



# VERKSTEDINDUSTRIEN I OSLO

og innsatsen for treforedlingsindustrien

*Etter et foredrag av Reidar Heieren*



Papirindustriens Tekniske Forening  
The technical Association of the Norwegian Pulp and Paper Industry



## PTF FORMIDLER NORSK HISTORIE

Papirindustriens Tekniske Forening var 100 år i 2014 og markerte dette med jubileumsboken «100 år med PTF». Med boken ønsket man å markere foreningens virke gjennom 100 år og industriens utvikling i denne perioden.

Treforedlingsbedriftene har vært en sentral industritruer i Norge i denne perioden. Strukturutviklingen de siste årene har ført til betydelige endringer noe som også har gått ut over de mange leverandørfabrikker som var bygget opp rundt industrien vår.

Vi i PTF ønsker derfor å bidra til å formidle historien om leverandøriustrien som forsvant. Både for våre medlemmer, men også for andre interesserte, før hele denne historien blir glemt.

I dette heftet byr Reidar Heieren på et innblikk i historien.

*Vi håper dere finner heftet interessant og underholdende. God lesning!*

**Rolf André Hauge**  
Styreleder, PTF

## FRA FORFATTEREN

Dette historieheftet er basert på foredraget "Verkstedsindustrien i Oslo og innsatsen for treforedlingsindustrien", framført i auditoriet på Norsk Teknisk Museum den 25. april 2018. Etter alt å dømme var foredraget det første i sitt slag.

Selve foredraget ble støttet av 75 digitale slides med bilder og nøkkelord, men ble framført uten manuskript. Notatene fra alle forberedelsene ble liggende hos meg. Styreleder Rolf A. Hauge i PTF kom med ideen om å presentere foredraget i en mer varig form. Et historisk dokument.

Det foreliggende heftet kombinerer det viktigste fra foredraget, men byr på langt flere detaljer enn hva foredraget tillater tidsmessig. Kanskje fant vi den mest ideelle kombinasjonen i historiefordmidlingen tjeneste.

Jeg takker PTF for oppdraget og samtidig for et inspirerende samarbeid om historieformidling over flere år.

**Reidar Heieren**  
journalist/forfatter/historieformidler

# INNHOOLD

## 01 INNLEDNING

Side 5.....Pionérbedriftene  
Side 6-7.....Norsk innhold i industrien  
Side 7.....Teknologi skapt i Oslo

## 02 VERKSTEDENE

Side 9.....Christiania Maskinværksted  
Side 10-13...Myrens Verksted  
Side 18.....NEBB (Norsk Elektrisk Aktiebolag)  
Side 19.....Nylands Mek. Værksted  
Side 14-16...Kværner Brug  
Side 17.....Eureka Mek. Værksted  
Side 20-24...Thunes Mek. Værksted

## 03 FLERE LEVERANDØRER

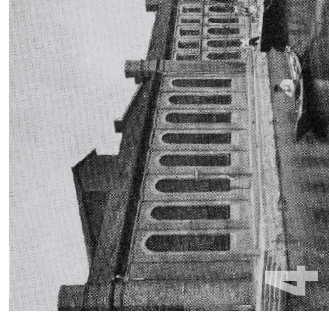
Side 26.....Lisensproduksjon via maskinimportørene  
Side 27.....Sieb- og vireduker  
Side 28-29...Interntransport og materialhåndtering  
Side 30.....Ventilasjon og varme-gjenvinning  
Side 30.....Ingeniørkontorer

**Forsidefoto:** Knut Arne Breibrem  
"Barkrommel fra Myrens Verksted."

**Tekst:** Reidar Heieren

**Kretør:** Honeybeedesign

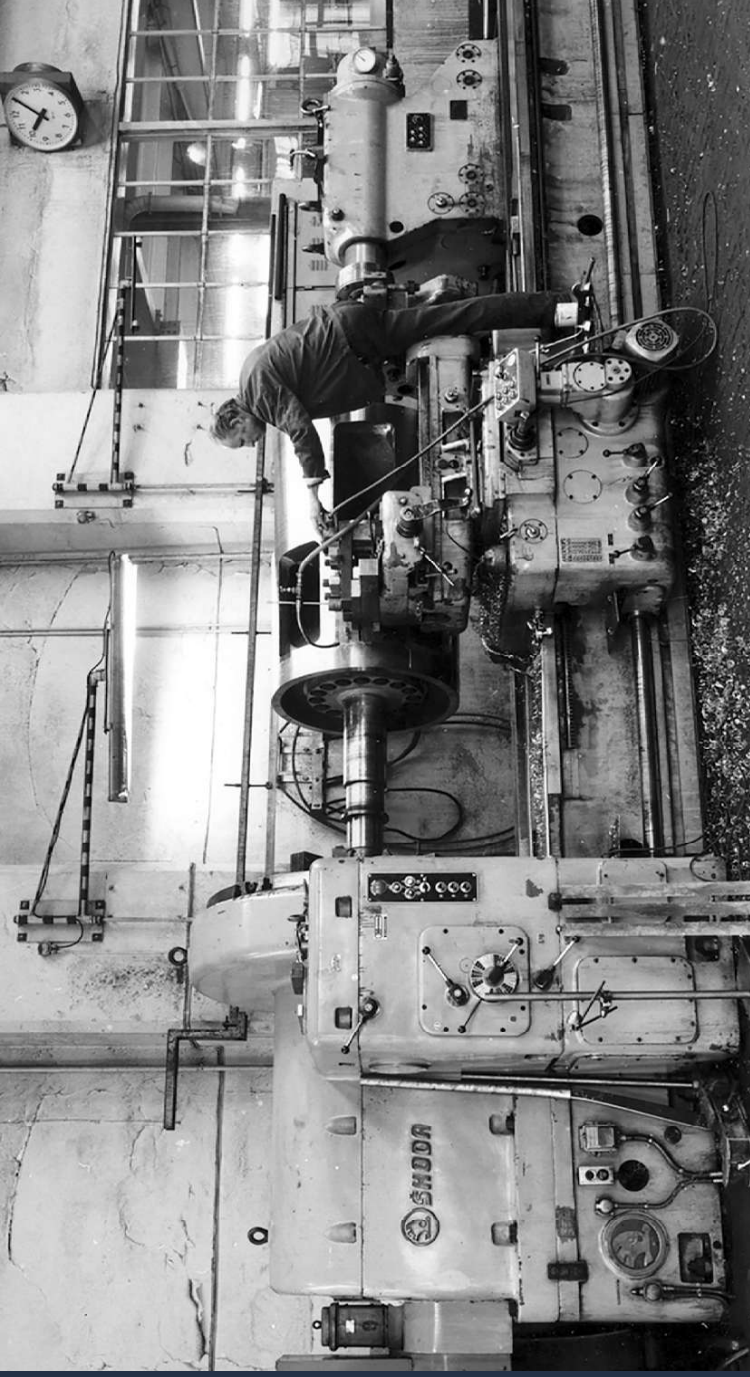
**Trykk:** Trykk-Service AS



1. Christiania Maskinværksted
2. Kvarner Brug
3. Myrens Værksted
4. Nylands Mek. Værksted
5. Eureka Mek. Værksted
6. Thunes Mek. Værksted



“Verkstedindustrien  
var en viktig samarbeids-  
partner for norsk tre-  
foredlingsindustri”



## Et norsk innhold i industrien

En lang avisreportasje fra 1910 om den nybygde Gulskogen Cellulosefabrikk i Drammen, la til dels vekt på at “nesten alt maskineri var norsk”. Om det var omviseren som forsøkte å legge vekt på dette, eller om det var journalistens eget inntrykk, det får være et åpent spørsmål.

Men det vi vet er at det for over 100 år siden var tilnaernet mulig å gjøre en cellulosefabrikk nesten “helt norsk”. Det samme kan sies om tremassefabrikker og til dels også papirfabrikker. Fram til 1960-årene kunne det fortsatt bygges fabrikker med et vesentlig norsk innhold.

Hensikten med heftet er å samle noen av minnene fra de tiårene da norsk verkstedindustri og norske ingeniørkontorer spilte en betydelig rolle som leverandører til treforedlingsindustrien. Enten det var til norske eller utenlandske kunder. Etter 1970 falt de norske verkstedenes betydning betraktelig – og etter årtusenskiftet kan vi snakke om at denne delen av verkstedindustrien praktisk talt er borte.

### VANKRAFTEN OG TRESLIPINGEN

Utgangspunktet for samarbeidet mellom hovedstadens mekaniske verksteder og den gryende treforedlingsindustrien var kombinasjonen

av vankraft og et kundegrunnlag i det umiddelbare nærmiljøet.

Verkstedindustrien i Oslo var i flere tiår en viktig samarbeidspartner for norsk treforedlingsindustri. Dette kom særlig til uttrykk i den oppvoksende tremasseindustrien i perioden 1870-1900. Selv om både tremassen og den grunnleggende produksjonsteknologien var utviklet i Tyskland, så fantes det allikevel en avgjørende forskjell. Tyskerne produserte på mange små anlegg basert på små kraftressurser. Utviklingen i Norge gikk straks i retning av en annen produksjonsskala basert på større vankraftressurser. Uansett ble de første norske produserte slipesapparatprodusert etter det “Voelterse system”, på grunnlag av opphavsett fra papirfabrikanten Heinrich Voelter sør i Tyskland.

Tre av de største verkstedene i Oslo satset både på vankraftteknologi og

treforedlingsteknologi. Denne kombinasjonen var lenge en viktig suksessfaktor for både verkstedene og kundene.

Allerede fra første stund oppsto et interessant samspill mellom forettningsideer og tekniske ideer. I noen tilfeller satt pionérene på begge sider av bordet. Til tross for at den første epoken bar preg av spekulasjon, noen levde nemlig i den villfarelse at tremasse ville gi en eventyrlig avkastning med enkel innsats, så mistet ikke industrifolkene interessen da markedsprisene falt og problemene tånet seg opp. Tiden var kommet til å ta den unge industrien inn på et nytt nivå.

Konkurransforholdene på det internasjonale markedet ga stadig et signal om at bare de beste ville overleve. Dette kappløpet inspirerte det norske fagmiljøet til ny innsats.

*Fra den aller siste driftsdagen på Myrens Verksted, 25. mars 1988.*



*Borregaards tømmerkran levert av Kvernner Brug i 1908.*

## Teknologi skapt i Oslo

I pionértiden på 1800-tallet var det fem verksteder i hovedstaden som gjorde seg spesielt bemerket.

- Christiania Maskinværksted
- Myrens Verksted
- Kvernner Brug
- Nylands Mek. Værksted
- Rodeløkkens Jernstøberi & Mek. Værksted

I perioden 1865-1895 ble det etablert 69 treslipperier i Norge. De aller første langs Akerselven, men ganske straks på andre kanter av Østlandet. 21 av de nevnte 69 anlegg ble reist i Drammensvassdraget. I tillegg til markedet for nyetableringer, kom markedet for moderniseringer og utvidelser i eksisterende anlegg. Sistnevnte ble etter hvert minst like viktig som nye fabrikker.

# Christiania Maskinværksted

**Opprinnelig etablert i 1848 under navnet Ivar Isachsen Verksted. Tidlig på 1860-tallet ble bedriften videreført av ingeniør Christian Benedict Mohn, også kjent under signaturen Chr. B. Mohn. Han endret navnet på bedriften. Verkstedet lå ved Øvre Foss på Sagene, senere benevnt som Thorvald Meyers gate 4.**

Mohns maskinværksted gjorde seg bemerket for å drive en allsidig produksjon og startet tidlig med diverse maskinbygging. I vår sammenheng kan Chr. B. Mohn utropes som den første leverandør av slipeapparater og annet maskineri til de små tresliperiene som ble anlagt i 1860-årene. I konkurranse med Myrens Verksted vant Mohn anbudet om å få levere utstyret til Bjørsholm Træsliberi, etablert av Jørgen Henrik Meinich. Sliperiet ble drevet av vannhjul, men til de neste sliperiene leverte Christiania Maskinværksted jonvalturbiner av eget fabrikat.

- 1865: Bjørsholm Træsliberi (Vannhjul)
- 1868 Baggas Brug (Jonvalturbin)

- 1868 Eker Træsliberi 1868 (Jonvalturbin)

- 1869 Granfos Brug 1869 (3 slipeapparater på felles drivaksel - 200 hk Jonvalturbin)

- 1871: Leverer det første treslapeapparater direkte drevet fra turbin med vertikal aksel. Etter ideer fra mølleingeniør H.C. Hansen i Skien. Prinsippet fikk senere stor utbredelse.

En annonse fra 1870 sier mye om hvor bredt Mohn favnet med sin bedrift:

**Herved anbefaler jeg mitt verksted til forfærdigelse av alle slags maskiner, kjølearbeider og støbegods:**

Dampmaskiner, dampkjøler, hjelpe-maskiner til seilskip, bygging av små dampbåter. Turbiner og vannhjul. Calorikmaskiner, sagmaskineri, sagbladpresser, møller (komponenter og komplette), valkemaskiner, komplette tresliperier eller enkelmaskiner til tresliperier, kraner og heismaskiner. Maskiner for papirindustri: koller-ganger, kluttekølere, glitnavlser og alt dertil hørende. Tobakkmaskiner, sentrifugalørkemaskiner, saftpresser, hydrauliske presser, akselledninger. Verktøymaskiner:

dreibenker, boremaskiner, lokkemaskiner og klippemaskiner. Pumper, kraner, smide eller støpte bruer, diverse støpegods som tannhjul, tannringer, remskiver, rør, hjul etc.

Verkstedet overtar alle slags reparasjoner, oppvaskelse av nye fabrikker og nytt maskineri til fabrikker; ligeledes er verkstedet i besiddelse af de bedste attester for godt udførte arbejder.



## Tapte stort på det såkalte Kristianiakrakket

Mohns virksomhet var personlig eid. Han tapte stort på det såkalte Kristianiakrakket i 1899 og ble slått konkurs. Verkstedet ble imidlertid overtatt av Fædum & Thaulow og fortsatte i noen år med mye av det samme som i Mohns tid. Verkstedet spilte imidlertid en ganske marginal rolle for treforedlingsindustrien i begynnelsen av 1900-tallet. De to største konkurrentene overtok markedet.



Funksjonærer og formenn i Christiania Maskinværksted.

## VERKSTEDENE



## Myrens Verksted i pionértiden

Myrens Verksted, opprinnelig kalt Øvre Fos Mech. Værksted, ble etablert i 1848 av brødrene Jens Jacob (f. 1817) og Andreas Jensen (f. 1821). I 1855 tok brødrene opp svogeren Knud Dahl som partner og produksjonssjef.

Brødrene Jensen og Dahl var utpregede foregangsmenn, dristige, allsidige og følsomme for tendensene i den industrielle utvikling. Jens tok seg av det merkanthle, Andreas sto i spissen for konstruksjonskontoret og Knud Dahl ledet produksjonen. Fra 1850 ble det levert både dampmaskiner og vankraftturbiner. Trioen skapte en god ånd i bedriften for å hjelpe talentfulle medarbeidere til en videre utdannelse i det de var mest interessert i.

Myrens Verksted lapte anbudet om å levere utstyret til Bjørsholm Tresliberi i 1865. Litt interessant er det at den første leveransen av slipeapparater og utstyr ikke gikk til en lokal kunde, men snarere som en eksportleveranse til Forshaga Bruk i Sverige.

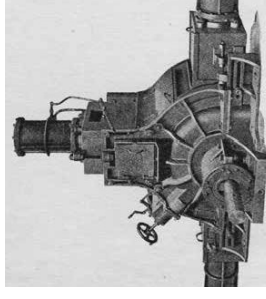
- Bjørsholm Tresliberi (anbud og komplette tegninger, 1865)
- Forshaga Bruk (1866)
- Vardal Tremassefabrik (1870)
- Kongssagene Brug 1870 (2 slipeapparater, 1 Jonval 150 hk)
- Bygger papirmaskin for Bentse Brug (1870)

I likhet med Christiania Maskinværksted opparbeidet Myrens Verksted et enormt bredt leveringsprogram. Ikke minst gjorde bedriften seg kjent for produksjon av maskineri for trelastindustrien, med eksport til flere land. I tremasseindustrien ble Myrens Verksted eksport på pakkeleveranser. Bedriften opptrådte som både konsulent og maskinleverandør. Anleggene ble tegnet komplett med både bygninger og maskineri. Ved 25-års jubileet i 1874 hadde bedriften over 400 ansatte, 20 av dem var ingeniører på konstruksjonskontoret.

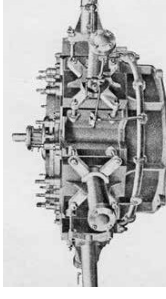
Forten turbindrevne slipeapparater, som stadig var under utvikling, leverte bedriften et stadig større spekter med biomaskineri. Dels utviklet i egen regi, dels utviklet i sammen med ingeniører som sto utenfor bedriften. Oppkomsten av landets celluloseindustri fra 1880-årene og fremover i tid, førte til at Myrens Verksted også leverte utstyr til denne grenen av treforedlingsindustrien.

### Noen milepæler fra Myren:

- 1870: Pappmaskiner
- 1881: Leverer slipeapparater med 2 X 275 hk jonvalturbiner til Hønefoss Brug. Ny effektrekord i Europa.
- 1896: Leverer 9 slipeapparater for varmslipingsmetoden til Hønefoss Brug. Først i Europa.
- 1898: Sentrifugalsorterer etter sliperimester Pedersens patent
- 1900: Diskontinuierlige barketromler
- 1902: Gaarasieberen (fbergjenvinning knyttet til pappmaskiner)
- 1903: Wählströms masseraffinør (lisens fra A. Wahlström)
- 1907: Kontinuierlige barketromler, ing. Adolf Alfssens system
- 1909: Opptakningsmaskin med ing. P. Chr. Schaanings pressverk



Varmslipeapparat fra 1905.



Lommeslipeapparat fra 1895.



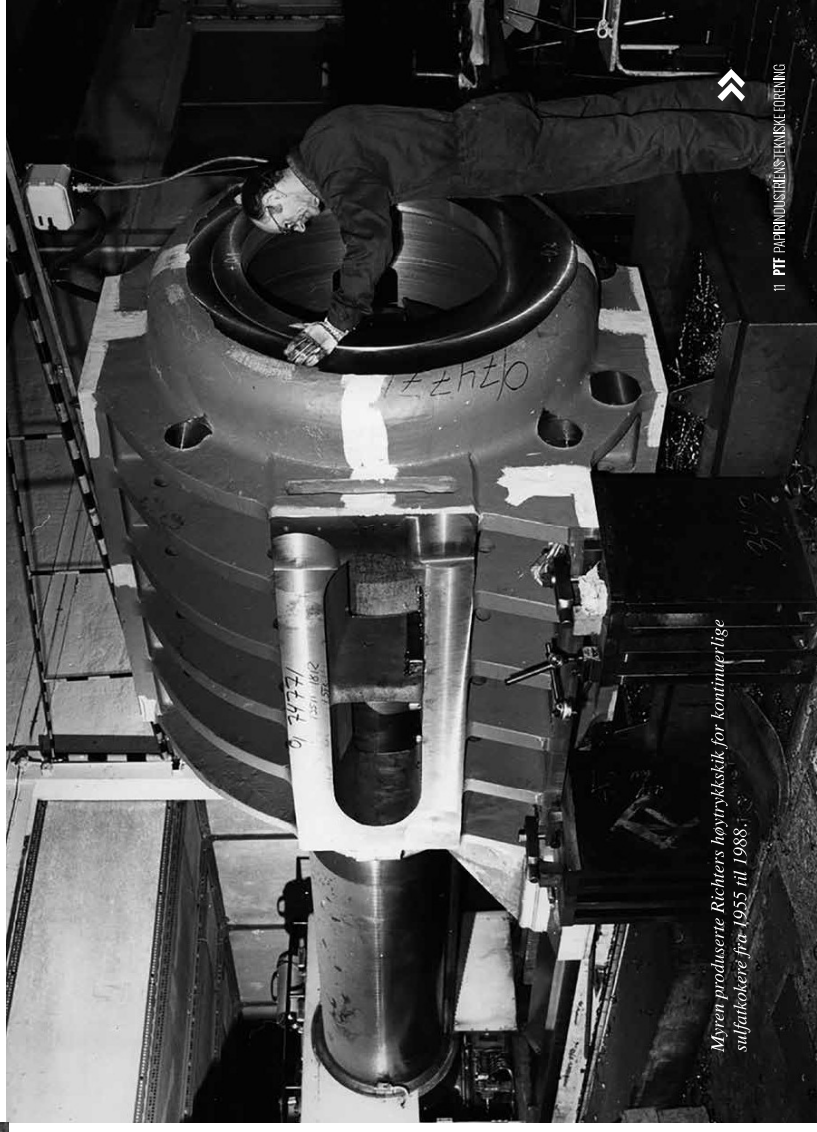
### Andreas Jensen

Den opprinnelige møllebygger og mekanikus Andreas Jensen (1820-1873) tok rollen som leder for konstruksjonskontoret og fikk oppleve en eventyrlig vekst i Myrens Verksted.

Bildet under: Fra høyre ser vi Jens Jacob Jensen foran sine seks sønner.



Myren produserte Richters høytrykksstille for kontinuerlige sulfatkokere fra 1955 til 1988.



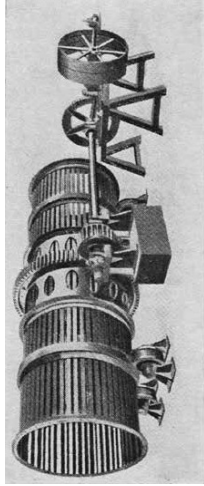
## Myrens Verksted 1920-1988

- 1922: Inngår allianse med Kvarner Brug om vannkraft-sektoren
- 1923: Myren inngår markedsarbeid med Karlstad Mek. Verkstad = Kamy. Første produkt var en ny masseopptaker 120" (den første levert til Finland, neste til Follafoss i 1924) – et suksessprodukt.
- 1928: Overtar Kvarner Brugs aktiviteter innen treforedling. Kvarner overtar 2/3 del av aksjene. Knut Dahl eier 1/3.
- 1930: Lisensavtale for Füller skueslipeapparater
- 1933: Richters kontinuerlige sulfatblekeri. Reetablerer utviklings- og salgsselskapet Kamy, med kontor i Oslo. Ledes av Johan Richter. Leverer 12 blekerier de neste tre år, til nesten like mange nasjoner.
- 1933: Leverer Europas største barketrommelanlegg, Borregaard (4 tromler)
- 1933: Totalleverandør av nytt tresliperi for Treschow-Fritzøe (med NEBB og Ing. F. Selmer)
- 1933: Leverer spesialmaskiner for wallboard, Hunton Bruk
- 1936: Haugs kollerkvem

- 1938: Myren (Kamy) leverer verdens første sekstrinns helkontinuerlige sulfatblekeri til International Paper, Louisiana, USA
- 1944: Overtar Thunes aktiviteter innen masseblekerier
- 1945: Kamy-kontoret flyttes til Sverige
- 1955: Enerett på produksjon av Johan Richters høytrykkskik (Kamy kontinuerlige sulfatkokere)
- 1961: Leverer tre slipeapparater (alle) til det nyoppførte Træländsfos Tresliperi, Lervik i Kvinesdal. 110 000 tonn våtmasse/år. Antakelig siste leveranse i sitt slag fra Myren.



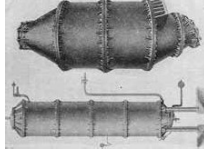
Oppfinneren Johan Richter.



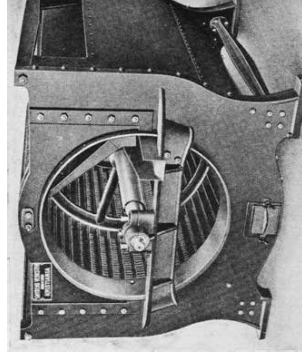
Ing. Adolf Alfsen konstruerte Myrens barketrommel, som hevdtes å være verdens første kontinuerlige barketrommel.



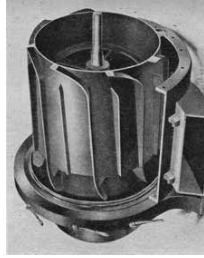
Myren barketrommel levert til Borregaard



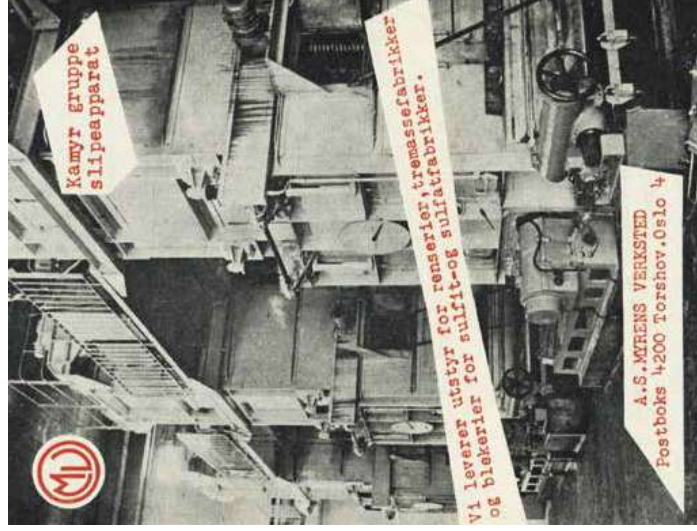
Myrens kabbkokere (sliping av brunmasse) og sulfittkokere.



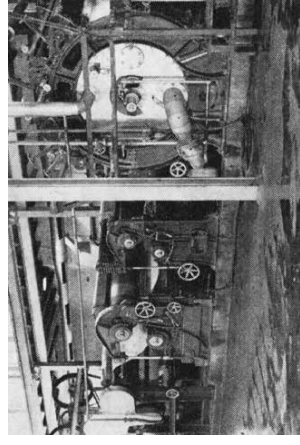
Gaarasieberen for fibergjenvinning.



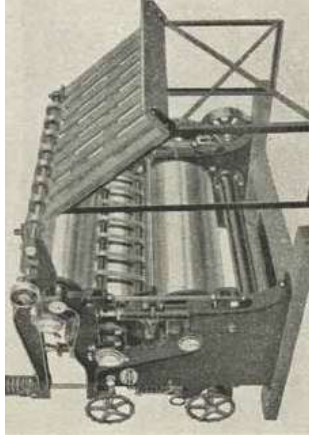
Innvendig snitt av en sentrifugal-sorterer produsert av Myren.



Myrens slipeapparater for nye Træländsfos Tresliperi.



Kamyopptakeren for tremasse og cellulose ble en betydelig suksess. Massebanen kunne bære seg selv.



Opptakningsmaskin med Schaanings pressverk effektiviserte tilvirkningen av massepapp.

I løpet av 40 år (1958-1998) overtok kokere basert på Richters ideer storparten av den globale produksjonen av kjemisk masse.



Myren var delaktig i produksjonen av Kamy kontinuerlige sulfatkokere.





# Kværner Brug

Kværner Brug ble etablert som et rent jernstøperi i 1853. Støperiet ble reist langs Alnaelven i Lodalen, på samme sted der bedriften utviklet seg videre som en av landets største verkstedbedrifter i sitt slag.

Bak Kværner sto industrigründeren Oluf Onsum, som også sto bak Christiania Spigerverk. Støperiet utviklet seg gradvis videre med smie og mekanisk verksted. I likhet med flere andre mekaniske bedrifter i hovedstaden så ble leveringsprogrammet oppsiktsvekkende bredt.

Da ingeniør Hjalmar Smidt ble ansatt som teknisk sjef i 1871 kom den unge treforedlingsindustrien i fokus som et mulig nytt satsningsområde. Markedet var i sterk vekst. Det første slipeapparatet ble levert til Granfos Brug på Lysaker i 1872. Det neste prosjektet var større. Da fikk Kværner levere storparten av maskineriet til Hofsfos Træsliberi (nabobedrift til Follum) som en pakke. Og det innledet samtidig Kværners æra som produsent av vannkraftturbiner. I perioden 1873-1890 leverte Kværner 100 turbiner med en samlet effekt på 11 780 hk. I samme periode leverte bedriften 56 slipeapparater og 100 pappmaskiner for tremasseindustrien.

## Leveringsprogram 1890:

Vannkraftturbiner og turbinregulatorer, komplette tremassefibrer, sagbruks- og høvelmaskiner, teglverksmaskiner, møllemaskiner, sentralvarmeanlegg, tanker og tankanlegg, mysepanner, sporvekslere og skinnepresser, bruer for vei og jernbane, godsvogner for jernbane, hvalfangstgranater, spekk-hoggemaskiner, vedovner og annet støpegods. Forefallende oppdrag

## Noen milepæler fra Kværner:

- 1873: Vannkraftturbin nr. 1, levert til Hofsfos Træsliberi, Hønefoss
- 1873: Hydrauliske ballepresser
- 1874: Rystesold
- 1883: Hydraulisk presse for slipeapparater
- 1886: Første eksport av komplett tresliperi. Hillingsberg i Sverige
- 1894: Fr. Hiorths tørkekåm for masse-tørring (leverte 14 tårn fram til 1900)



## Maskiningeniør Fredrik Hjorth fra Rodeløkken

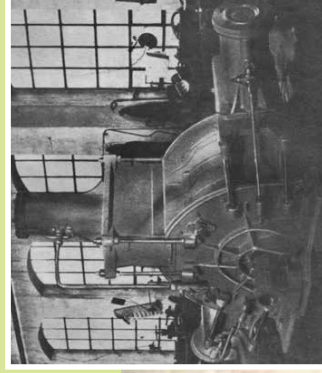
Maskiningeniør Fredrik Hjorth, som eide og drev Rodeløkkens Jernstøberi & Mek. Verksted, hadde mot slutten av 1880-årene klare ambisjoner om å komme i gang med produksjon av pappmaskiner. I så fall som første norske produsent. På denne tiden var verkstedet en markert norsk produsent av pappmaskiner til tresliperier. For å realisere ambisjonene måtte han skaffe kapital til å utvide verkstedet. Kapitalutvidelsen mislykkes. Samtidig kom Kværner Brug ut for salg. Hjorth stilte seg i spissen for å overta Kværner – og investorene synes dette var mye mer interessant. Han kunne jo realisere ideen om å produsere pappmaskiner hos Kværner. Det siste ble ikke noe av, men Hjorth ble uansett en drivende kraft i den videre utviklingen av Kværner Brug. Ved overtakelsen i 1892 hadde bedriften i Lodalen 520 ansatte.

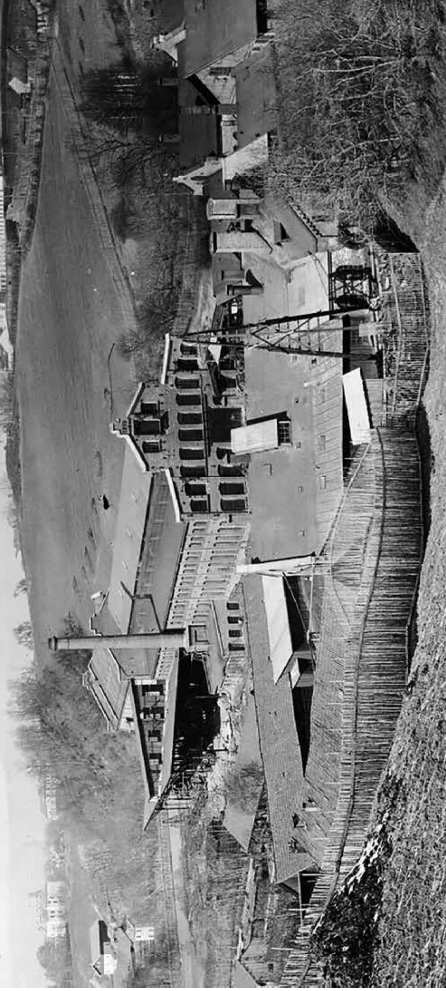
- 1894: Totalleveranse til Viul Træsliberi. 8 slipeapparater X 320 hk. Nordens største salgssliperi
- 1903: Qviller og Stubbs sentrifugalsorterer
- 1908: Europas største tømmerkran, Borregaard
- 1916: Kværner overtar Thunes vannkraftavdeling
- 1922: Innleder samarbeid med Myren innen vannkraft
- 1923: Lisens på Warren slipeapparater (gjennom Lorentzen & Wettre)
- 1926: Lisens på Voith Stetige Schleifer (leverte 12 apparater for Myren overtok)
- 1926: Kværner overtar NEBBs kranavdeling
- 1928: Overtar 2/3 del av aksjene i Myrens Verksted
- 1928: De fire siste kjedesliperi fra Kværner Brug leveres til Follum

Kværners senere rolle var å være morselskap for Myrens Verksted og Thunes Mek. Verksted (Thune-Eureka). Engasjementet innen treforedling ble senere lagt inn i divisjonen Kværner Pulping, men denne divisjonen hadde liten betydning for Kværners fysiske industriaktiviteter i Norge.

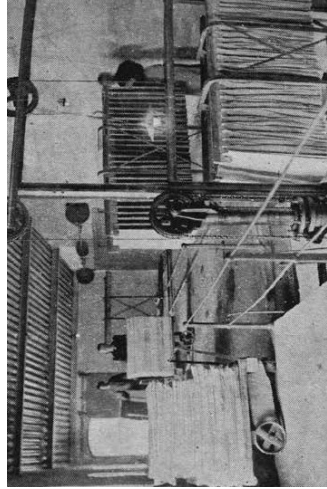


Slipeapparat produsert av Kværner Brug i 1890-årene.  
Under: Kværner Brug i Lodalen rundt 1914. Maleri: Jens Wang.





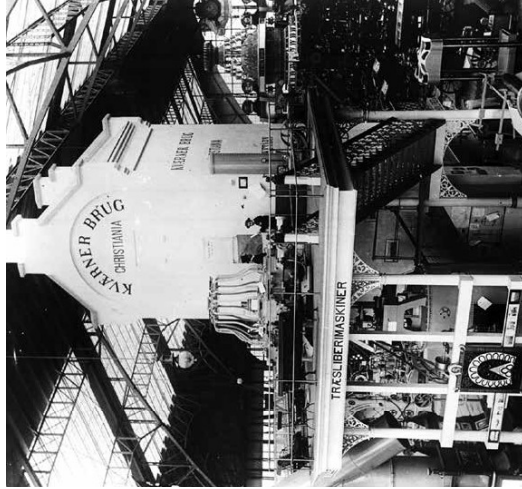
Kvernør Brug



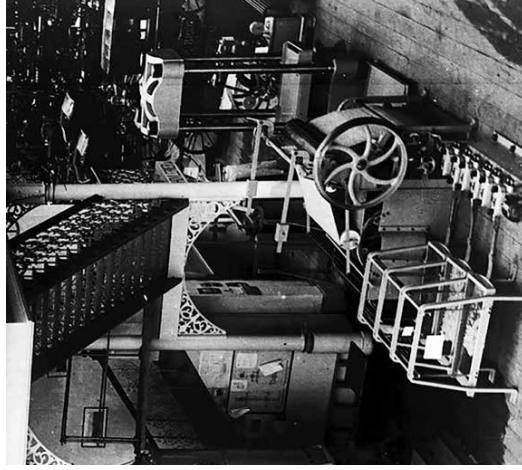
Ingeniør Gleditch tørkesystem ble levert til både tresliperier og pappfabrikker.



I 1926 tegnet Kvernør brug lisensavtale med Voith om levering av kjedestripeapparater i det norske markedet – kjent som Voith Stetinge Schleifer.



Fra Kvernør Brugs messestand på Stockholmsutstillingen i 1896. Mest høyefallende er Hjorths tørketårn for tremasse.



Fra messestand: Kvernør's ballepresser og enmannsbeijente pappmaskiner.

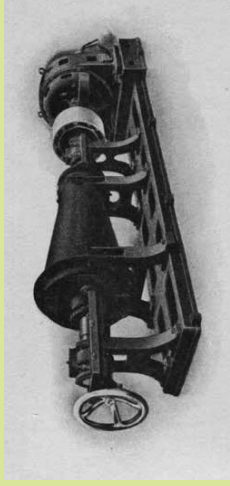
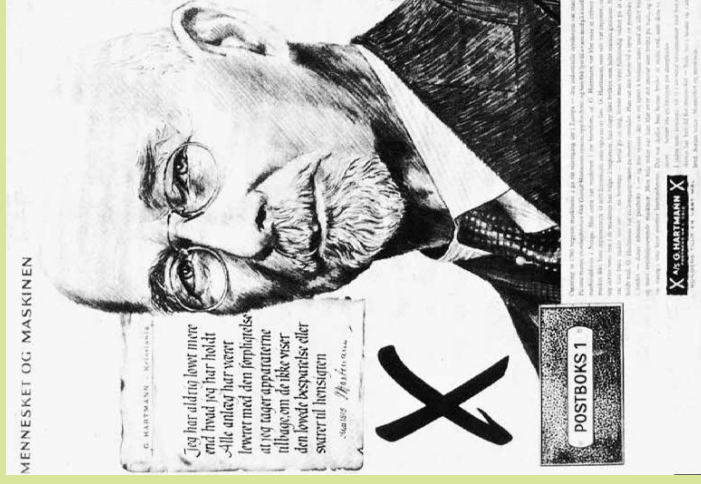


## Eureka Mek. Verksted

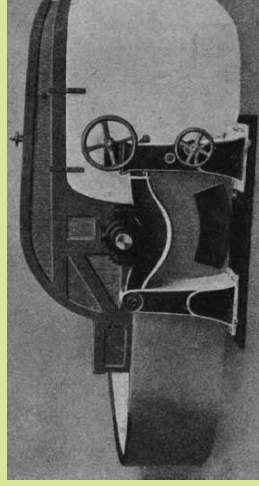
### Opprinnelig etablert i 1889 som Eureka Mekaniske og Elektriske Verksted i Hoffsvæien på Skøyen.

Ble i 1898 overtatt av G. Hartmann A/S, som den gang var landets ledende importør/leverandør av papirmaskiner og annet maskineri for treforedlingsindustrien. Navnet ble i forbindelse med eterskiftet endret til Eureka Mek. Verksted. Bedriftens hovedfokus var utvikling og produksjon av mange slags pumper, ikke minst for det maritime markedet. For treforedlingsindustrien leverte Eureka pumper, masseoppløser, malehollendere, jordammøller og annet. Salg og markedsføring skjedde gjennom G. Hartmann. Midt på 1950-tallet leverte Eureka fortsatt hjelpemaskineri for treforedlingsindustrien, men det er uklart hvor stort omfang denne produksjonen hadde. Bedriften hadde den gang 190 ansatte. Kvernør Brug kjøpte bedriften i 1968 og i 1969 ble den slått sammen med Thunes Mek. Værksted, som lå like i nærheten. Thune endret navn til Thune-Eureka og produksjonen hos Eureka ble flyttet over til Thune.

*Gustav Hartmann var landets største leverandør av papirmaskiner 1890-1910. I 1898 overtok han Eureka Mek. Verksted og kunne dermed supplere importen med norskprodusert utstyr.*



Eureka jordammølle.

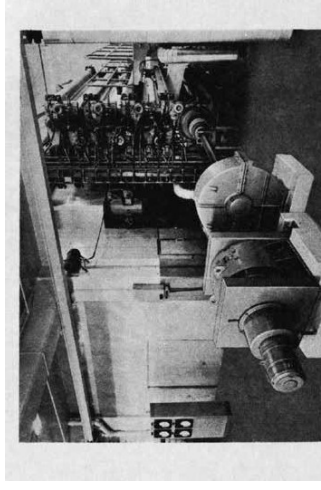


Eureka malehollender.

# NEBB (Norsk Elektrisk Aktiebolag)

Opprinnelig Frognerkilens Fabrik, som fra 1883 sikret seg de norske patent- og produksjonsrettighetene til svensken Jonas Wenströms likeströmsdynamo. Hovedmarkedet den første tiden var såkalte lysmaskiner.

Tremasseindustrien var blant de aller første kundene. Bedriften leverte på et tidlig tidspunkt lysmaskiner til Hønefoss Brug (100 lamper), Gjøvik Cellulosefabrik (68 lamper), Glommen Træsliberi og en rekke andre i treforedling.

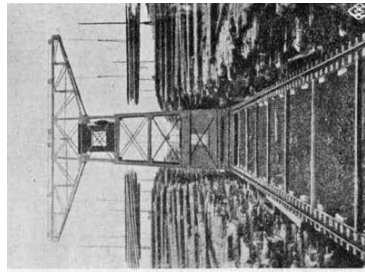


Driftsgruppe for maskingilt - PM VII - A/S Follum Fabrikker.

Vi prosjekterer og leverer driftsanordninger til:

Papirmaskiner - Kalandere - Elektroviklere - Pressverk  
Slippeapparater - Huggere - Pumper - Rull-skjæremaskiner  
Bestrykningsmaskiner - Transportanlegg m. m.

**NEBB**  
AKTIESELSKAPET  
NORSK ELEKTRISK & BROWN BOVERI  
OSLO



Stablekraner for  
Gulskogen Cellulose-  
fabrikk levert av NEBB.



Elektriske motorer produsert av NEBB.

## Noen milepæler fra NEBB:

- 1885-1900: Lysanlegg til treforedlingsindustrien (Frognerkilens Fabrik)
- 1894: Leverer generatorer, motorer og transformatorer til industrien. (under navnet Norsk Elektrisk Aktiebolag og i et samarbeid med ASEA)
- 1904: Inngår samarbeid med Brown Boveri Norsk Elektricitets Aktieselskap (Myrens Verkstedes el. avd. Vøien) for heiser, taubaner og krananlegg
- 1908: Skifter navn til NEBB (51 % av aksjene hos Brown Boveri, Sveits) Som nabobedrift til Thunes Mek. Verksted innledes et langvarig samarbeid.
- 1909: Industrimotor 1000 hk (230 rpm) til slippeapparater, Tronstad Bruk i 1909. Hittil største motor.
- 1926: Kranavdelingen overføres til Kværner Brug
- 1981: Motorproduksjonen stanser
- 1987: All produksjon stanser. Generatorproduksjonen overført til EB Kraftgenerering i Drammen.
- Deltok som nær samarbeidspartner med elektriske utrustninger til treslipperier fra Myrens
- Deltok som nær samarbeidspartner med elektriske utrustninger til papirmaskiner fra Thune

# Nylands Mekaniske Verksted

Verkstedet førte sine tradisjoner tilbake til 1854, da interessent-selskapet Jarmann, Nørbech & Comp. kjøpte Grønland nr. 8. Driften kom ikke i gang før i 1856.

1857 ble foretaket endret til A/S Nylands Mechaniske Verksted og selskapet kjøpte ei tomt på Nyland i Bjørvika. Den drivende tekniske og industrielle kraft bak selskapet var mekanikeren, ingeniøren og oppfinneren Jacob Smith Jarmann.

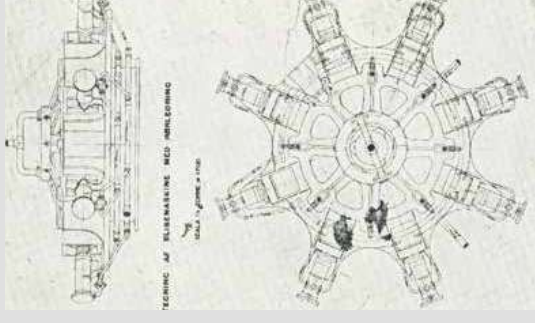
Fetteren J.C. Jarmann tok seg av finansene og medeieren Peder Nørbech var mekaniker. Den første dampbåten ble levert i 1861. Bedriften spredte sine aktiviteter i to. Den ene delen var skipsbyggeriet, den andre var industriavdelingen.

Historien om Nylands Mekaniske Verksted har interesse i vår sammenheng fordi det var den såkalte Nyland-sfæren som sto bak etableringen av Follum Træsliberi

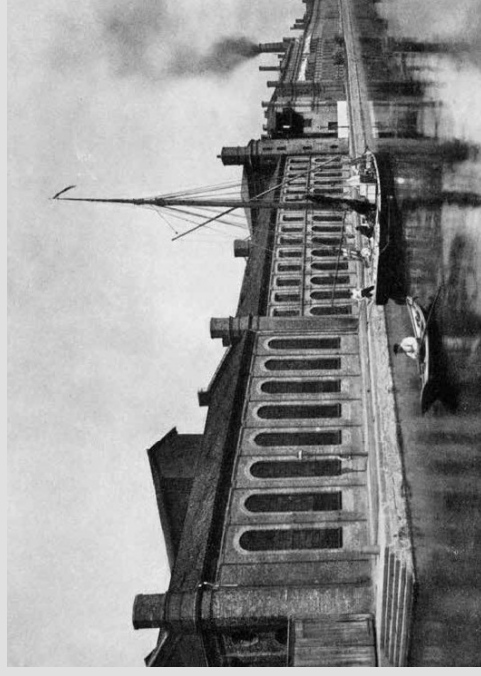
- 1874: Slippeapparater etc. til Follum Træsliberi
- 1886: Leveranser til Gjøvik Cellulose fabrikk
- 1889: Pappmaskin til Skotselv Cellulosefabrikk
- 1900: Industriavdelingen ble nedlagt

Det er noe uklart hvor stort omfang leveransene til treforedlingsindustrien fikk. Den synes å ha vært mer sporadisk sammenliknet med konkurrentene i

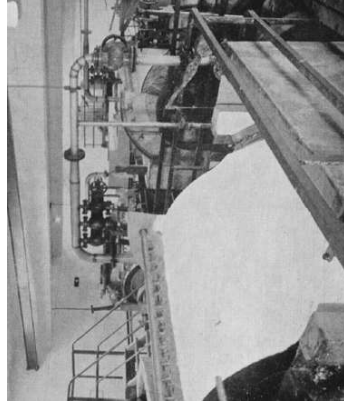
Oslo. I år 1900 ble industriavdelingen nedlagt og bedriften gikk videre som et skipsverft. Nedlagt som en del av Akergruppen i 1972.



Tegning fra Nyland av lommestripeapparat.



Verkstedet i  
Bjørvika lå der  
som Operahuset  
befinner seg nå.



Thune leverte cellulosefabrikk til Hunsfos under 1. verdenskrig.



Andreas Lauritz Thune

### 3. generasjon Thune

Verkseier Andreas Lauritz Thune (1848-1920) var den drivende kraft bak verkstedets ekspansjon og ambisjoner om å gå inn i helt nye produksjonsområder. I hans tid hadde bedriften inntil 600 ansatte.

# Thunes Mek. Værksted

Navnet Thune ble en kjent gjenganger i norsk treforedlings-industri. Men ikke før bedriften hadde blitt stor.

Det skulle gå 90 år fra Anders Paulsen Thune (f. 1787) tok borgerskap som snedmester og frem til sønnesønnen Andreas Lauritz gikk inn for å satse på papirmaskiner. Fra den første kjelsmia i Drammen gikk ferden via flere adresser i Oslo by, inntil det nye store verkstedet på Skøyen sto klar til bruk i 1902. Da hadde Thunes Mek. Værksted 600 ansatte i bedriften. Samtidig kom 4. generasjon, Sverre Thune, inn som teknisk leder i bedriften. De viktigste satsingsområdene etter flyttingen til Skøyen ble lokomotiver, dampkjeler, vankraftutbuner og cellulose- og papirmaskiner.

Thunes første befatning med treforedlingsindustrien kom på 1890-tallet med levering av store dampkjeler til papir- og cellulosefabrikker. I 1905 ble det vedtatt å etablere en egen avdeling for bygging av papirmaskiner.

Avdelingen ble ledet av ingeniør Kristian Holter. I nybyggingsmarkedet leverte bedriften i alt 12 papirmaskiner, 1 kartongmaskin og 8 komplette cellulose-tørkemaskiner. De fleste eksportlev-eransene begrenset seg til tidsrommet 1914-1923. I tillegg kom flere prosjek-ter der Thune leverte våt- og pressparti til cellulose-tørkemaskiner, med andre leverandører på den tørre delen. I ettertid kan vi konstatere at Thunes aller viktigste rolle som aktør i markedet for papirmaskiner og cellulose-tørkemaskiner var den store innsats bedriften og dets ingeniører gjorde i ombyggingsmarkedet. I perioden 1920-1970 utførte bedriften over 100 ombyg-gingsprosjekter av ulike karakter. Noen av prosjektene var såpass omfattende at det i realiteten dreide seg om nye maskiner. Et godt eksempel på dette var Ankers Tresliperi- og Papirfabrikks nye kartongmaskin fra tidlig i 1950-årene, som tok utgangspunkt i bredden på en gammel avis-papirmaskin. Kartong-maskinen ble for en kort stund regnet som Europas største.



Thunes store kartongmaskin for Ankers Tresliperi- og Papirfabrikk.



Thunes verksteder i Vika (Ruseløkkveien/Munkedamsveien) ble for smått og bedriften flyttet til en 26 mål stor tomt utenfor bygrensen. Thunes Mek. Værkstedets fabrikanlegg på Skøyen sto ferdig i 1902. Allerede i 1901 ble det første lokomotivet bygget. Det ble anlagt sidespor fra Drammensbanen. Ansatte fra byen kunne pendle med sporveien som anla stoppested utenfor fabrikkveggene. Senere kjent som "Thune" stoppested.

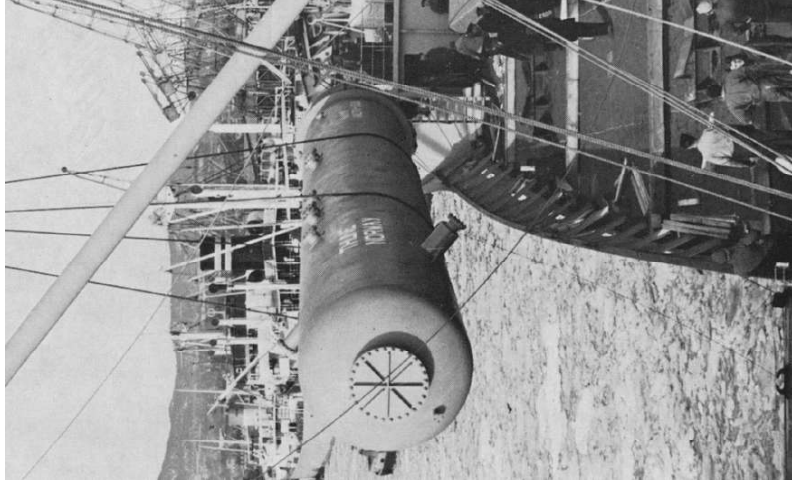
Maleri: Jens Vang.

# THUNE

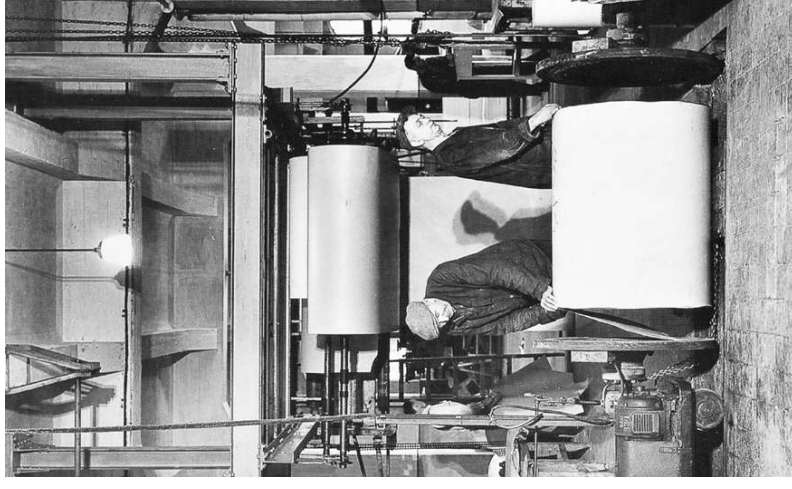


## Noen milepæler fra Thune:

- 1905: Papirmaskinavdelingen etableres, ledet av Kristian Holter
- 1906: Leverer to tørkemaskiner til Hurum Cellulosefabrikk (kunne produsere bygningssapp)
- 1909: PM 2 til Torp Brug, senere også PM 3.
- 1914: Leverer komplett cellulosefabrikk til Enqvist i Tammerfors
- 1915: Holter og Qvillers massetømmeapparater for celluloseindustrien
- 1916: Kværner Brug overtar vannkraftavdelingen. Leverer 3,6 m/180 m/min avispapirmaskin til Dubrowka i Russland + cellulosefabrikk
- 1919: Lisensavtale for produksjon av amerikanske plansiler. Siden videreutviklet av Thune
- 1922: Thune-sorteren, roterende siltrommel utviklet av Sverre Thune
- 1924: De første skruerpresser leveres for celluloseblekerier (også USA/Canada)
- 1926: Thune gis lisensrett på Thorne-blekerier (utviklet av norsk-amerikaneren C.B. Thorne)
- 1930: Mørch-Frøislands sirkulasjonspumper og transportpumper for Thorne-blekerier
- 1930: Nykonstruert jordammølle satt i produksjon
- 1931: Leverer flertrimsblekeri for sulfatmasse til Stora Kopparberg, 1931 (Storas egen metode)
- 1932: Lisensrett på Vickery opprullingsapparater og Sheahan Carrier snorframføring
- 1933: Ingeniør Strindlunds massefilter
- 1933: Starter produksjon av sugevalser
- 1938: Lisensrett på Pope opprullingsapparat
- 1943: Kværner Brug overtar aksjemajoriteten
- 1944: Blekerier/pumper overføres til Myrens Verksted
- 1945: Produksjonspartner for Kamyr, (cellulosekokere, senere skruerpresser etc.)
- 1952: 2 tørkemaskiner for Borregaard, 175 t/d
- 1958: Introducerer Thune trommel presse
- 1961: Leverer papirmaskinen til nyetablerte Sande Paper Mill (4,2 m)
- 1963: 2 tørkemaskiner for Tofte Cellulosefabrikk, 160 t/d
- 1964: Første PMC-anlegg (filstrekkmaskin for maskinbektledningsindustrien) Tok senere 50 % av verdensmarkedet
- 1964: Thune har utstyr for bygging av papirmaskiner inntil 7,5 m/900 m/min
- 1967: Siste papirmaskin levert 1. kvartal 1967, Ranheim PM 6, 415 cm/500 m/min
- 1969: Thune-Eureka A/S. Eureka Mek. Verksted legges ned
- 1972: Ny generasjon Thune-presser. Internasjonal suksess
- 1975: Thune-Eureka A/S flytter til Lier i Buskerud. Produksjonen på Skøyen legges ned

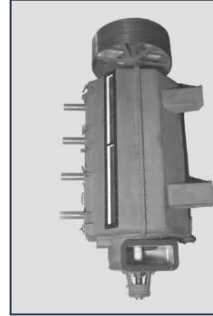


Cellulosekokere skipes ut fra Oslo havn.



Thune leverte rullpakerier tilpasset kundenes ønsker.

## Thune leverte et bredt spekter for cellulose- og papirindustrien.



Thunes massesorterer med roterende siltrommel.



Thune bygde tørkegrupper til både nye maskiner og til mange ombyggingssprosjekter.



Bygging av kartongmaskin for Mesna Brug i verkstedet på Skøyen.

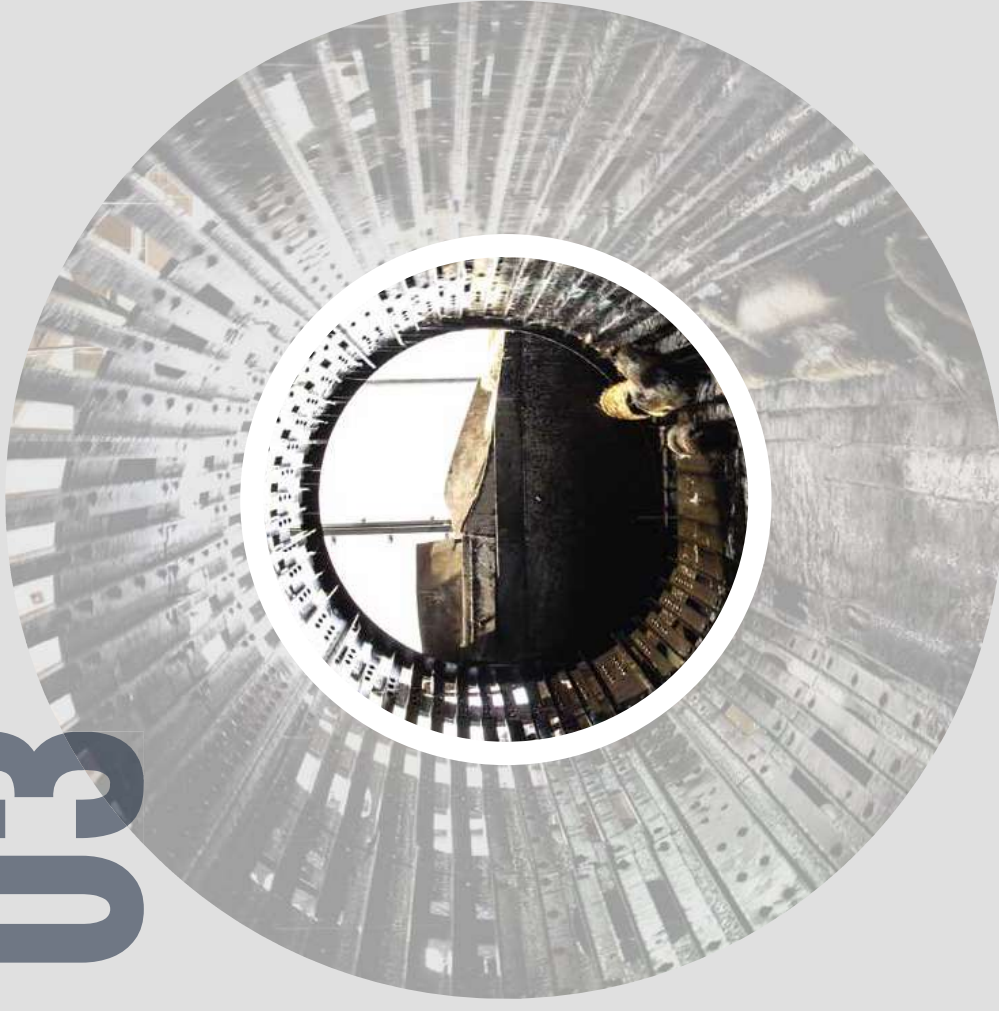
Thune var innadelt i seks markedsområder. Bedriften bygde lokomotiver fra 1901 til 1973.



Ny tørkemaskin til Mjøndalen Cellulose i 1961.



# 03



## FLERE LEVERANDØRER



*Thune-pressene ble et verdenskjent produkt og dessuten gjenstand for plagiat.*

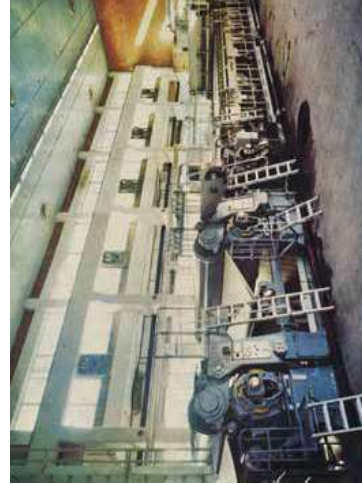
Da Nordenfjelske Treforedling (Norske Skog Skogn) ble bygd midt på 1960-tallet fikk ikke Thune være med i konkurransen om å få levere papirmaskinene. Thune hadde ingen referanser innen store og hurtiggående avisapapirmaskiner. Thune fikk imidlertid kontrakt på å levere fyrhuset og rullpakkertet. Thune-Eureka og senere Kværner-Eureka avsluttet sin norske produksjon av skruerpresser og annet for treforedlingsindustrien i løpet av 1990-årene.



*Nye tørkemaskiner for Tøfte Cellulosefabrikk. Begge har fått et nytt liv i Asia.*

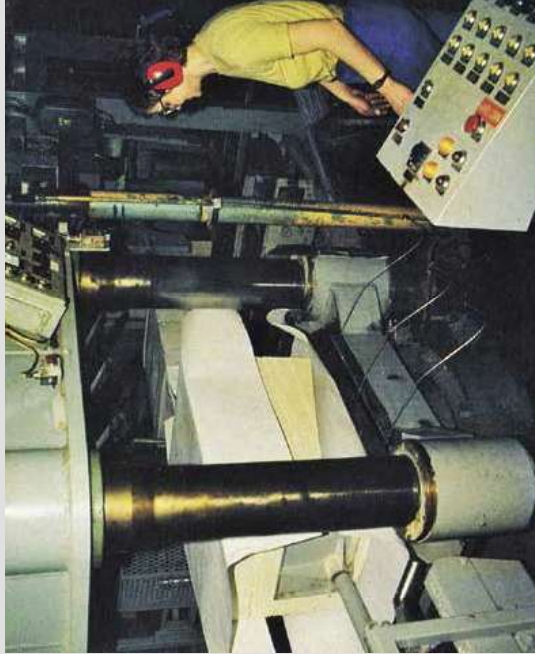


*Glassylinder i kombinert tørkeparti.*



*Papirmaskinen til Sande Paper Mill ble den bredeste Thune har levert. Den har fått et nytt liv i Kina.*

# ABN Fibre-Flash



Pakkpresse for ABN Fibre-Flash tørkelinje. Kontraktprodusert ved Thunes Mek. Værksted for Anthon B. Nilsen Ltd. Foto fra Vafjos Brug.

ABN Fibre-Flash ble et eksempel på at en innført teknologilicens kan bli til en suksess både hjemme og ute. Anthon B. Nilsen Ltd. (ABN) i Rådhusgata 27 i Oslo var et gammelt handelshus som drev med både import og eksport. I annen halvdel av 1950-årene oppsto en interesse i det britiske markedet for å kjøpe tørr tremasse, i stedet for våt. Sammen med Kammerfos Bruk i Kragerø ble det skaffet lisensrettigheter til en nyvinning i Canada, nemlig Fibre-Flash metoden for tørking av tremasse.

Metoden var ikke helt feilfri – og den ble derfor videreutviklet i Norge. I perioden 1959–1980 leverte ABN 27 komplette Fibre-Flash anlegg, mer enn halvparten gikk til Sverige. Total kapasitet i million årstonn. Det største anlegget ble levert til Borregaard i Brasil.

ABN leide produksjonskapasitet i verkstedindustrien. Thunes Mek. Værksted ble den viktigste samarbeidspartneren for framstilling av platepresser og pakkpresser.

## Lisensproduksjon via maskinimportørene

Som vi har sett inngikk flere av de store verkstedene lisensavtaler med utenlandske bedrifter om produksjon av maskiner/utstyr som verkstedene ikke hadde utviklet selv.

I tiden etter 2. verdenskrig inngikk enkelte av de norske maskinimportørene/ grossistene liknende avtaler, enten avgrenset til det norske markedet, eller som avtalepartner for produsenter i USA/ Canada om rett til produksjon/leveranser at partnerne fantes i Oslo. Denne type

både til Norden og andre Vest-Europeiske land.

Under 2. verdenskrig inngikk maskin-grossisten N.A. Eie i Nedre Slottsgate 4 (representerte blant annet Beloit og Walmesley i Norden) avtale om produksjonsrett til en del maskineri som var vanskelig å importere under krigen.

N.A. Eie leide produksjonskapasitet ved norske verksteder. Selv om vi ikke har funnet dokumentasjon på hvilke verksteder som ble brukt, er det sannsynlig at partnerne fantes i Oslo. Denne type

produksjonsavtaler vedvarte i en periode på rundt 20 år etter at krigen var slutt.

Særlig skal nevnes Vortrap massensere, som ble svært utbredt i norske papir- og cellulosefabrikker. Videre hadde Eie produksjonsrett på Cowan massesortere og Cowan agitatorer. Innen transportanlegg og transportører samarbeidet Eie med Einar Eriksson & Co. i Stockholm. Selve produksjonen skjedde i norske verksteder, dels på grunnlag av tegninger utarbeidet ved Eies eget konstruksjonskontor.

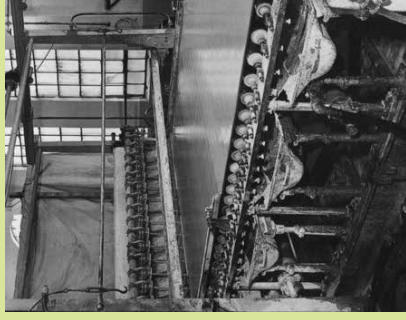
# Sieb- og vireduker

**Norsk Gjærde- og Metallduk-fabrik (NGM),**

Sromsveien 128 ved Valle Hovin, ble grunnlagt i 1910 som spesialist på fløttverkskjærder og netting. På et ukjent tidspunkt opprettet bedriften en egen avdeling for produksjon av metallduk.

Etter alt å dømme den første norske produsenten av vireduker for papirmaskiner/cellulosestørmaskiner og mange slags varianter av metallduk for siling/filtre-ring, sikting etc. Bedriften tok etter hvert halvparten av det norske markedet for vireduk. NGM opparbeidet også en mekanisk avdeling med verksted som spesialiserte seg på bearbeiding av syrefast/rustfritt stål. I 1950-årene ble det produsert utstyr/maskiner for treforedlingsindustrien, men det er uklart om dette var på oppdrag fra leverandørsbedrifter som manglede egen produksjonskapasitet. Rundt 1960 hadde bedriften 120 ansatte totalt. I 1962/63 gikk NGM inn i et samarbeid med eieme

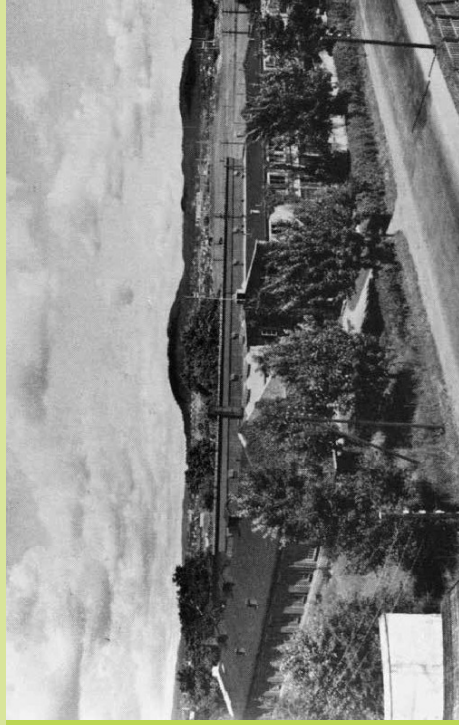
nedlagt. Da fabrikken på Skedsmokorset ble nedlagt til juli i 1993 hadde den 130 ansatte og produserte maskinbekteledning for et internasjonalt marked.



**Norsk Sieberduk & Virefabrik**

ble etablert på Økern (Risløkkveien 11) i 1937. Spesialiteten var vireduk for papirmaskiner/cellulosestørmaskiner og annen silduk for treforedlingsindustrien. Navnet på bedriften ble i 1947 endret endret videre til Nordiska Maskinfilt AB I 1961 ble selskapet solgt til den tyske konkurrenten F. Oberdorfer, i 1967 solgt videre til Nordiska Maskinfilt AB i Halmstad. I 1969/70 ble det bygd ny virefabrikk på Skedsmokorset i Akershus, som i første omgang sysselsatte 40 personer. Bedriften fikk navnet Nordiskafilt A/S. Produksjonen i Risløkkveien ble

Oslo hadde to produsenter av vireduk. Begge ble flyttet ut på landet.



Norsk Gjærde- og Metalldukfabrik (NGM)

# Internt transport og materialhåndtering

Treforedlingsindustrien var blant de tidligste kundene av leverandørbedriftene som spesialiserte seg på industrikraner og mekanisk utstyr for internt transport og materialhåndtering. Tømmerforbrukende fabrikker investerte i kjerrater, kabelbaner, skinnegående transport, tømmerstablingskraner, vareheiser etc.

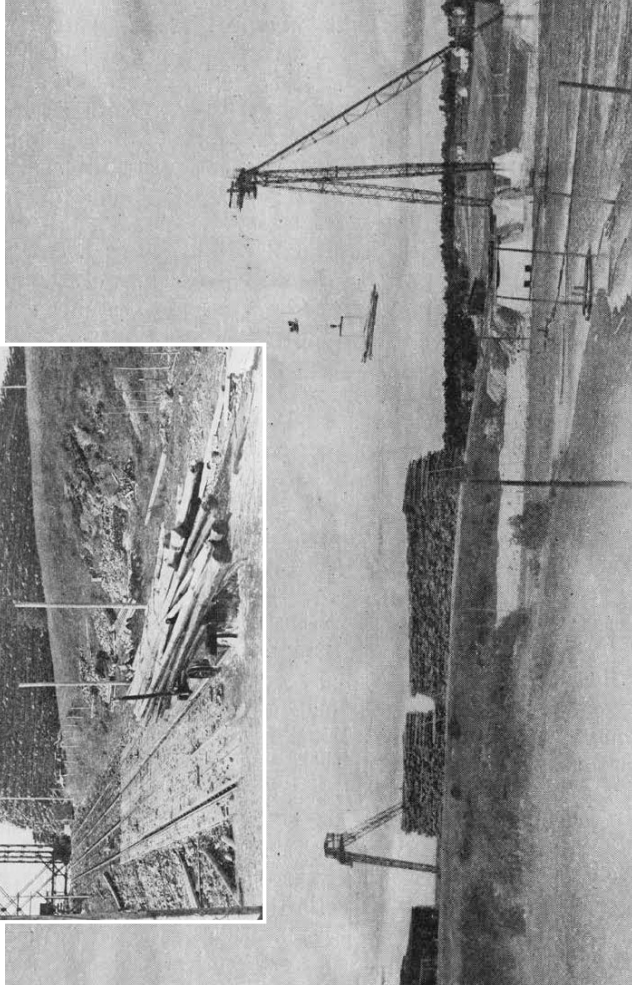
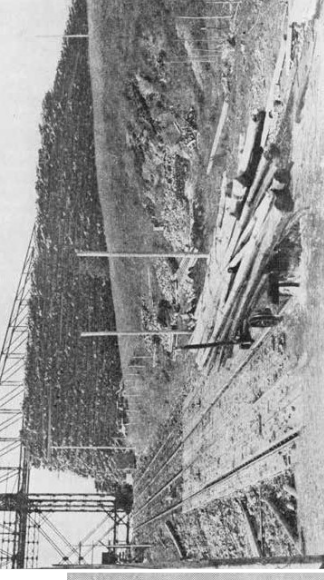
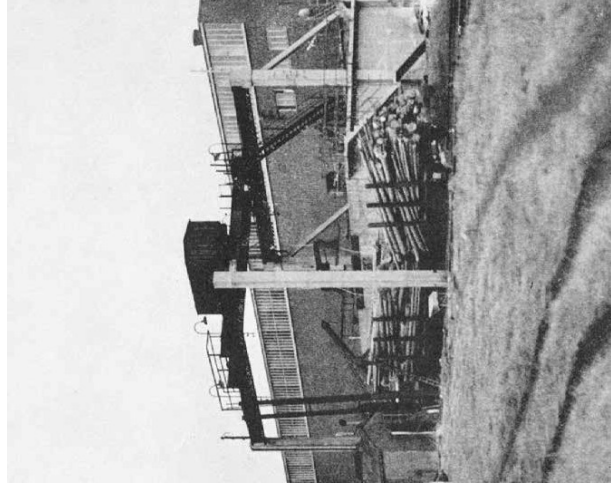
Vi har allerede nevnt Norsk Elektrisk Aktiebolag (senere NEBB, Skøyen) som i 1904 inngikk partnerskap med Myrens elektriske avdeling (Brown Boveri Norsk, Vøien) om leveranser av kran- og heisinstallasjoner. Det ble levert flere tømmerstablingskraner i de påfølgende årene. Kvernør Brug overtok denne kranvirksomheten i 1926.

Som første norske produsent startet Chr. Wisbech A/S (grunnlagt 1891) på Majorstua med produksjon av person- og vareheiser i 1896. Fortuten leveranser til bygårder kom bedriften tidlig i gang med salg til industribedrifter. Ikke rent få bedrifter i

norsk treforedling anskaffet heiser fra Wisbech. Rundt 1905 ble bedriften en ekspanderende eksportør på nær sagt alle slags kraner i alle størrelser, både for utendørs og innendørs formål. Typiske Wisbech-leveranser til treforedling var tømmerstablingskraner for tømmeromter og traverskraner for bruk i maskinsaler. Wisbech var blant de få helsekranerleverandører som produserte alt av taljer og heismaskineri i eget verksted.

Med årene fikk anlegget på Majorstua et gulvareal på 10 000 kvadratmeter. I 1968 ble bedriften sammenslått med konkurrenten H.Th. Refsum i Drammen og all produksjon i Oslo ble nedlagt.

*Treforedlingsindustrien hadde stort behov for diverse kran- og transportanlegg på fabrikkområdene. Begge bilder fra Borregaard i mellomkrigstiden.*



I dag har store tømmertrucker erstattet de fleste store krananlegg.

## S.H. Lund & Co. Mek. Verksted

på Kampen startet allerede i 1880-årene med å produsere mindre kraner for diverse formål, fortrinnsvis flyttbare kraner. Etter 1920 kom verkstedet i gang med konstruksjon og levering av kundetilpassede traverskraner for innendørs industriformål, alt i fra de minste verkstedkraner og opp til store kraner med over 150 tonn løfteevne. S.H. Lund var blant de norske kranprodusentene som fikk innpass i treforedlingsindustrien, særlig med traverskraner for maskinsaler.

## Fortuna Mek. Verksted

på Tøyen, etablert i 1894, var også en markert produsent av vare- og personheiser til norske treforedlingsbedrifter. Eksempelvis anskaffet Borregaard og M. Peterson & Søn mange heisinstallasjoner fra bedriften. Det er uklart når egenproduksjonen stanset, men bedriften eksisterte som selvstendig heis-entreprenør fram til 1981, da finske Kone overtok selskapet.

# Ventilasjon og varmegjenvinning

I Oslo fantes det to nasjonale leverandører av ulike anlegg for ventilasjon og varmegjenvinning i treforedlingsindustrien.

**Norsk Viftefabrikk** (Bryn) etablert 1912, gikk relativt tidlig inn som en velkjent partner for treforedlingsindustrien. Bedriften ble i 1932 et datterselskap av AB Svenska Fläktfabriken og ble videreutviklet som en selvstendig bedrift i svensk eie. I mellomkrigstiden ble bedriften en sentral leverandør av damphefter for tørkepartier og alt tilhørende utstyr med varmegjenvinning og fordeling av varmluft i fabrikkene. Norsk Viftefabrikk hadde egen fabrikk på Bryn (Ole Deviks vei 10) og umiddelbart etter 2. verdenskrig ekspanderte egenproduksjonen ved å overta en beslektet bedrift i Moss. Norsk Monterings Co. Spesialiteten var innen avsuignings- ventilasjons-, befuknings og varmeanlegg. I 1970-årene ble Norsk Viftefabrikk i stadig større utstrekning en ingeniørbedrift og teknisk handelsbedrift, med enkelte spesialiteter for det internasjonale markedet. Egenproduksjonen på Bryn ble nedlagt.

**Alfsen & Gunderson (AG)** ble etablert i Oslo i 1926 av Nikolai Alfsen og Olaf Gunderson, som en spesialist i på ventilasjon for industrielle markeder, deriblant treforedlingsindustrien. I Oslo markedet var bedriften salgspresident for

Norsk Viftefabrikk. Alfsen & Gunderson ble på flere områder en konkurrent til Norsk Viftefabrikk og utviklet også en del spesialiteter. Det ble etablert eget produksjonsverksted i Moss. AG var i begge familier eie fram til 1993. Etter noen år med utenlandske eiere ble bedriften overtatt av de ansatte. Virksomheten i Moss ble etter hvert videreført som Algas, som leverte vannrenseanlegg til papirindustrien inntil ganske nylig.

En tredje ventilasjonsteknisk leverandør for norsk treforedlingsindustri var en spinn-off fra miljøet i Oslo. Ingeniør Johan Flebu var først hos Alfsen & Gunderson og derest direktør i Norsk Viftefabrikk, for han i 1955 etablerte Flebu Luftteknikk i Sandvika i Bærum. Bedriften spesialiserte seg på industrielle leveranser innen vifter, ventilasjon, varmegjenvinning og varme. I lang tid var papi- og celluloseindustrien en spesialitet. I 1970-årene opprettet Flebu et eget markedsapparat for treforedlingsmarkedet, kalt for Trefo A/S. Færre og færre norske bedrifter å betjene førte til at denne satsningen ble nedlagt tidlig på 1990-tallet.



Lukket tørkehette for Follum PM 1 (1981) levert av AS Trefo.



# Ingeniørkontorer

I Oslo/Bærum fantes enkelte ingeniørkontorer som hadde utviklet egne løsninger for treforedlingsindustrien. Disse virksomhetene samarbeidet med verksteder og montører som tilbød tjenester og produksjon på leiebasis.

Eksempler på dette var ingeniør E. Morterud og ingeniør Otto Imset. Ingeniør Einar Morterud (1869-1944) var opprinnelig

tilknyttet forsøksavdelingen ved Bøhmsdalen Fabrikker og tok i 1891 ut sitt første patent på tvangssirkulering av kokvæske i cellulosekokingen. I 1902 etablerte han sin egen konsulentforretning i Oslo og drev stadig videreutvikling og salg/levering av sirkuleringsystemet. Morteruds system ble solgt til mange land og fikk vid utbredelse. I 1928 ble han tildelt Gunnerusmedaljen av De Norske Videnskapers Selskap, og i 1933 mottok han den svenske Ingeniörvitenskapsakademiens Gullmedalje.

## MORTERUDS CIRKULASJONS- SYSTEM FOR CELLULOSEKOKERE

Utviklingen skjematisk illustrert gjennom 49 år.

**Siste utforming:**  
*All apparatur inne i kokeren*  
*Et forbausende fremskritt*

Kraftforbruket minimum i forhold til cirkulasjonsmengden, da alle unødige rør, ventiler, benn og vinkler bortfaller. Sterkeste fyllningsgrad av flis = større produksjon. Korteste koketid = større produksjon. Mindre dampforbruk pr. tonn masse. Mindre kjemikalieforbruk. Største utbytte av veden. Den kraftige væskestrømning bevirker hurtigere og jevnere inntrengning av varme og kjemikalier tvers gjennom hver enkelt flisbit, savel som gjennom hele flisfyllingen. Altså intet overkokt — intet underkokt. — Jevn masse gjennom hele koket og fra kok til kok. — Avluten mere koncentrert enn ved andre kokemetoder. — Enklest mulig betjening. — Kun dampventilen å åpne og stenge. — Ved utblåsingskokere absolutt tomblåsning.

## E. MORTERUD

ROALD AMUNDSENS GT. 1, OSLO  
TELEFON 10 429

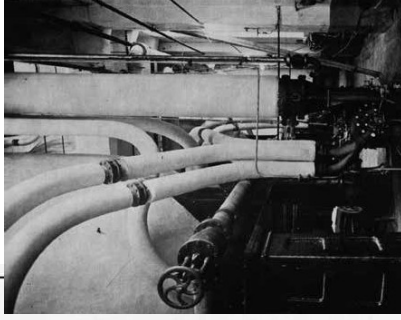


Foto: Morteruds sirkulasjonssystem på cellulosekokere.

Foto: Kistefos-Museet



Foto: Didrick Stenersen

## HAR DU BESØKT MUSEENE?

Fra masse- og papirindustrien finnes det to bevarte fabrikkbygg som er tilgjengelig som museum med nasjonal status. Fabrikkene er gode tidsvitner om fortidens treforedlingsindustri i Norge.

**Kistefos-Museet på Jevnaker**, med basis i Kistefos Træsliberi (1889-1955), er det eneste blant Skandinavias gamle tresliperier som er helt intakt. I løpet av de senere årene er museet videreutviklet, slik at deler av maskineriet blir satt i bevegelse under omvisninger. Maskineriet er hovedsakelig levert av verkstedene i Oslo.

**Klevfos Industrimuseum på Løten**, med basis i Klevfos Cellulose- & Papirfabrik (1888-1976), er landets eneste anlegg i sitt slag som er bevart helt intakt. Allerede i sin egen samtid ble fabrikk regnet som en kuriositet på grunn av sin beskjedne størrelse.

**Norsk Teknisk Museum i Oslo**, har en egen avdeling for treforedling, med blant annet en liten papirmaskin (fra Alvøen Papirfabrikk) og slipeapparat (produsert av Myrens Verksted).



**Papirindustriens Tekniske Forening**

The technical Association of the Norwegian Pulp and Paper Industry

Adresse: Postboks 13 Blindern, NO-0313 Oslo  
Telefon: +47 90 93 87 13 [www.ptf.no](http://www.ptf.no)