden forøget vandindhold. Er processen først begyndt, medfører derfor et regnskyl ingen anden ulempe, end at overfladen mister en del smaa-partikler og bliver trevlet.

Af maskinformtorvens egenskaber skulde ogsaa følge, at den er mindre afhængig af tørkepladsens beskaffenhed end anden maskintorv. Det er derfor ganske naturligt, at man i Jylland, hvor torven ofte kan udlægges paa tør sandbund, er bleven fortrolig med eltemetoden, medens denne mindre har vundet anerkjendelse i Sverige, hvor tørkepladsen pleier at være den tørlagte myr.

Enkelte steder er ved hesjer og tørkeskur forsøgt at gjøre torvdriften mindre afhængig af veiret. Der paaregnes da, at arbejdstiden vil kunne udstrækkes, flere tørkninger opnaaes og eventuelt lidt arbejde med omlægning indspares. Efter det før anførte er det ogsaa klart, at en uden regnslag indledet tørkning særlig for maskinformtorv medfører paatagelige fordele. Men skal i det hele kunne opnaaes noget væsentligt, saa maa tydeligvis disse indretninger opføres efter en maalestok, som ialfald under almindelige forhold vil gjøre dem uanvendelige.

Den eneste mig bekjendte større torvfabrik, hvor tørkeskur findes, er Stafsjø. Her er i de sidste 2 aar forsøgsvis anvendt et par saadanne, specielt for maskintorv af ingeniør Anrep konstruerede skur. Paa disses lægtehylder indstikkes bretterne med sine torvstrenger, saaledes som de kommer fra maskinen, og bliver med eller uden vending liggende der, indtil torven kan sættes i haug paa marken (fig. 13).



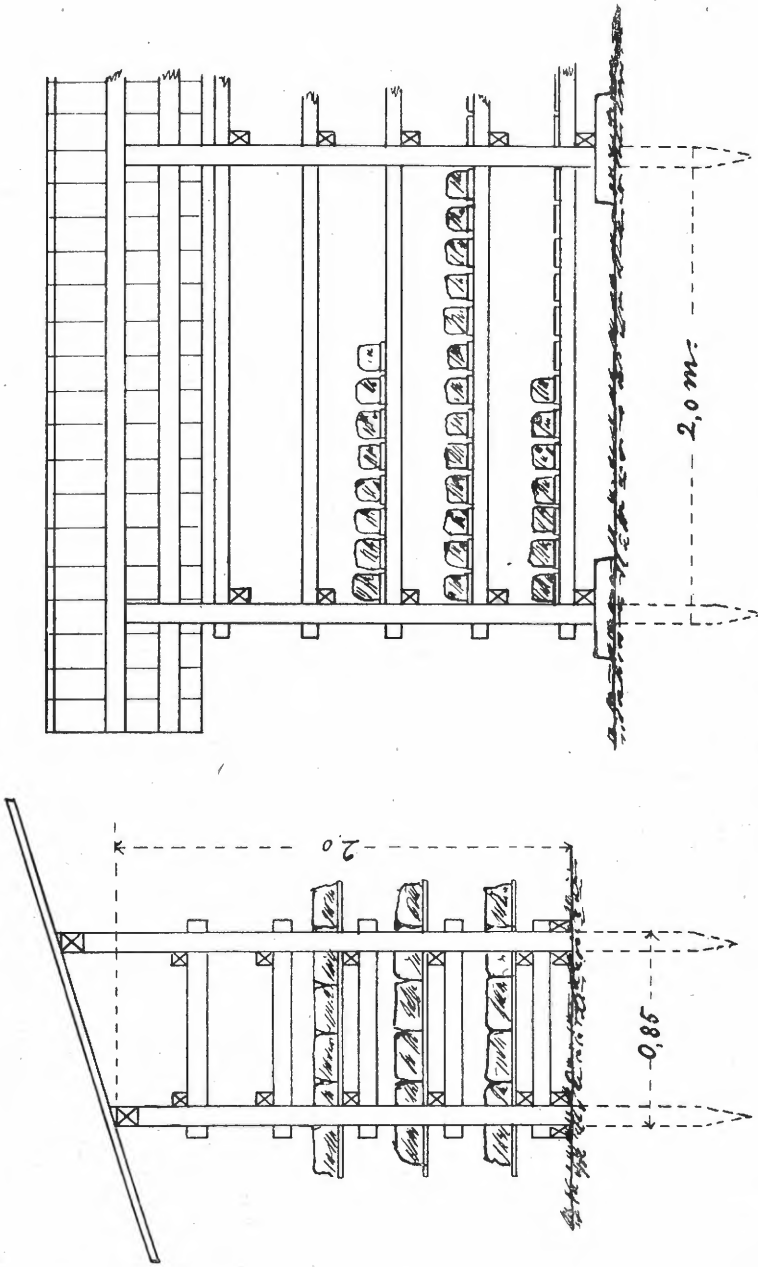


Fig. 13. Tørkeskur ved Stafsjø torvfabrik

Ved Stafsjø havde man dog ikke fundet denne tørkemaade heldig. Naar det meddeltes, at torven tørker omtrent lige fort paa marken, saa hænger dette maaske sammen med de klimatiske forhold. Men derimod er det let forstaaelig, at slige skur forbyder sig selv, naar tørkeplads for 1 ton torv koster kr. 35,00. Selv om man regner 4 à 5 lægninger i sæsonen, vil prisen blive ca. kr. 8,00 pr. ton, eller om torvverket Anrep II B skal skaffes fuldt udstyr omkring kr. 17 000,00. Konstruktionen kunde maaske gjøres billigere, men da vilde effektivitet og varighed let komme til at lide.

Under særlig ugunstige vilkaar tør dog nogen paakostning i denne henseende ikke være ganske uberettiget. Herpaa tyder ialfald forsøg udførte ved myrkulturstationen Sebastiansberg i Bøhmen. Denne station er beliggende paa Erzgebirge 800 m. over havet og har en aarlig nedbør af indtil 1 000 mm. Idet forøvrig kan henvises til en udførlig redegjørelse i »Svenska Mosskulturforeningens Tidskrift« for 1903 (no. 4), anføres her følgende forsøgsresultater:

Tørkehesjer eller lignende kan anbefales, dersom tørkepladsen er liden eller utilstrækkelig tør, om der er lidet luftdrag, om taage er almindelig samt i meget regnfulde trakter.

Ligeledes anbefales skur eller hesjer for stiktorv, naar aarets regnmængde er 700 og for maskintorv over 900 mm. For torvstrø er derimod hesjer berettigede allerede ved mindst 500 mm.

Som tidligere anført lykkes det i regelen ikke at faa sæsonens sidste lægning ordentlig tør. Der maa da drages særlig omsorg for, at den ikke tager skade under vinteren. Det er navnlig den vel dekomponerede — fede — torv, som i frostveir er udsat for at sprække og smuldre. Naar udover eftersommeren stabler og smaastakke ikke længere kan modstaa regnbløden, maa derfor fed torv, som endnu indeholder over 45—50 pct. fugtighed, altid stakkes med eftertørkning for øie. Under en nogenlunde heldig høst vil den da kunne blive tør nok til senere at taale vinterkulden.

I før nævnte sommerstakke er vistnok nogen eftertørkning paa regnet, men disse er dog i sin almindelige form for kompakte. Opførte med et tilstrækkeligt antal gennemgaaende ventilationskanaler vil de dog kunne være meget hensigtsmæssige, idet en forholdsvis liden overflade med omhyggelig lægning vil yde god beskyttelse mod regnslag. Noget saadant kanalsystem saa jeg dog aldrig anvendt.

Derimod anbefaledes almindelig for eftertørkning om høsten ganske smale stakke med relativt stor høide. Med 1 m. bredde i foden og skarp ryg skulde saadanne tilstrækkelig kunne gjennemluftes.

Lidet formuldnet — mager — torv modstaar bedre kulden, selv om den indeholder 60 % vand eller endog derover. Saadan torv kan derfor uden særlige forsigtighedsregler stakkes for vinteren og siden lægges ud til tørkning næste aar.

Brændtorv lagredes i Tyskland og Danmark altid i store stakke. Opbevaring i hus syntes næsten ukjendt. Men det anbefaledes at over-

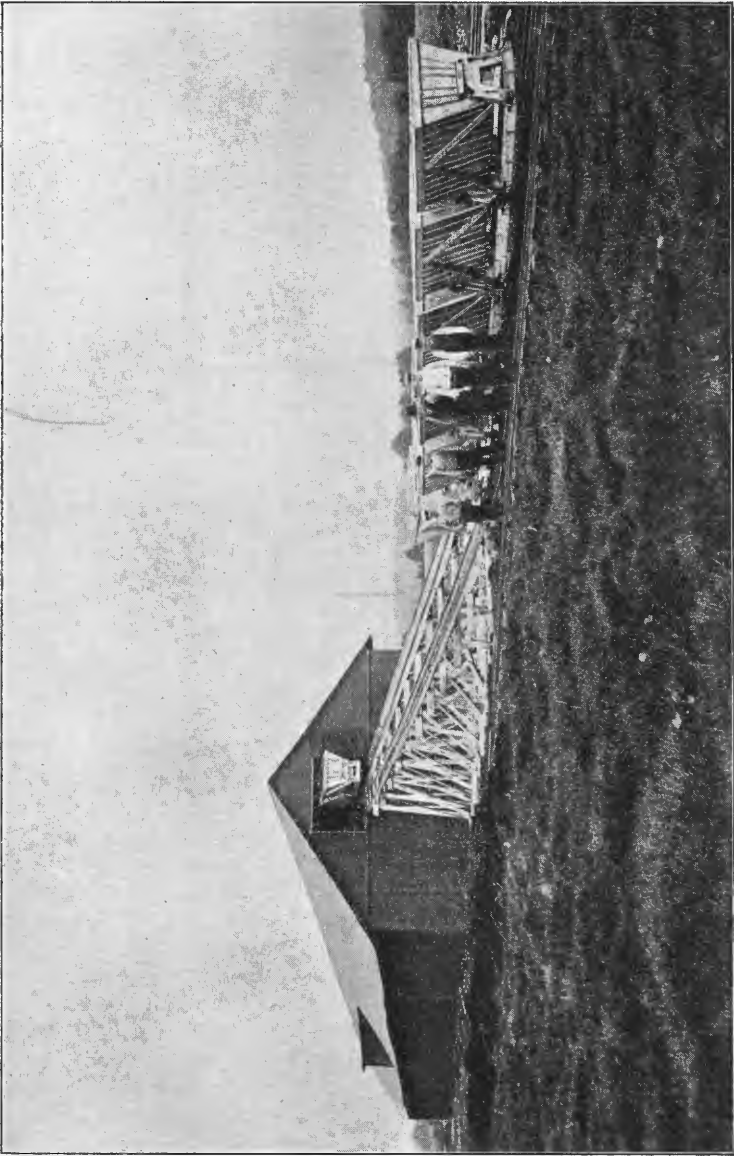


Fig. 14. Torvlade og transportvogne ved Stafsjø torvfabrik.

X

dække de i husform opførte vinterstakke. Som dækningsmaterialer be-nyttedes flade torver i tagstenslægning, halm og undertiden bølgeblik. Lyng skulde være bra, og formentlig vilde under vore forhold granbar vise sig aller mest hensigtsmæssigt.

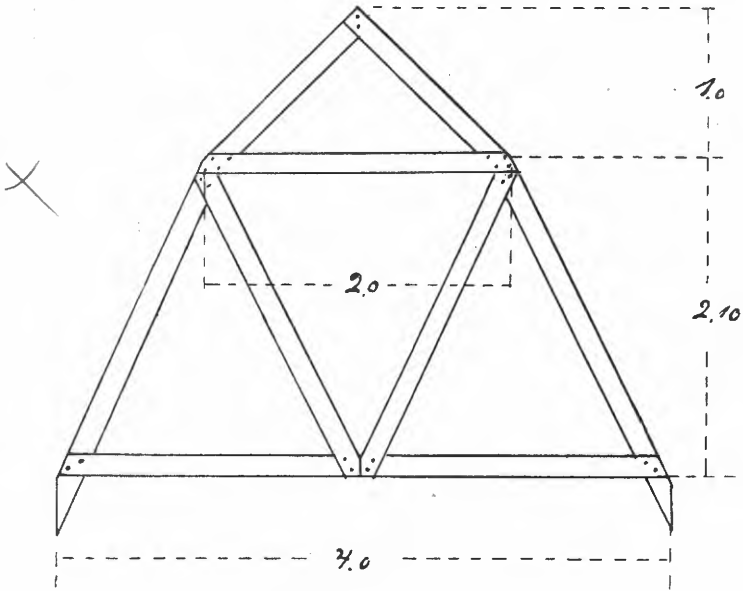


Fig. 15. Vinterstak-schablon.

I Sverige findes gjerne ved fabrikerne en stor torvlade, men alene beregnet paa en brøkdel af produktionen (fig. 14). Og de fagmænd, med hvilke jeg havde anledning til at forhandle angaaende tørkning og op-

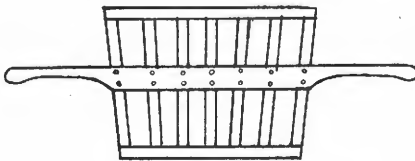


Fig. 16. Bærebør.

bevaring, hævdede i regelen, at torv uden større ulempe kunde stakkes ude, endog uden tækning. Det tab, som kunde forvoldes, vilde dog under ingen omstændighed blive saa stort som udgifterne til oplagshuse. Jeg har vistnok ogsaa stødt paa den opfatning, at torv i stak under vinteren kan lide saa betydelig, at lade maatte ansees økonomisk berettiget. Men jeg er mest tilbøielig til at antage, at saadan paastand støtter sig til resultaterne af ufuldstændig tørkning og daarlig stakning eller andre ugunstige forhold.

Vinterstakkene — i Sverige gjerne kaldte häser — opsattes med 3,5—4,0 m. bundbredde og 3,10 m. høide (fig. 15). Dersom sommerstakke endnu findes tilbage paa feltet, omdannes disse gjerne til »häser«



Fig. 17. Tipvogne for torvberging.

X

ved at torv bygges til udenom. Hjørnerne bygges med torver i forband, i væggene lægges endefladerne ud og i tagskraaningen finder noget omlæg sted. Anden dækning saa jeg ikke. Under stakning bæres torvene sammen i vidjekurv eller bærebør (fig. 16).

Vinterstakke opføres med sammelængde som sommerstakke, 11 m. Med 4 m. bundbredde kan de da indeholde ca. 28 ton. For opsætningen betales ved Stavsjø kr. 10,00 eller ca. 0,35 pr. ton.

Transport til lasteplads (eller oplagshus) pleier at foregaa i tipvogne med lægtekarne paa ca. 1,50 m.<sup>3</sup> rumfang (fig. 17). Disse vogne, som enkeltvis skyves af en mand eller flere sammenkoblede trækkes af heste, løber paa anlæggets faste hovedspor, som tilknyttes fornødne sidespor (fig. 6).

I Tyskland fragtes torv helst paa kanaler og floder. I vore kyst-distrikter har ogsaa vi i vandveien en saa billig transport, som med rimelighed kan ventes. Men for landtransport er jernbanens nuværende fragsatser lidet imødekommende. Torv kjøres i 9de fragtklasse og koster pr. 100 km. i hele vognlaster kr. 2,90 — en pris som staar i afgjort misforhold til varens værdi og tilvirkningsomkostninger. Det tør nu være almindelig bekjendt, at i Sverige jernbanefragterne for torv fra og med 1902 er reduceret med 20 % og for tiden er kr. 2,38 pr. ton og 100 km.

## Brændtorvs anvendelse.

**O**M torvbrændsel skal blive almindelig benyttet afhænger først og fremst af varens handelspris, brændeværdi og af hvorvidt der uden for store opofrelser kan skaffes hensigtsmæssige ildsteder.

I Danmark og Sverige er salgsprisen ved fabrikerne, frit paa jernbanevogn kr. 9,00—11,00. Paa forbrugsstederne forhandles den for kr. 12,00—15,00, og alene undtagelsesvis har jeg seet væsentlig høiere priser noterede, alt pr. ton.

De to andre spørgsmaal har saavel i de nævnte som i andre torvrige samfund foranlediget en stor mængde undersøgelser, saavel kalorimetriske analyser som praktiske fyringsforsøg.

Brændtorv er prøvet saavel paa planrister som paa trapperister og andre skraat stillede rister, og har under praktisk bedrift vist sig i stand til at skaffe tilstrækkelig damp til de største fabriker og de sterkeste lokomotiver. Ublandet torvbrændsel har med gunstige resultater været benyttet endog paa almindelige, for stenkulsfyring konstruerede planrister. Paa denne maade har torvfyring f. eks. fundet sted paa svenske statsbaners godslokomotiver. Det synes dog, som torv paa saadanne rister helst bør blandes med en lige vegt stenkul. Anvendt paa denne maade har torvbrændslet kunnet opvise 14 % høiere nyttevirkning end ublandet.

I almindelighed kan dog ikke paaregnes, at brændslets fulde effektivitet skal opnaaes i ildsteder for stenkul. Torv indtager ca. 4

gange saa megen plads som tilsvarende mængde kul. Den afgiver desuden et stordelt brændsel, som det vil slippe for meget luft igjennem. Begge disse egenskaber fordrer et ildsted, i hvilket brændslet kan indkastes i høie lag.

Desuden forudsætter økonomisk torvfyring, at lufttilgangen kan reguleres til det mindst mulige. Og endelig bør risten i høiere grad end sedvanlig kunne befordre luftens intime blanding med brændselet samt hindre dettes smaadele i at falde gjennem i uforbrændt tilstand. Ved overgang til fyring med torv anbefales derfor at lægge ristjernene tættere sammen. Og særlig dersom ildstedet har liden ristflade skal det kunne være fordelagtigt at ombytte sedvanlig planrist med rist-anordninger, som i høiere grad er i stand til at fordele luftstrømmen. Derved vil opnaaes hurtigere forbrænding og intensere varmeudvikling paa samme flade.

Med de fuldkomneste trapperister er opnaaet endnu bedre resultater. Men da dette ristsystem vanskeliggjør en effektiv rensning, synes dets enklere konstruktioner dog ikke at have givet bedre resultater end hensigtsmæssige planrister.

Men ihvorvel torv saaledes i regelen godt kan anvendes paa de fleste sedvanlige ildsteder, ser det dog ud til, at de bedste resultater opnaaes, hvor brændematerialet først delvis eller helt overføres til gas.

Halvgasildsteder indrettes saaledes, at der gjennem risten ikke tilføres luft nok til en fuldstændig forbrænding. Under torvens ufuldstændige forbrænding dannes brændbare gasarter, hovedsagelig kuloxyd og kulvandstoffer, hvilke forbrændes ved bag- (eller over-) risten tilført luft. Saadanne ildsteder udstyres i almindelighed med trapperister eller andre skraat stillede rister.

Et halvgasildsted med skraarist, konstrueret af professor N. Steenberg, blev for to aar siden prøvet paa Økjær torvfabrik ved Sparkjær. Forsøgsfyringen gav meget lovende resultater, angaaende hvilke jeg dog tillader mig at henvise til ingeniør J. G. Thaulows stipendieberetning af 1902.

Den høieste effekt er dog opnaaet ved gasgeneratorer, et forhold som er saa meget mere værd at lægge merke til, som torvgasflammen ikke soder og heller ikke angriber kjedlen saa meget som stenkulsilden. Disse ildsteder er ligeledes nærmere omtalte i nævnte beretning.

**S**OM ET EKSEMPEL PAA PRAKTISKE RESULTATER anføres, at »Helsingborgs Kopperverks Aktiebolag« efter længere tids forsøgsdrift for ca. 2 aar siden har baseret hele sin betydelige drift paa torv. Og det uaftget fabriken er beliggende i kystby og torven maa transporteres fra tilvirkningsstedet 103 km. paa jernbane. Af en fra bolaget modtaget meddelelse fremgaar, at der raader fuld tilfredshed med torvfyring paa planrister og i generator. Derimod har trapperist vist mindre gunstigt resultat paa grund af vanskeligheden ved at holde saadanne rister rene.

**T**IL OPVARMNING AF BOLIGER kan torv anvendes i ethvert ildsted, som passer for kul eller ved. Og da torven brænder rolig og jævnt, afgiver den et behageligt brændsel, som fordrer lidet tilsyn, og derfor endog i almindelige ovne vil kunne medføre relativt større nyttevirkning end nævnte andre brændematerialer.

Den ubehagelige torvlugt resikeres ikke, dersom ovnen er tæt i sammenføiningerne og luftdraget ikke altfor slet. Kan lufttilgangen reguleres, er det saa meget bedre. Der foreligger ogsaa tilstrækkelig erfaring for, at torv kan anvendes i forskellige slags ovne saavel uden som med rister, og at den med fordel kan blandes saavel med ved som med koks og stenkul. Men som for antydnet, brænder torv mest økonomisk, naar den lægges paa ildstedet i et højt lag og under mindst mulig lufttilgang. Derfor egner etageovne sig mindre for torv end almindelige magasinovne. I disse brænder torv udmerket, men da torvbrændelet indtager omtrent to gange saa stor plads som den tilsvarende mængde koks, turde det være rationelt at vælge et noget større nummer.

Den eneste ulempe med torvfyring er en forholdsvis betydelig mængde let og fin aske. Specielle torvovne er derfor blandt andet udstyrede med store askeskuffer. I blanding med kul eller koks er dog denne aske mindre generende, og det er paafaldende, hvorledes torven modvirker andre brændematerialers slaggdannelse.

Af særlige torvovne findes flere gode konstruktioner. Blandt de bedste hører Recks spalteeovn, med hvilken er opnaaet over 90 pct. nytteeffekt. Denne tilvirkes nu ved Bærums verk. Nærmere beskrivelse af disse ildsteder antages dog her at kunne udelades, da der allerede i ingeniør Thaulows før nævnte beretning er udførlig redegjort for samme.

**N**AAR DEN RELATIVE BRÆNDEVÆRDI skal bedømmes, er det almindeligt, at man henholder sig til de af den svenske »torvkolskomite af 1893« opstillede forholdstal. Denne komite fandt, at 1 ton stenkul, 1,80 ton torv og 2,50 ton ved havde samme brændeværdi.

De mange senere udførte fyringsforsøg synes imidlertid at vise, at maskintorv ofte og særlig paa velskikkede ildsteder kan komme stenkul ikke uvæsentlig nærmere. Flere prøver tyder paa, at ca. 1,60 ton torv har kunnet præstere samme effekt som 1 ton kul, og at i særlig hensigtsmæssige ildsteder dens nyttevirkning har været endnu større.

Det er dog klart, at en for alle forhold passende maalestok mellem de tre brændematerialer ikke kan opstilles. De har alle sine særlige fordringer til ildsted og fyringsmaade, og alle er de i sig selv mere eller mindre uensartede. Resultaterne kan derfor alene blive omtrentlige, og de nævnte forholdstal maa tillempes saavel efter brændematerialets beskaffenhed som efter de tekniske vilkaar, der tilbyder sig.

Et par mere bestemte opgaver vil derfor have sin interesse:

Efter udførte forsøg skal 1 kilogram torv gjennemsnitlig kunne fordampe:



Paa planrist . . .	3,84	kg.	vand
Paa trapperist . . .	4,03	»	»
I halvgasildsted . . .	4,00	»	»
Ved gasgenerator . . .	4,70	»	»

Dersom efter »Södra Sveriges ångpanneförenings« fyringsforsøg 1 kg. stenkul forudsættes at kunne skaffe 6,45 kg. damp — i alle tilfælde fra vand af 0<sup>o</sup> — saa sees nævnte forhold mellem stenkul og torv at falde mellem 1 : 1,65 og 1 : 1,37.

**E**FTER DE MANGE GUNSTIGE FORSØGSRESULTATER maa det ansees bragt fuldt paa det rene, at ialfald maskintorv afgiver et fuldt konkurrencedygtigt brændemateriale, som uden større forandringer af ildsteder kan tages i almindeligt brug.

Tilvirkningsmetoderne er ogsaa fuldt kjendte. Og selv om vort lands vilkaar ikke er fuldt saa gunstige som vore nabolandes, saa behøver vi dog ikke at tvivle paa, at torv kan tilvirkes næsten overalt og vil blive almindelig anvendt, selv om prisen skulde falde relativ høi. I den retning foreligger allerede nogen erfaring. Torv er flere steder handelsvare og anvendes, til trods for de urimeligste priser — op til kr. 20,00 à 22,00 pr. ton for stiktorv og let bearbejdet maskintorv.

Paa tilvirkningens omraade vil maaske fremdeles kunne indføres forbedringer og fyringstekniken videre udvikles. Men der foreligger intet torvproblem i den forstand, at vi skulde behøve at afvente nye opfindelser. Særlig er det heldigt, at der er vundet erfaring for, at maskintorv under de forskjelligste klimatiske forhold uden større tab kan lagres i stakke under aaben himmel. Derved vil en regelmæssig forsyning for større forbrug væsentlig lettes, og med jevn tilgang vil ogsaa anvendelsen tiltage.

Imidlertid synes denne forholdsvis simple og formentlig ganske lønnende fabrikation ikke at nyde den fremgang, som skulde kunne ventes. Og da torvsagen uimodsigelig er en nationaløkonomisk opgave af rang, synes den til sin udvikling at burde kunne paaregne statsmagternes moralske og økonomiske støtte. Betræffende hvad der i denne retning skulde kunne gøres foreligger allerede mange beretninger og forslag, ligesom torvsagen gennem »Det norske myrselskab« er lagt i gode hænder. Nærmere omtale af foranstaltninger til torvindustriens fremme antages derfor her upaakrævet.

---