



# Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

## Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

**Danskernes Historie Online** er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

### Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

### Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

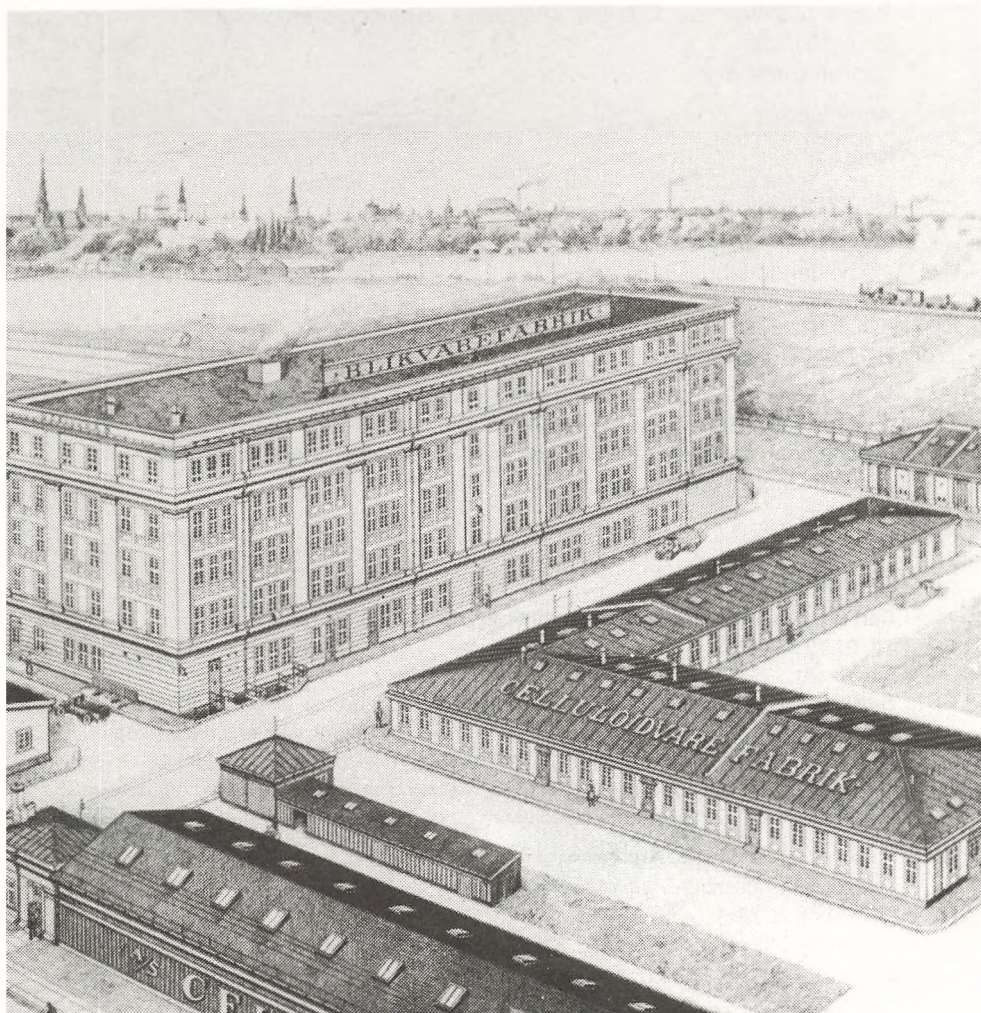
### Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

# Fabrik og Bolig

Det industrielle miljø i Danmark 2 · 1988



# INDHOLD

Forsiden: A/S Celludan, Holmbladsgade, København. Efter tegning af Franz Sedivy 1923. Udsnit af midtersidebilledet.

Klostermølle - produktion af træmasse og pap i 100 år	
<i>Peter Bøegh Nielsen</i>	3
English summary	21
Plastindustriens historie	
<i>Povl A. Hansen og Göran Serin</i>	22
English summary	33
Hagen & Sievertsen, Odense. Litografisk anstalt og stentrykkeri	
<i>Ervin Nielsen</i>	34
English Summary	41
Anmeldelser	42
Noter	47
Medarbejdere	47
Bruunshaab Gamle Papfabrik - arbejdende fabriksmuseum	48

## REDAKTION

**Torben Ejlersen (ansvh.), Københavns Bymuseum, Absalonsgade 3,  
Postbox 3004, 1507 København V. Tlf. 01 21 07 72.**

**I redaktionen desuden: Carl Erik Andresen, John Cederberg, Ole Hyldtoft,  
Jacob B. Jensen og Poul Strømstad.**

## EKSPEDITION

**Carl Erik Andresen, Lauritz Sørensens Vej 99-408, 2000 Frederiksberg.  
Tlf. 01 19 02 49.**

*Selskabet til bevaring af industrimiljøer* er stiftet 1979 og har til formål at vække almen interesse for udforskning og dokumentation af industrialismens historie og for bevaring af industrialismens bygninger, anlæg, maskiner, boliger og miljø. Kontingentet er 100 kr. årligt og inkluderer tidsskriftet *Fabrik og Bolig*, der udkommer to gange årligt. Indmeldelse sker ved henvendelse til ekspeditionen.

Sats: Multi-Grafik, 8210 Århus V

Tryk: Dansk Tidsskrifts Tryk, 1125 København K, januar 1989

ISSN 0106-3324

# Klostermølle — produktion af træmasse og pap i 100 år

af Peter Bøegh Nielsen

»A/S Pap- og træmassefabrikkerne Klostermølle og Vilholt« hører til blandt den type af industrielle virksomheder, der kun sjældent kommer i fokus for en større offentlighed. Stilheden omkring virksomhedens eksistens er kun blevet brudt, fordi fabrikken var placeret på et område, der udviser en betydelig rekreativ værdi for det danske samfund.<sup>1</sup>

Det midtjyske søhøjland, hvor Klostermølle er beliggende, leder med det kuperede landskab med talrige søer og store skovarealer på ingen måde tankerne henimod industriel virksomhed, selv om netop tilstedeværelsen af disse ressourcer var af afgørende betydning for placeringen af en fabrik på dette sted. Vandet betød adgang til den nødvendige energi og skovene tilstedeværelsen af tilstrækkelige mængder af råvarer inden for en geografisk begrænset afstand.

Klostermølle har i hele sin eksistensperiode virket som et kraftcenter for Sdr. Vissing-Voerladegård kommune og dens indbyggere. I et område, hvor beskæftigelsesmulighederne har været relativt små, bliver en fabrik som Klostermølle af væsentlig betydning for den kommune, hvori fabrikken er beliggende. I det meste af dette århundrede har der været beskæftiget 25-30 mennesker på Klostermølle. Betydningen heraf bliver tydeliggjort, hvis man relaterer antallet til kommunens indbyggertal. Arbejdsstyrken har udgjort omkring 3% af lokalbefolkningen i perioden 1875-1975.

## Træk af papirindustriens udvikling i Danmark

Papirindustriens udvikling i det 19. århundrede i Danmark er i udstrakt grad præget af indførelsen af ny teknologi. Hvad angår papirfabrikernes placering, var denne i århundredets første årtier bestemt af adgangen til vand i tilstrækkeligt store mængder dels som drivkraft for hele produktionen, dels som hjælpestof under selve produktionsprocessen. Denne afhængighed mindskede J.Chr. Drewsen som den første papirfabrikant i

Danmark, da han installerede en dampmaskine på Strandmøllen ved Øresund i 1821.<sup>2</sup>

Anvendelsen af træ som råstof blev introduceret af tyskeren F.G. Keller, der i 1843 fandt frem til at anvende træslib som erstatning for klude, der indtil da havde udgjort råstoffet for papirfabrikationen. Dette skete ved rent mekanisk at presse træet mod en roterende slibesten. Det første træsliberi i Danmark blev anlagt i 1865 i Vingsted Mølle ved Vejle og beskæftigede ifølge industritællingen i 1871 15 medarbejdere samt havde en årlig produktion på ca. 250.000 kg sleben træmasse. Etableringen af et træsliberi i Klostermølle i 1873 betyder det fjerde træsliberi i Danmark.

Disse ændringer i de produktionstekniske forhold kombineret med de generelt gode økonomiske konjunkturer i begyndelsen af 1870'erne, resulterer i grundlæggelsen af 5 større papirfabrikker inden for en 10-årig periode. I 1888 indledtes forhandlinger om en sammenslutning af alle de store papirfabrikker. Resultatet af disse forhandlinger blev grundlæggelsen af A/S De forenede Papirfabrikker, som kom til at omfatte samtlige store papirfabrikker bortset fra Frederiksberg Papirfabrik. For Klostermølle og Vilholt træsliberier gjaldt, at disse ikke blev omfattet af sammenslutningen, men i 1889 indgik de en aftale med De forenede Papirfabrikker, hvorefter disse forpligtede sig til at aftage hele Klostermøllens og Vilholts produktion af træmasse til fastsatte priser.

Hvad angår udviklingen specielt inden for træmassefabrikationen, er det karakteristisk, at grundlæggelserne af nye virksomheder var koncentreret i den førnævnte periode i 1860'erne og begyndelsen af 1870'erne, hvor træmassen vandt indpas i den danske papirproduktion. Efter dette tidspunkt var det kun Glentholm ved Ry, der i 1881 anlagdes som et selvstændigt træsliberi.

Denne grundstruktur med 4 træsliberier, hvis Klostermølle og Vilholt regnes som een virksomhed — varede ved indtil 1916, hvor såvel Vingsted som Glentholm blev nedlagt. I 1921 nedbrændte Haraldskær, og De forenede Papirfabrikker besluttede ikke at genopføre træsliberiet. Derimod investerede De forenede Papirfabrikker i et mindre træsliberi på Dalum Papirfabrik for særlig finsleben træmasse. Endelig oprettede De forenede Papirfabrikker i 1929 et træsliberi på Maglemølle ved Næstved, hvorved strukturen for den danske træmassefabrikation er fastlagt for resten af den her behandlede periode frem til midten af 1970'erne, hvor Klostermølle ophørte som træmassefabrik.

Den danske træmasseproduktion var på intet tidspunkt af afgørende betydning for den danske papirproduktion, idet træmassen udgjorde 3-5% af det årlige råvareforbrug i papirindustrien. Indtil slutningen af

1950erne indgik cellulose som det væsentligste råstof i papir- og papproduktionen, hvorefter pap- og papiraffald blev det mest anvendte materiale i fabrikationen.

Trods den yderst markante stigning i papir- og papprodukter, som kan konstateres i det danske samfund i næsten hele den her undersøgte periode, medførte det ikke en øget dansk produktion af træmasse. Således ændrede Schoubo-Madsen også ved sin tiltrædelse som direktør for Klostermølle i midten af 1930erne produktionsforholdene på Klostermølle, idet han igangsatte en produktion af pap, der var baseret på egen forarbejdning af den hidtidigt videresolgte træmasseproduktion.

Klostermøllens overgang til egen produktion af pap, faldt sammen med en generel forøgelse af den danske papproduktion. I 1933 påbegyndtes produktionen af bl.a. pap på den nyanlagte Københavns Papir- og Kartonfabrik, der ejedes af A/S De forenede Papirfabrikker. Samtidig med den forøgede danske produktion skiftede produktionen også karakter, idet fremstillingen af gråt bogbinderpap indtil begyndelsen af 1930erne havde været det dominerende produkt, mens de nye fabrikker — inklusive A/S Pap- og Træmasséfabrikkerne Klostermølle og Vilholt — primært producerede andre simple papsorter. Pappet anvendtes især som emballage i forskellige former, men også — for en del af det importerede paps vedkommende — som isoleringsplader eller til fabrikation af tagpap.

## **Klostermøllens historie og udvikling**

Som navnet Klostermølle antyder, blev disse bygninger oprindeligt anlagt som kornmølle for et kloster.<sup>3</sup> Det pågældende munkekloster var Voer Kloster, der grundlagdes omkring 1150 af cistercienserne. Munkene ved klosteret ændrede Gudenåens naturlige løb, idet de byggede den 1,5 km lange kanal, således at åens vand blev ledt forbi møllebygningen. Efter at klosteret blev forladt af cistercienserne i 1552, fortsatte Klostermølle at fungere som kornmølle, der ejedes af kronen og blev drevet af forskellige fæstere. I 1768 overgik Klostermølle til selveje og havde 12 forskellige ejere, inden møller Hans Herman Holst købte Klostermølle 2/11 1872. Dette blev indledningen til en ny æra i Klostermøllens historie.

H.H. Holst foretog en fuldstændig ombygning af Klostermølle, idet han — udover kornmølle — ønskede at drive et træsliberi på stedet. Den største bygningsmæssige forandring var opførelsen af selve træsliberiet, der stod færdigt i efteråret 1873. Disse bygninger og maskiner var i alt vurderet til 25.710 Rdl., hvoraf turbinerne var vurderet til 4.400 Rdl., slibeværket og sigtene til 3.700 Rdl. og den hydrauliske presse med pumpeværket til 4.000 Rdl.

Der var således tale om en betragtelig investering i en forholdsvis ny industri i Danmark, men Holst var langtfra uden kendskab til denne industri. Han drev allerede et træsliberi ved Vilholt, som han havde købt i 1865 for at anlægge landets andet træsliberi. Træsliberiet ved Vilholt var den første egentlige industrielle bedrift i Tyrsting Herred, og beskæftigede i 1871 16 medarbejdere.

Da denne virksomhed gik godt, bestemte Holst sig for at udvide, og derfor købte han i november 1872 Klostermølle, der lå 4 km længere nede af Gudenåen. Efter købet blev de to træsliberier drevet som een virksomhed, idet den i Vilholt producerede træmasse fragtedes til Klostermølle, hvor den blev tørret yderligere.

I 1888 solgte H.H. Holst Klostermølle til E. Brüel og Fr. Bodenhoff for en salgssum på 74.000 kr., hvoraf de 29.000 kr. var for maskiner, inventar og andet løsøre. Ferdinand Bodenhoff, der var født i 1850 i Norge, var løjtnant og siden slutningen af 1880erne driftsbestyrer på Hinnerup Cellulosefabrik. Det synes at være i forbindelse med det eventuelle salg af denne fabrik, at Bodenhoffs øjne er faldet på Klostermølle. Han forsøgte at interessere Provinsbladernes Papirforening for Klostermølle, således at denne forening skulle aftage en betydelig mængde avispapir fra en papirfabrik, som Bodenhoff planlagde anlagt på Klostermølle, hvilken plan dog aldrig realiseredes.

Ifølge den interessentskabskontrakt, som Brüel og Bodenhoff indgik, skulle hver erlægge halvdelen af den kontante udbetaling på i alt 34.000 kr. samt indskyde 8.000 kr. i driftskapital. Ifølge denne kontrakt skulle Brüel forestå hele fabrikationen og ledelsen af Klostermølle og Vilholt, mens Bodenhoff var bestyrer af cellulosefabrikken i Hinnerup, der ejedes af A/S De forenede Papirfabrikker. Et eventuelt overskud fra Klostermølle blev lagt i en fællespulje med Bodenhoffs gage fra Hinnerup og fordeltes mellem de to interessenter, således at den til enhver tid indestående kapital forrentedes med 5% p.a., og et eventuelt resterende overskud deltes ligeligt.

Forbindelsen til De forenede Papirfabrikker blev yderligere udbygget, idet Brüel og Bodenhoff indgik en aftale med Papirfabrikkerne om en årlig leverance på 500.000 kg sleben granmasse i 10½ år fra 1890 at regne. Som et led i denne kontrakt indgik, at Brüel og Bodenhoff ikke måtte anlægge en papirfabrik på Klostermølle i kontraktperioden. Denne tætte sammenknytning til De forenede Papirfabrikker skal ses i lyset af de netop sammensluttede Papirfabrikkers dominerende status inden for den danske papirindustri, og synes endvidere at være den eneste nyskabelse i produktionsforholdene i perioden indtil 1897, hvor Bodenhoff bliver ene-ejer.

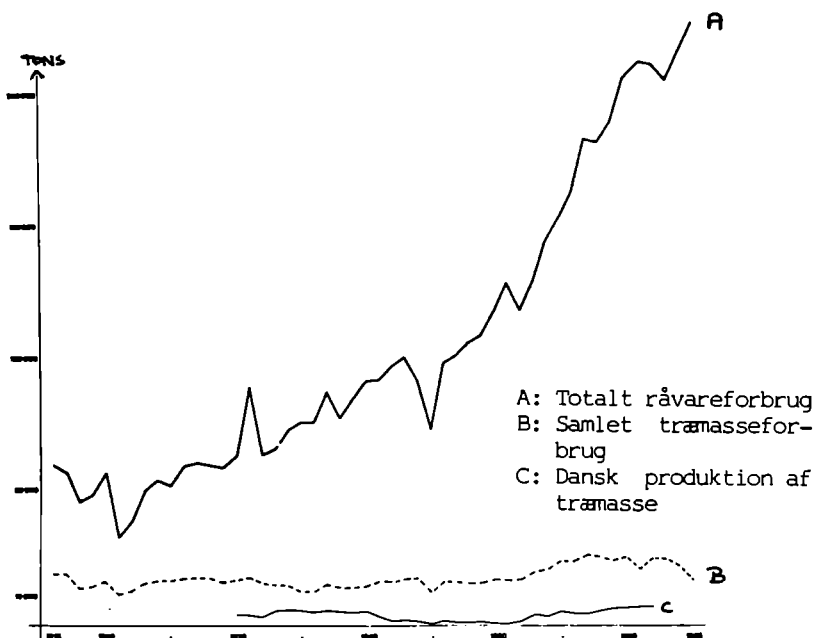


Fig. 1. Papirindustriens råvareforbrug 1916-1965.

I 1897 solgte E. Brüel, der var flyttet til Havreholm på Sjælland, sin halvdel af Klostermølle til F. Bodenhoff for 37.000 kr. Havreholm Papirfabrik i Nordsjælland var blevet nedlagt som papirfabrik i forbindelse med etableringen af De forenede Papirfabrikker i 1889, der havde til formål at regulere papirproduktionen i Danmark. I 1892 købte Brüel Havreholm af Papirfabrikkerne og forpligtede sig til ikke at drive fabrikation af pap, papir eller cellulose. I stedet blev fabrikken indrettet til træskæreri, savværk, træuldsfabrikation samt halmbåndsspinderi. Men i 1896 nedbrændte hele fabriksanlægget, hvilket kan have været årsagen til, at Brüel året efter solgte sin andel af Klostermølle til Bodenhoff.

Tilsyneladende fortsatte produktionen på Klostermølle som hidtil, ligesom leveringskontrakten med De forenede Papirfabrikker blev fornyet i både 1900, 1905 og 1910. I 1905 blev der foretaget visse ændringer i produktionsapparatet, herunder installation af en ny papmaskine, hvilket kan være forårsaget af klager fra De forenede Papirfabrikker over træmassens kvalitet. I 1909 blev der installeret to nye turbiner fra Tyskland, der ydede en kraft på 137 HK. Turbinerne trak via 2 hovedaksler og dertil hørende remtræk de forskellige arbejdsmaskiner.

F. Bodenhoff døde i 1916 og efterlod Klostermølle til sine 5 børn. Ernst Mouritz Vincent Bodenhoff, også kaldet Tube, forestod den daglige drift



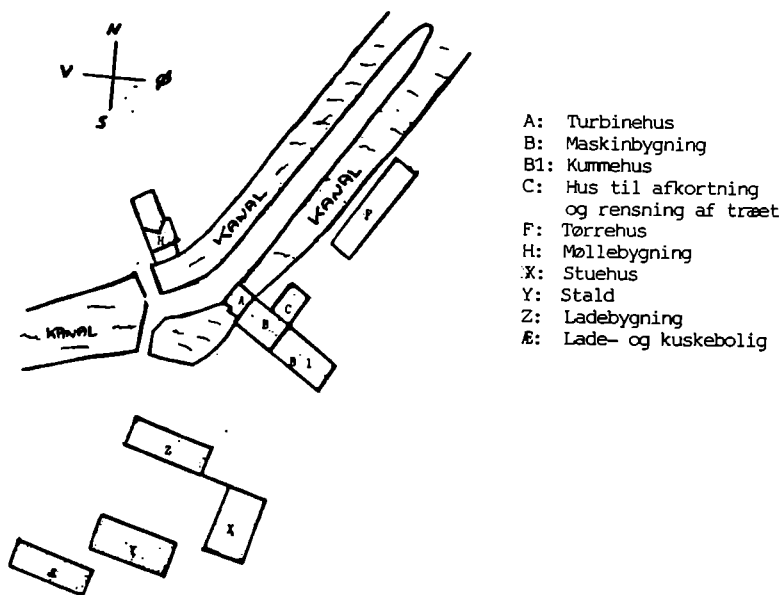


Fig. 2. Plan over bygningerne på Klostermølle 1875.

og boede på Klostermølle. I Tube Bodenholfs tid skete der ingen væsentlige forbedringer på Klostermølle, bortset fra installationen af en dynamo, der muliggjorde opsætningen af elektriske lamper i fabriksbygningerne. Produktionen synes at have ligget på et noget højere niveau — ca. 20% — i årene omkring Den første Verdenskrig end de tidligste produktionsopgørelser fra midten af 1890'erne. Omsætningen steg markant i årene efter Den første Verdenskrig, men et øget udbud af træmasse på verdensmarkedet betød store fald i prisen på sleben træmasse, således at prisen fra 45 øre/kg i 1921 faldt til 8-9 øre i starten af '30'erne! Da importtolden på udenlandsk træmasse desuden bortfaldt i 1924, hvorved den prismæssige beskyttelse af den hjemlige produktion forsvandt, blev Klostermølle ramt hårdt i 1920'erne. Dette fremgår af såvel omsætningen, som falder betydeligt i denne periode, som fortjenesten, der fra slutningen af 1920'erne udgjorde et konstant, årligt driftsunderskud efter at have toppet i årene umiddelbart efter krigen.

Redningen for Klostermølle blev en produktionsomlægning, således at virksomheden fra 1933 selv oparbejdede den producerede træmasse til pap. I starten lå den årlige papproduktion på ca. 145.000 kg, der dog allerede i 1943 var steget til 721.000 kg. Manden, der organiserede denne omstrukturering, var Svend Aage Schouboe-Madsen, der i 1932 kom til



*Fig. 3. Den dominerende produktionsbygning på Klostermølle er tørreladen af træ, der er i 3 etager og måler 90 m i længden.*

Klostermølle og blev ansat som direktør. Schouboe-Madsen havde lært den ene af ejerne Litha Bodenhoff, med hvem han senere blev gift, at kende under sit ophold i Østen 1913-1925, hvortil han var udsendt af Århus Oliefabrik. I forbindelse med familie-interessentskabets ophør i 1935, hvor virksomheden omdannedes til aktieselskab med en nominel aktiekapital på 50.000 kr., blev Schouboe-Madsen den reelle ejer af fabrikken, idet han konverterede et tilgodehavende på ca. 44.000 kr. hos Klostermølle til aktier i det nydannede aktieselskab.

En sådan produktionsomlægning måtte selvfølgelig også betyde ændringer i såvel arbejdsgangen som i bygningsforholdene. I denne overgangsfase i 1930'erne skete der en betydelig udvidelse af den hidtidige maskinbygning og anlæggelse af et tipvognsspor over en ligeledes nybygget løbebro til møllebygningen, der nu anvendtes til tørring af pap. De væsentligste nyinvesteringer opstod med de udvidede krav til tørringen af træmassen, som den nye papproduktion krævede. Først og fremmest blev tørrehuset erstattet med en ny tørrelade i 3 etager, der havde regulerbare trælemme i siderne, dernæst var der et tørrehus, hvor pappet blev tørret om vinteren og i fugtigt vejr, idet der ledtes luft ind i huset fra en kalorifereblæser.

Selvom den lange, tabsgivende driftsperiode i 1920'erne ikke opspiste

hele den investerede egenkapital, betød investeringerne i forbindelse med overgangen til papproduktion en større indsats af fremmedkapital i virksomheden i form af lån fra Erhvervenes Lånefond på kr. 30.000 og Jysk Land- og Kreditforening på kr. 40.000. En stor del af den nødvendige, daglige driftskapital var sikret gennem en kassekredit i Silkeborg Bank, der lød på indtil 21.000 kr. Men regnskaberne viser, at banken ofte havde langt større summer — op imod 40.000 kr. — investeret i Klostermølle.

Hvad angår de ydre rammer for produktionen, sker der ikke de gennemgribende ændringer i efterkrigstiden. De væsentligste ændringer sker med tørreladen, der udvidedes over flere omgange i såvel længden som højden i løbet af 1950erne, således at den samlede tørrekapacitet mere end fordobledes. Tørreladen, som må karakteriseres som Klostermøllens vartegn, er blandt de få eksisterende produktionsbygninger i dag og måler den anselige længde af 90 m, er 7,5 m bred samt fremviser en højde på 8 m. Hele tørreladen er af træ, bortset fra taget, der er af blikplader, som har erstattet de oprindelige spånplader. Hele vægfladen udgøres af luger/lemme, der kan åbnes og lukkes via et centralt snoretrækssystem for herigennem at give bedre udluftningsmuligheder. I 1960erne blev det gamle kedelhus og garagen revet ned, hvorefter et nyt og større kedelhus blev bygget.

De største ændringer sker i investeringerne i maskiner, hvor en del maskiner fra papfabrikken Reiermann på Amager købes og hentes til Klostermølle, herunder en tørremaskine, der nedsatte tørringstiden for paparkene væsentligt. Endvidere blev der investeret i en papmaskine på Vilholt, hvor produktionen af grå pap koncentreredes fra midten af 1950erne. Denne produktion var baseret på anvendelse af papaffald. Det er dog tydeligt, at de foretagne maskininvesteringer er for få, og det nedslidte og uproduktive produktionsapparat var en væsentlig årsag til virksomhedens lukning i 1975 efter en brand i 1974, der ødelagde de fleste produktionsbygninger, idet kun tørreladen, møllebygningen samt de nyeste tilbygninger undgik nedbrænding.

I forbindelse med investeringerne i starten af 1970erne fandt der også en omorganisering af aktieselskabet sted, idet aktiekapitalen nominelt udvidedes fra de oprindeligt 50.000 til 550.000 kr. Samtidig fratrådte Schouboe-Madsen som daglig leder af Klostermølle, hvor han dog blev boende i hovedbygningen indtil 1977. I hans sted blev ingeniør Lindgren udnævnt til direktør, men allerede i marts 1975 blev fabrikken i Klostermølle som nævnt ovenfor nedlagt, og bygningerne blev solgt til Miljøministeriet. Papfabrikationen er dog blevet fortsat af Lindgren på Vilholt, hvor en min-

- A: Turbinehus med akkumulatorrum
- B: Træsliberi med slibestol
- C: Glitterværksted og træskæreri
- E: Kedelhus og garage
- F: Tørrelade
- H: Møllebygning med tørrerum, akkumulatorrum og smedje
- I: Værksted til træafkortning
- K: Hestestald
- K1: Tørreanlæg
- L: Bygning med afbarketromle
- R: Udhus til opbevaring af o-lietønder
- T: Sprøjtehus og garage
- X: Stuehus
- Y: Lade
- Z og Z1: Kontor, hestestald og garage
- Æ: Arbejderboliger
- Ø: Skure til landbrugsdriften
- Å: Havehus

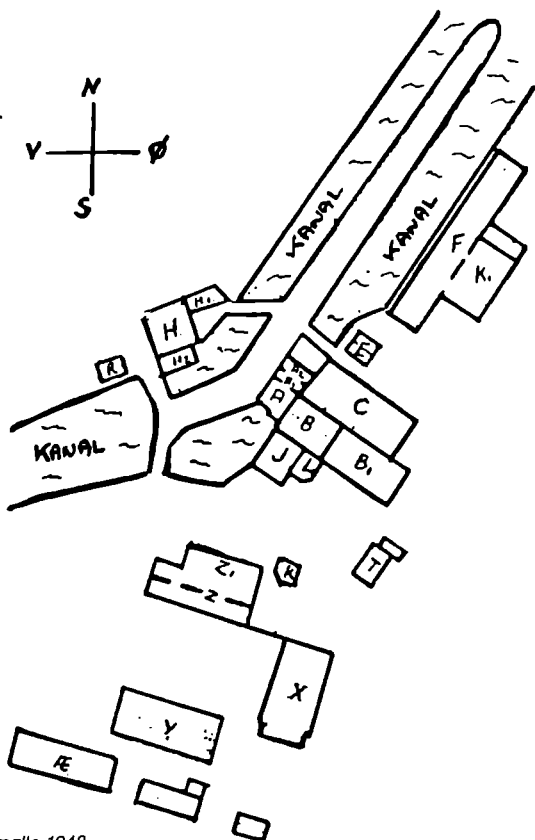


Fig. 4. Plan over bygningerne på Klostermølle 1948.

dre produktion i form af stansning af allerede fremstillet pap fortsætter, hvorved en snart 125-årig tradition med papproduktion i form af træmasse og/eller pap på dette sted stadig holdes i hævd.

## Produktionsforhold

Produktionen på Klostermølle var fra starten lagt an på fremstillingen af træslib eller den såkaldte mekaniske træmasse, der fremstilles på grundlag af slibning af afbarkede træstykker. Til denne træmassefabrikation anvendtes i Klostermølle især rødgran, men også bjergfyr, mens pap- og papiraffald vandt indpas i produktionsprocessen fra 1940'erne. Det var i stor udstrækning forskelligt affaldstræ, der anvendtes i produktionen. Træet kom fra de skovområder, der var beliggende i en radius af op til 40 km fra Klostermølle. Udover Gudenåen som kraftkilde, har også den relativt store skovtæthed i området været en faktor, der har medvirket til lokaliseringen af et træsliberi på Klostermølle.

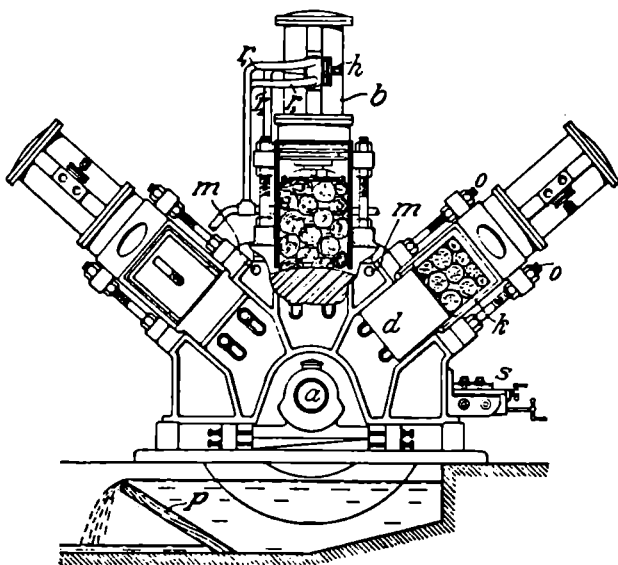


Fig. 5. Tværsnit af slibestol.

Inden træet kunne anvendes i træsliberiet, skulle det først afbarkes, hvilket indtil 1930'erne skete ved håndkraft og efter den tid i en såkaldt afbarketromle, hvori træstykkerne lagdes. Under tromlens rotation påsprøjtes vand, således at træstykkerne gned hårdt mod hinanden, hvorved barken blev skuret af. Denne proces tjente yderligere til at få træet ren gjort. De renbarkede træstykker blev derefter afkortet til ensartede slibevedstykker på ca. 50 cm's længde inden selve slibningen.<sup>5</sup>

Til slibning af træet anvendtes en slibestol, i hvilket slibevedstykkerne blev presset mod en roterende slibesten, mens der blev påsprøjet vand. Som slibesten anvendtes en sandsten, hvorpå der var påmonteret pigge, hvilket effektiviserede slibeprocessen. Når slibestenen var slidt ned, støbte man en ny af bornholmsk sandsten uden om den gamle kerne.

Vandet, der sprøjtedes ind på slibestenen, har til formål dels at køle slibepunktet, således at træet ikke går i brand, dels at rense stenen for den træmasse, der bliver resultatet af denne slibeprocess. Afhængigt af slibestensens finkornethed vil træmassen enten være fin- eller grovsleben, dvs. at massen indeholder få hhv. mange og store tavebundter. På Klostermølle producerede man grovsleben træmasse, der anvendtes til træpap. Den finslebne træmasse anvendes til forskellige papirsorter, fra tryktil skrivepapir.

Massen, der løber som en vælling fra slibestolen, indeholder udover tavebundter også træsplinter. Derfor blev massen rensat i et splintfag, der i fabrikkens første årtier blot bestod af en skråtstillet rist. For at få en finere

renset træmasse, således at også de mindre splinter forsvandt, anskaffede fabrikken en såkaldt raffinør, hvori et par møllesten malede massen yderligere. Før træmassen kan anvendes i den videre forarbejdningsproces inden for papir- og papproduktionen, skal den først afvandes, idet selve massen indeholder ca. 90% vand. Indtil Klostermølle selv påbegyndte en papproduktion, blev træmassen kun afvandet i en presse til ca. 50% tørstof, der blev solgt til De forenede Papirfabrikker i baller til videre forarbejdning.

Efter at Klostermølle fra 1933 selv videreforarbejdede træmassen til papark, blev træmassen oparbejdet i en papmaskine, hvor massen afvandedes og fortykkedes til ca. 30% tørstof. Denne masse opvikledes på papmaskinens valse, hvorefter den blev skåret af manuelt, hvorefter pappene stabledes i en presse for yderligere afvanding til ca. 50% tørstof, inden den sidste tørring skulle foretages. Det er denne arbejdsproces med manuel aftagning af den oprullede masse, der har givet produktet sit navn, nemlig håndpap.

Denne tørringsproces fandt sted i den store tørrelade, hvor paparkene ophængtes i klemmer. For at fremskynde tørringsprocessen blev de mange træklemme på ladens sider åbnet. Om vinteren skete tørringen primært ved hjælp af opvarmning fra ovnanlægget, hvorfra den varme luft, der var varmet op til 60-70° ledtes ind i selve tørreladen ad luftkanalerne i gulvet.

En sådan tørringsproces med manuel ophængning af paparkene var yderst arbejdskrævende, hvorfor der i midten af 1960'erne installeredes et tørringsanlæg, som blev opstillet på langsiden af tørreladen. Denne blev herefter kun anvendt til fortørring af paparkene. De ovntørrede ark var stive og krumme, hvorfor de atter måtte fugtes for at smidiggøres, inden de blev presset i en glittemaskine.

De produkter, som Klostermølle fremstillede fra midten af 1930'erne, bestod af dels hvidt pap, der var baseret på anvendelsen af rødgran, dels brunt pap, der blev fremstillet af bjergfyr, der forinden havde været gennem en dampningsproces, hvor træet blev kogt med bark i 6-7 timer inden selve produktionsprocessen. Fra sidste halvdel af 1950'erne begyndte fabrikken produktion af gråt pap, hvilket skyldtes, at affaldspapir anvendtes som råvare i forarbejdningsprocessen. Denne produktion blev koncentreret på Vilholt, hvorefter det efterbehandlede på Klostermølle. Endeligt påbegyndte fabrikken i de seneste år også en stansning af pappet til færdigprodukter, hvilket som tidligere omtalt endvidere gav øgede affaldsmængder, der kunne indgå i produktionsprocessen påny. Det færdige pap blev derefter solgt i tre behandlingsgrader, nemlig enten i ube-

skåret form, hvilket især gjaldt for den grå pap, i renskåret form, som var hvidt pap, møbelpap eller viklepap, eller i den mest behandlede form som udstansede produkter, nemlig æsker m.m.

Hvad angår selve produktionens størrelse giver det bevarede materiale ikke detaljerede opgivelser, men størrelsesordenen kan indikeres. Produktionen af træmasse, inden Klostermølle overgik til papproduktionen, synes at have svinget imellem 5-750.000 tons. For papproduktionens vedkommende kan det konstateres, at produktionen i 1933 udgjorde 145.000 kg, der var hvidt træpap. I de første krigsår er produktionen på ca. 580.000 kg, stigende til 721.000 kg i 1943.

Produktionen i efterkrigstiden synes at have stabiliseret sig på et niveau omkring 8-850.000 kg pap pr. år. De største ændringer i produktionsforholdene sker i produktsammensætningen. Hvidt pap var indtil omkring 1960 det altdominerende produkt, som i 1960'erne og 1970'erne mindskede sin andel af den samlede produktion væsentligt, men forbliver dog det mest producerede produkt. Den grå pap vinder derimod stærkt frem i 1960'erne og 1970'erne, efter at være blevet indlemmet i produktionen i løbet af 1950'erne. Samme udvikling, men dog i mindre omfang og med hovedvægten på de seneste år, kan konstateres for det mest behandlede produkt, nemlig de udstansede papprodukter. Derimod udgår den brune pap i løbet af 1960'erne næsten fuldstændigt af produktionen.

Det kan således konkluderende konstateres, at der er tale om en tydelig tendens i udviklingen i Klostermølles produktionsproces. Den første fase fra grundlæggelsen og frem til 1930'erne er karakteriseret ved Klostermølle som leverandør af råvaren, nemlig træmassen, til papir- og papproduktion. I den næste fase fra 1933 og frem til 1960'erne producerer og sælger Klostermølle halvfabrikata i form af standardudstansede håndpapark, mens Klostermølle i den sidste fase overgår til produktion af færdigvarer i form af udstansede papæsker, ølbrikker, m.m.

## **Hvem aftog Klostermølles produkter?**

Transporten af Klostermølles produkt, den slebne træmasse, var indtil midten af 1930'erne en vanskelig proces, idet de nærmeste jernbanestationer, Ry og Alken, ligger i 10 til 15 km afstand fra Klostermølle. Denne afstand kunne kun vanskeligt tilbagelægges med hestevogn, når det drejede sig om en så tung og uhåndterlig handelsvare som træmasse. Derfor havde Holst i 1874 anskaffet en damper, der anvendtes som bugserbåd for en stor pram, hvori selve træmassen var lastet. Fra Klostermølle, hvor der var en anløbsbro ved søbredden, gik turen over Mossø til Alken, hvor



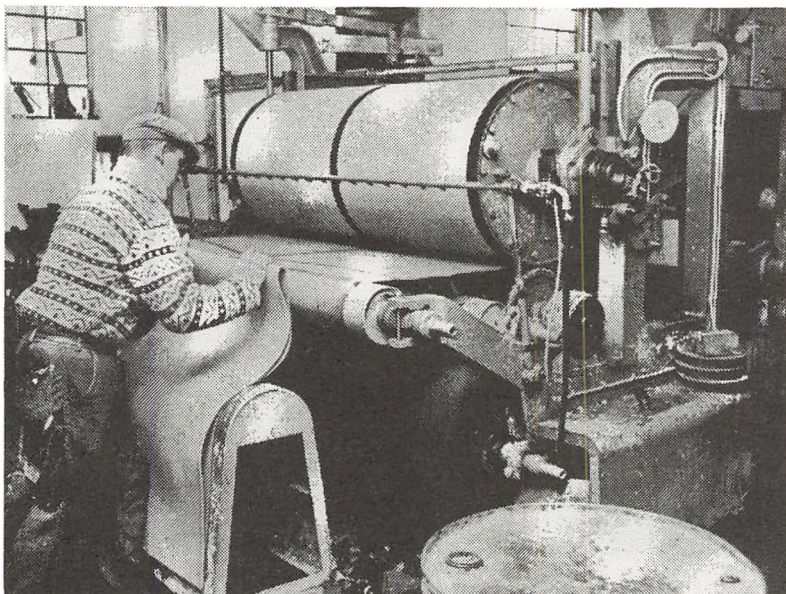
Fig. 6. De afkortede træstykker lægges i vedkassen ovenpå sliberiet.

der var anlagt et mindre havneanlæg med kaj. Her blev træmassen om-lastet til jernbanevogne. Som returgods medbragte dampskibet træstykker, der skulle anvendes i træslibningen, kul til fabrikken samt øvrige fornødenheder til driften. I gennemsnit foregik denne tur 2 gange om ugen.

Hvem aftagerne af Klostermølles træmasse var, kan fra perioden frem til 1899 ikke udledes af det eksisterende kildemateriale, men såvel Silkeborg Papirfabrik som den i 1875 anlagte papirfabrik i Dalum ved Odense må antages at have været potentielle aftagere. Sidstnævnte fabrik er aftager af Klostermølles træmasse i den tidligere omtalte kontrakt, som Brüel og Bodenhoff indgik med De forenede Papirfabrikker i 1899. Denne kontrakt forlængedes indtil 1915 for en periode af 5 år ad gangen.

Fordelen for Klostermølle ved disse salgskontrakter bestod i, at man var sikret en aftager til hele sin produktion, mens De forenede Papirfabrikker var sikret en leverance af træmasse til faste priser, hvor priserne på verdensmarkedet var af yderst ustabil karakter. Samtidigt betingede De forenede Papirfabrikker sig også, at der på Klostermølles fabrik ikke blev tilvirket papir eller pap. Endvidere måtte Bodenhoff som indehaver af Klostermølle ikke deltage i anden papirindustri her i landet, og endeligt måtte Klostermølle ikke sælge til andre papirfabrikker. Der var således knyttet relativt restriktive krav fra De forenede Papirfabrikkers side til købsaftalen med Klostermølle.



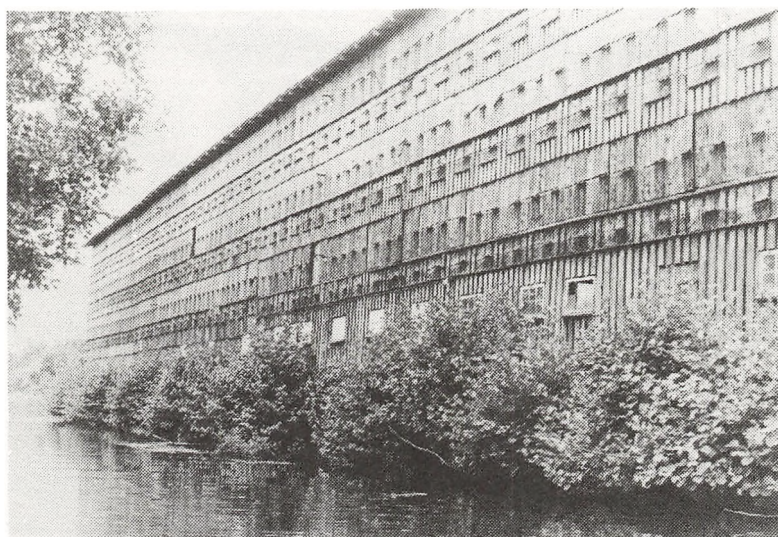


*Fig. 7. De opviklede papark tages af papmaskinens formatvalse.*

Indtil 1915 angiver den tinglæste kontrakt størrelsen af den mængde af træmasse, som De forenede Papirfabrikker forpligtede sig til at aftage. Der var tale om produktionsmængder på mellem 500-625.000 kg. Den fastsatte pris for træmassen lå relativt stabilt, idet den svingede mellem 8,2 og 9,0 øre pr. kg. For træmasse udover det fastsatte kvantum skulle verdensmarkedsprisen lægges til grund for et eventuelt salg til De forenede Papirfabrikker.

Efter den første 10-årige kontraktperiode var De forenede Papirfabrikker tilsyneladende ikke tilfreds med den leverede træmasses kvalitet, idet der i kontrakten af 1900 står; at »Granmassen skal være af kvalitet bedre end hidtil«. <sup>6</sup> Den tætte forbindelse til De forenede Papirfabrikker ophørte med udgangen af 1921, da leveringskontrakten ikke blev forlænget.

Aftagere af Klostermølles papprodukter blev især firmaer inden for papirhandel, møbelindustri samt bogtrykkerier. Blandt de største enkeltkunder er A/S Nordisk Kabel- og Trådfabrik, Fr. Raschs Stiffabrik i Nørresundby, der begge købte udstansede papæsker, Reiermanns Papfabrik og Stålvalseværket i Frederiksværk. En gennemgang af salgsfakturaerne for udvalgte år, viser en interessant udvikling i kundernes geografiske spredning, idet omkring halvdelen af produktionen i 1950 blev afsat til kunder i Hovedstadsområdet, mens resten af landet kun aftog mindre



*Fig. 8. Tørreladen med de mange træklemme, der betjentes via det udvendigt placerede snoretræksystem.*

mængder. I 1960 — i forbindelse med optagelsen af produktionen af grå pap — var Hovedstadens dominerende stilling blevet brudt, idet en række virksomheder i Odense, Aalborg og Århus amter var blevet kunder hos Klostermølle.

Denne udvikling, hvor en række virksomheder i perioden inden for de førnævnte brancher bliver de vigtigste aftagere, forstærkes yderligere i 1960'erne, hvor Klostermølle har udvidet med produktion af udstansede produkter, som finder afsætning hos en række mindre provinsvirksomheder. Men selv om der sker en geografisk spredning blandt kunderne, er afsætningsmønstret alligevel kendetegnet ved en relativ stor geografisk koncentration, idet omkring  $\frac{2}{3}$  af produktionen i samtlige år afsættes til Hovedstadsområdet, Aalborg amt, Århus amt samt Odense amt.

Et yderligere karakteristisk træk i Klostermølles afsætningsmønster er udviklingen af grossisterens betydning. Hvor grossisterne, der primært er beliggende i København, i 1950 indtager en altdominerende rolle som formidler af Klostermølles salg, aftager denne dominans igennem 1950'erne og 1960'erne i takt med, at en række virksomheder i provinsen bliver aftagere af Klostermølles papproduktion. Der er således tale om, at Klostermølle i 1950'erne og 1960'erne mindsker afhængigheden af Hovedstadsområdet og opbygger et net af aftagere i provinsbyerne i takt med intro-

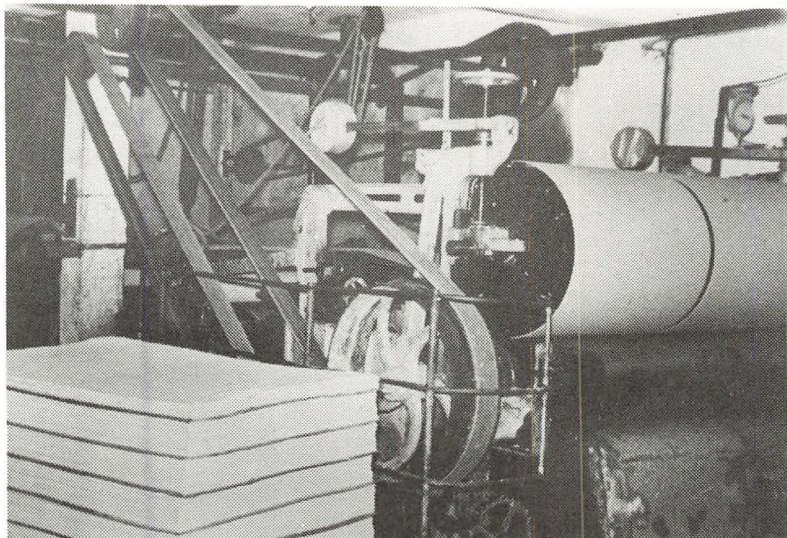


Fig. 9. Indtil midten af 1950'erne skete kraftoverførslen til arbejdsmaskinerne primært via akser og drivremme, hvilket medførte flere arbejdsulykker på fabrikken, heraf en enkelt i 1947 med dødelig udgang. Sammenlign i øvrigt denne papmaskine fra 1930'erne med figur 7, der viser den nye papmaskine uden drivrem.

duktionen af de nye produkter, på pap og udstansede papprodukter.

## Afslutning

Som nævnt i indledningen hørte A/S Pap- og træmassefabrikkerne Klostermølle og Vilholt til blandt de stille eksistenser i industrien, der under normale omstændigheder ikke ville have fået sin historie og produktionsforhold belyst for en større offentlighed. Men denne artikel viser, at selv små og tilsyneladende relativt ubetydelige virksomheder kan rumme en række væsentlige oplysninger, der er af interesse i et større lokal- som industrihistorisk perspektiv.

Selv om Klostermølle på landsbasis har været af beskeden betydning, hvad angår fabriksstørrelse og produktionsomfang, så har fabrikken udgjort et lokalt, økonomisk kraftcenter af betragtelig betydning for lokal-samfundet. Derfor er Klostermølles historie af væsentlig *lokalhistorisk* interesse.

Klostermølle er endvidere af betydelig *industrihistorisk* interesse, idet den på forskellige tidspunkter har repræsenteret såvel en teknologisk (træsliberi) som en produktionsmæssig (papproduktion) foregangsvirk-



Fig. 10. Arbejderboliger indrettet i det gamle stuehus. Udover arbejdsmulighed betød Klostermølle også mulighed for bolig, idet fabrikken rådede over 17 arbejderboliger ved Klostermølle samt i den nærliggende landsby Voerladegård, hvorfra flertallet af arbejdere kom.

somhed inden for papirindustrien i Danmark. Endelig gennemgår Klostermølle en på mange måder typisk produktudvikling for virksomheder, der er placeret i økonomiske periferiområder. Klostermølle går fra produktion af råvarer i form af træmasse over fabrikation af pap som både halv- og helfabrikata til produktion af færdigbearbejdede slutprodukter i form af udstansede varetyper som papæsker, ølbrikker, m.m.

#### Noter

1. Grundet de store natur- og kultur-mæssige interesser, der er forbundet med Klostermølle, købte Miljøministeriet ejendommen i 1975. Fredningsstyrelsen nedsatte i 1979 et udvalg, der skulle vurdere og afveje de forskellige behov i forbindelse med en offentlig anvendelse af Klostermølle. Nærværende artikel bygger på den konsulentrapport, som forfatteren udarbejdede for udvalget i 1985.
2. Papirindustriens udvikling i Danmark er bl.a. behandlet i: A. Nielsen: *Industriens udvikling i Danmark*, bd. III 2, Kbh. 1944, pp. 236 ff, R. Willerslev: *Studier i dansk industrihistorie*, Kbh. 1952, pp. 136 ff, R. Willerslev: *Dalum Papirfabrik* i erhvervshistorisk Årbog 1956, A. Jørgensen: *Dansk papirindustri 1870-1914* i Erhvervshistorisk Årbog 1964, E. Alkjær: *Nogle træk af Havreholm Papirfabriks historie*, Kbh. 1960 og Jacob B. Jensen: *Papirfabrikkerne i Vejle-dalen*, Vejle Amts Årbog, 1984, pp. 3-28.
3. Oplysningerne om Klostermølle er bl.a. hentet fra M. Theodorsen: *Klostermølle — en ejendom ved Mossø*, upubl. 1978, P. Gram og E. Sørensen: *Klostermølle*, upubl., Århus 1978,

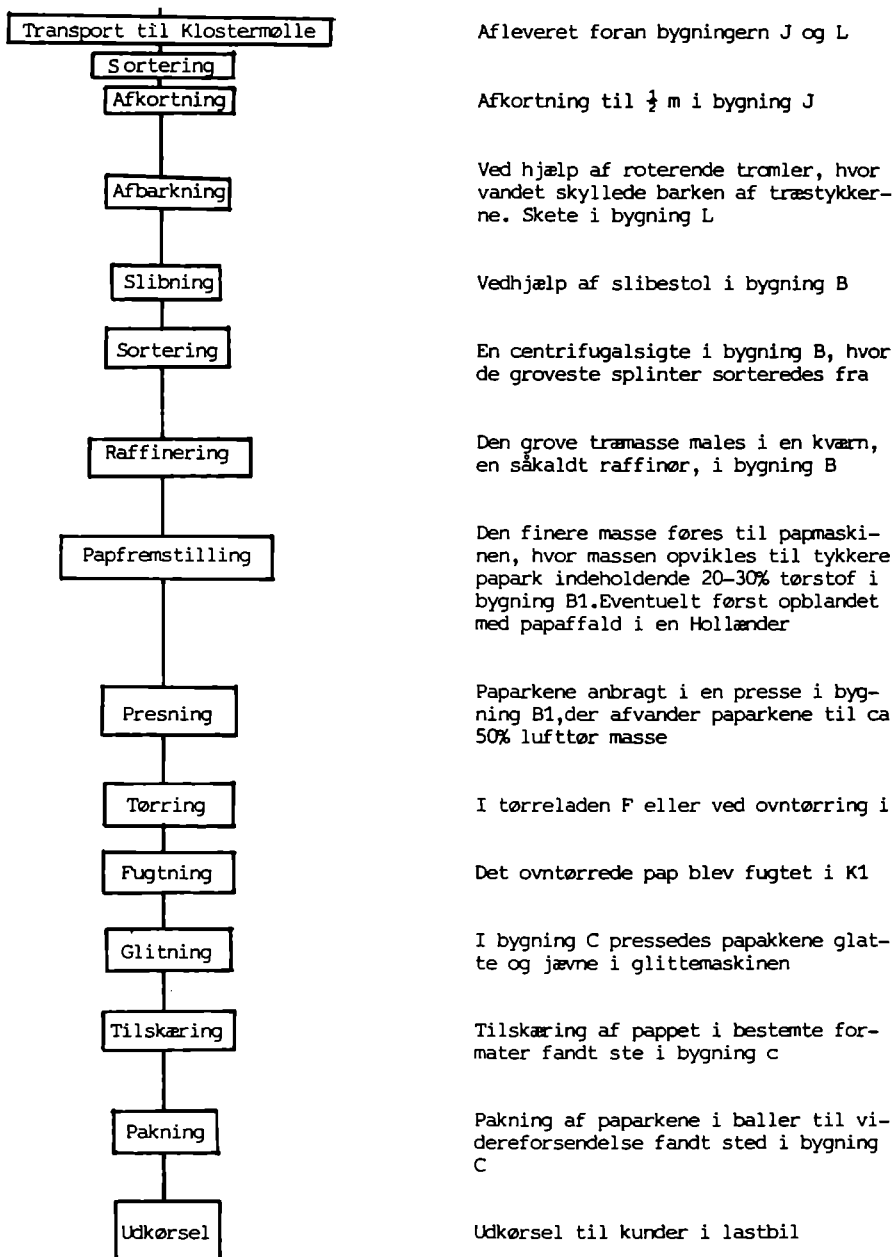


Fig. 11. Produktionsproces og lokalisering på Klostermølle.

H.N. Garner: *Stage og Damp*, Gammel Rye 1981 og Den selvejende institution Klostermølle: *Klostermølle — et dansk industrimonument*, 1981.

4. Beskrivelse af bygningerne samt vurderingssummerne er fra (LAV) Landbygningernes Brandforsikring: Forsikringsprotokol fra Thyrsting Herred, Voerladegård sogn 1871-1937 og 1936-1971, Sogneforsikringsprotokol for Voerladegård sogn 1938-1954 og Vurderingskontrol 1931-1942, Voerladegård sogn, Skanderborg Branddistrikt. Endelig (EA) Dansk Tarifforeningsvurdering fra 1948, D 1931.
5. Oplysninger om produktionsprocessen generelt stammer fra H.I. Hannover og S. Smith: *Papirfabrikation*, Kbh. 1934 samt specifikt for Klostermølle fra samtaler med Schousboe-Madsen ved Jacob Jensen og Eli Hansen ved Peter Bøegh Nielsen.
6. (LAV) Skøde- og Panteprotokol for Thyrsting Herred, nr. 34.

## English summary

### **Kloster Mill. Production of wood pulp and cardboard for 100 years**

Kloster Mill on the bank of Denmark's largest river, Gudenå, in Mid-Jutland, was founded as a corn mill in the Middle Ages. This function was kept up until 1873, when the place was changed into a turbine driven wood pulping mill. In 1933 Kloster Mill began to process the wood pulp into cardboard. This production terminated in 1975, after which the Ministry of the Environment bought the premises with a view to ensuring the natural and cultural historical value. Various buildings and turbines are still preserved. Here one can make special mention of the large cardboard dryer barn, built of wood.

Even though Kloster Mill has always been a modest industrial plant in Denmark, the article shows that by the help of archives, drawings and preserved buildings, it is possible to give a thorough description of, and bring forth information about, economy, working and production conditions, which are of interest in a larger local and industrial historical perspective. The last 100 years Kloster Mill has been a local power centre of considerable importance for the local community's economy. From an industrial history point of view, the plant has been a pioneer firm, both regarding technology and production within the Danish paper industry.

# Plastindustriens historie

af Povl A. Hansen og Göran Serin

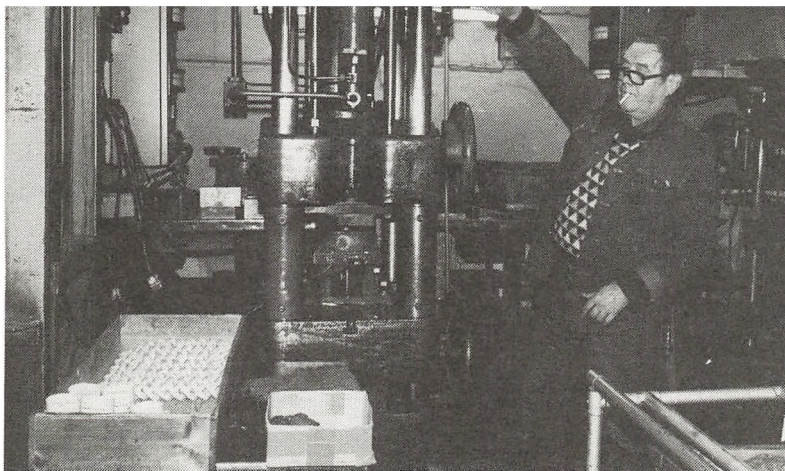
Plast og plastfremstilling er almindeligvis ikke en produktion man forbinder med historiske problemstillinger. Det har bevirket, at plastindustriens historie kun er meget sporadisk beskrevet. Inden vi på RUC startede vores undersøgelse, var der bogstavelig talt ikke skrevet en linie om den danske plastindustriens historie. Dette på trods af, at der har eksisteret en plastproduktion i Danmark i næsten 100 år.

Internationalt er der en stigende interesse for plastindustriens historiske udvikling. Der er således historiske projekter både i Sverige og Norge. I England er der oprettet et selskab for forskning i plastindustriens historie. Arbejdet med at beskrive branchens historiske udvikling er således påbegyndt i en række lande.

Plastmaterialer er betydelig ældre end de fleste forestiller sig. Vi skal helt tilbage til 1824, hvor de første skridt til det vi i dag kalder plast blev taget. En række kemiske forsøg og eksperimenter i begyndelsen af 1800-tallet førte til opfindelser af de første af en række materialer, der senere skulle udvikle sig til en hel branche. Det var dog først i 1854, at englænderen Parkes påbegyndte fabrikationen af plastvarer ved hjælp af det første plastmateriale — celluloid —, som han ubeskedent kaldte for parkesine. Materialet var dog for dårligt og Parkes gik konkurs med sin fremstilling, han fik for mange varer retur. Først fra 1870 har der været en kontinuerlig produktion af plastvarer. Det var de amerikanske brødre, Hyatt, der udviklede fremstillingsprocessen for celluloid, hvorved produkterne blev forbedret. De varer der blev fremstillet af celluloid var galanterivarer såsom hårspænder, kamme og lignende produkter.

## Den første produktion af plast i Danmark

Plastindustriens begyndelse i Danmark kan fastsættes til 1891, 21 år efter starten i USA. Plastindustrien i Danmark kan således snart fejre 100 års jubilæum. I 1891 blev der for første gang importeret råmaterialer for det beskedne beløb af 70 kroner. Med udgangspunkt i dansk materiale, har det ikke været muligt at føre plastindustriens historie længere tilbage end



*Fig. 1. Billedet viser fremstilling af bakelitvarer. Presserne er opstillet på OSTO-fabrikken i Hellerup, hvor virksomheden blev grundlagt i 1933. Produktionen foregår stadig på samme måde som i 1930'erne. Bakelitpulveret hældes manuelt i en opvarmet form, der lukkes enten manuelt eller via hydrauliktryk. Herefter udsættes bakelitpulveret for tryk, og efter nogle få minutter kan formene igen skilles ad og emnet tages ud af formen - alt sammen manuelt. Billedet er taget for et år siden på OSTO-fabrikken.*

til 1891. I svensk importstatistik optræder der dog import fra Danmark af forarbejdet celluloid så tidligt som 1882. Såfremt der ikke er tale om reeksport fra Tyskland, er der noget der tyder på, at den danske plastindustri er startet endnu tidligere end 1891.

Anvendelsesområdet i Danmark var — så vidt vi kan vurdere — de første år reklameskilte. Det er i hvert tilfælde det område, der først kommer reklamer for. Den første virksomhed vi kender til som anvendte celluloid, var Dansk Chlicéfabrik, der i 1906 annoncerede med fremstilling af reklameskilte af celluloidplader i stedet for metalplader.

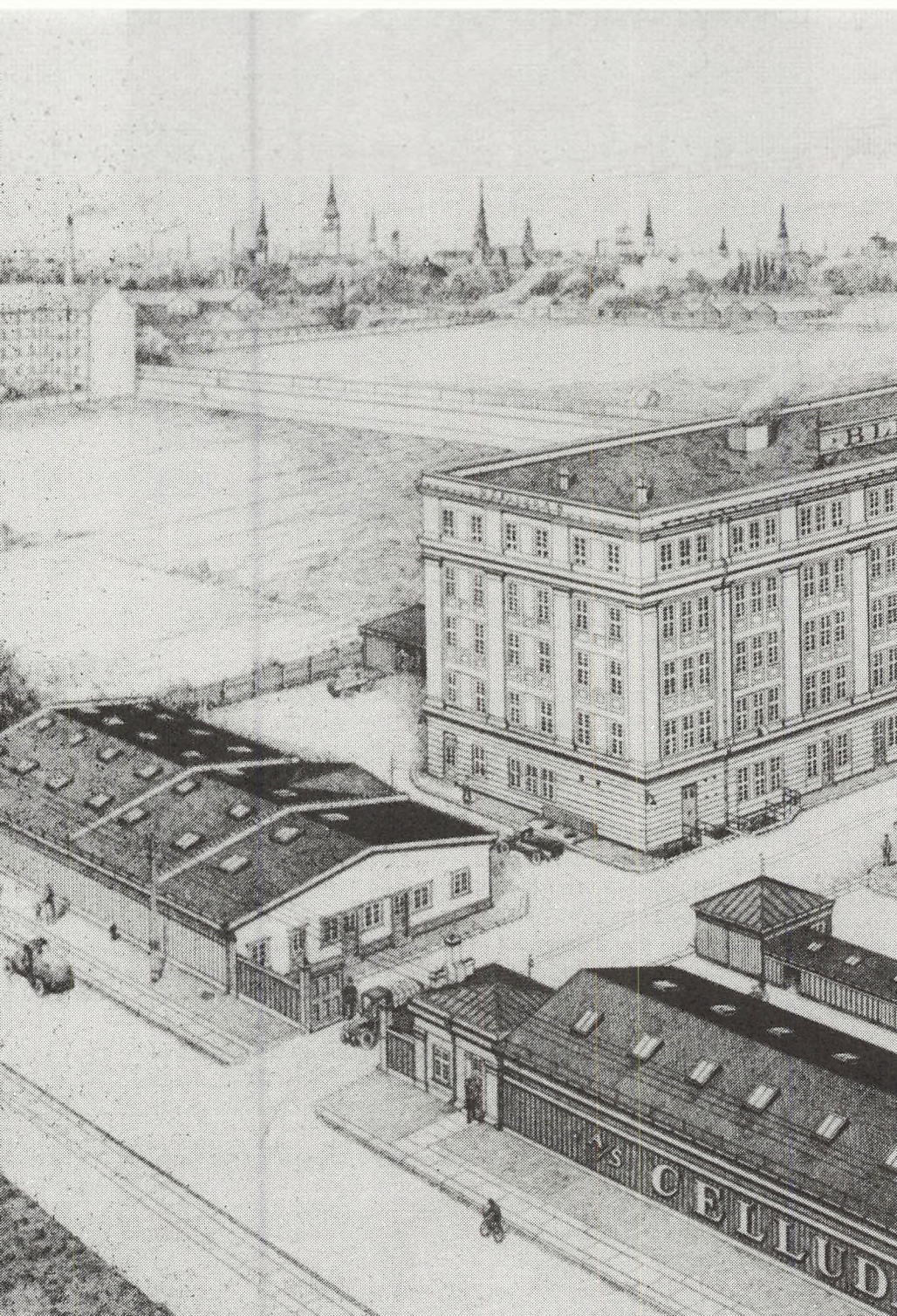
Celluloid blev dog mest kendt i Danmark omkring århundredskiftet i form af celluloidflipper. Det var løse flipper, som erstattede tekstflipper, der var svære at holde rene. Flipperne blev dog hovedsagelig importeret, først og fremmest fra Tyskland.

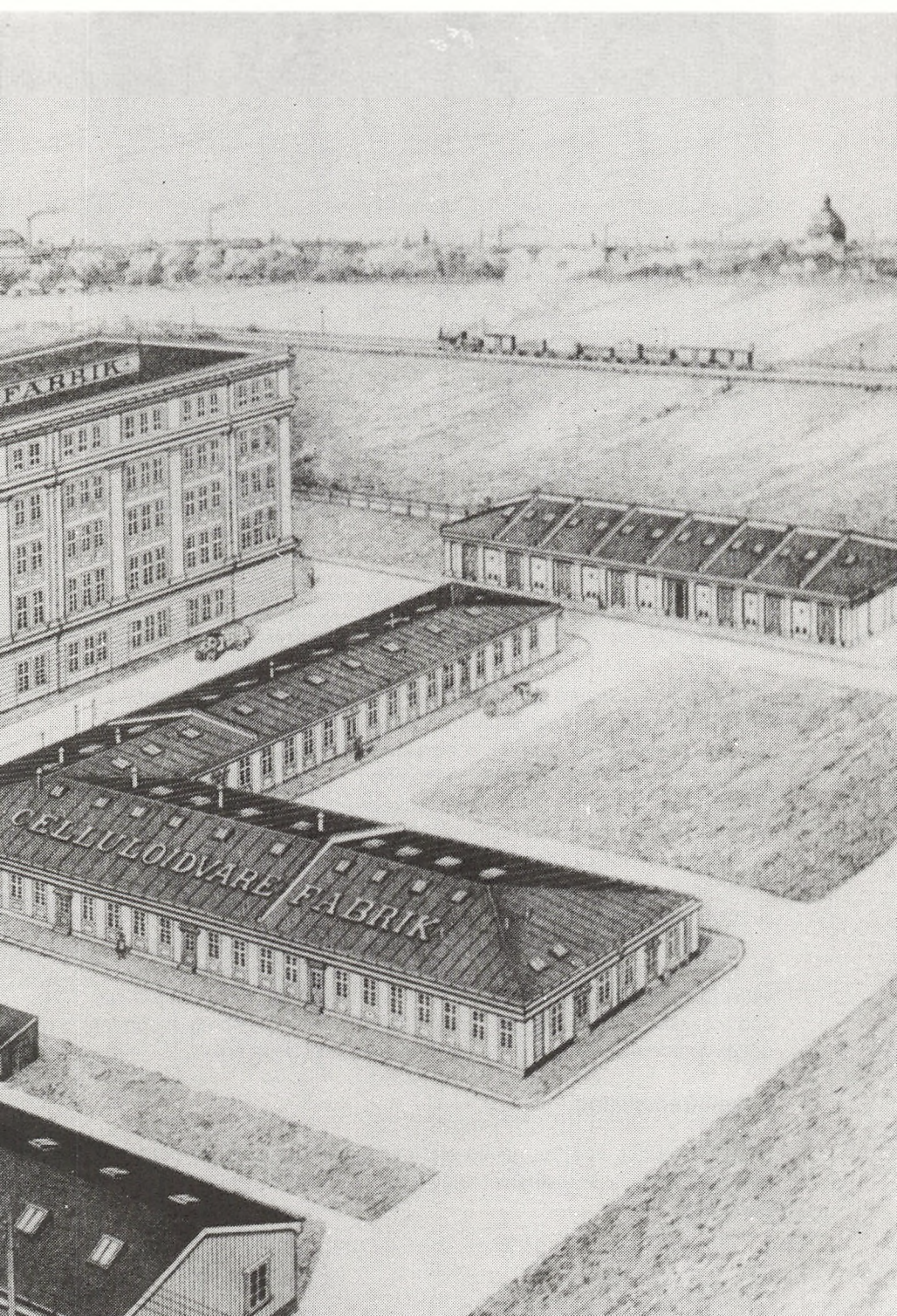
Den første egentlige celluloidvarefabrik i Danmark var Dania celluloid- og skiltefabrik grundlagt 1908. Den blev grundlagt af H. Jerne, der dog hurtigt overdrog virksomheden til A.C. Illum, der i dag nok mere er kendt for sit stormagasin.

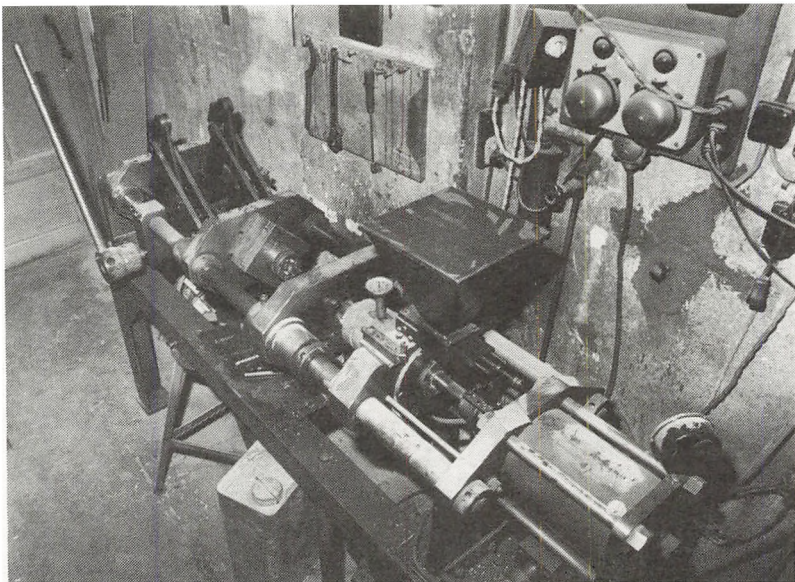
Fabrikken lå i Knabrostræde, men flyttede til Amager i 1913, først til

*Næste side: A/S Celludan i Holmbladsgade, København. Tegning af Franz Sedivy 1923.*









*Fig. 2. Billedet viser en af de første sprøjtestøbermaskiner, der kom her til landet i 1940'erne. Princippet er her noget anderledes end bakelitpresning. Plastgranulatet hældes her i en tragt og opvarmes i en cylinder, der samtidig via en snekke fører massen frem mod en dyse, der sprøjter massen ind i formen, som også her består af to halvdele, der holdes sammen via tryk. Så snart massen er støbt i formen, kan den afformes ved, at formen skilles ad og emnet tages ud. Princippet er i dag det samme, selvom maskinerne i dag stort set er fuldautomatiske.*

Ølandsgade, og senere til Holmbladsgade. Virksomheden fremstillede en lang række galanterivarer samt kasketskygger, Høstblomsten og cykelpumper, men også æsker blev fremstillet på virksomheden. Foruden celluloidproduktionen, fremstillede virksomheden også blikvarer, der efterhånden blev virksomhedens hovedbeskæftigelse. Omkring 1960 standede celluloidvarefremstillingen, og Danmarks første plastvirksomhed havde indstillet produktionen efter godt 50 år i branchen. Blikvarefremstillingen fortsatte, men er i dag flyttet til Glostrup. Fabriksbygningerne ligger stadig i Holmbladsgade.

Celluloidvarefremstillingen blev aldrig omfattende i Danmark. Da antallet af virksomheder var størst i 1940'erne, var der således ikke flere end 12 virksomheder her i landet. Det, som blev celluloidens gennembrud, var dog ikke galanterivarerne, men film til spillefilm og privat brug. Inden for dette område har der kun været få virksomheder i Danmark.

## **Bakelitfremstilling**

Bakelit er endnu et af de gamle plastmaterialer. Produktet er det første helsyntetiske plast. Materialet blev opfundet i 1907 af amerikaneren Baekeland.

Materialet er fremstillet på basis af fenol og formaldehyd. De to råmaterialer forarbejdes til et pulver, der hældes i metalforme placeret i en presse, hvorefter det opvarmes og formes under tryk. Fremstillingsmetoden er speciel for bakelit, men anvendes dog også til andre plastmaterialer såsom melamin og ureaplast. Fremstillingsmetoden var den dominerende helt frem til begyndelsen af 1950'erne.

I 1910 fik bakelitfremstillingen sit kommercielle gennembrud i USA. 7 år efter startede bakelitproduktionen i Danmark. Det var firmaet Nielsen og Jespersen, der påbegyndte bakelitproduktionen herhjemme. Ingeniør Jespersen var i perioden frem til første verdenskrig beskæftiget på de gamle danske vestindiske øer for firmaet Kemp & Lauritzen. I forbindelse med sit arbejde besøgte ingeniør Jespersen USA, hvor han kom i forbindelse med bakelitfremstilling. Efter hjemkomsten til Danmark startede Jespersen sammen med Nielsen en dansk produktion i 1917.

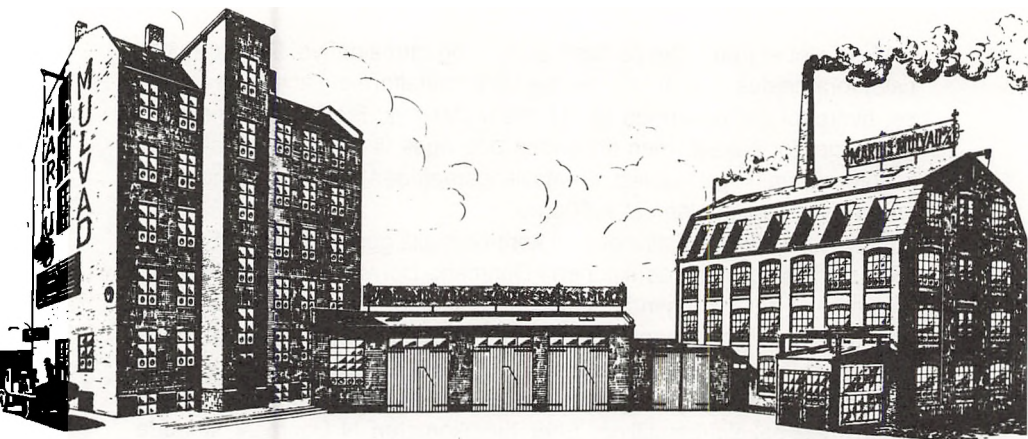
To år efter påbegyndte Marius Mulvad fremstillingen af bakelitvarer — også efter et besøg i USA. Samtidig med at Mulvad begyndte fremstillingen af bakelitvarer i 1919, startede NKT også en produktion. Disse 3 virksomheder blev de dominerende inden for bakelitvarefremstillingen. Helt frem til 1930 var de tre virksomheder tilsammen med Elektro-Isola i Vejle, der startede i 1921 og som var den første virksomhed i provinsen, alene om at fremstille bakelitvarer i Danmark. I 1930'erne etableredes en række virksomheder i branchen. Det var en udvikling, der var parallel med udviklingen inden for celluloidvarefremstillingen, hvor der også i disse år kom nye virksomheder til.

Laurids Knudsen var en af de andre virksomheder, der tidligt begyndte at producere bakelitvarer. Mulvad var fætter til Laurids Knudsen, og i de første år fremstillede Mulvad en lang række produkter til LK. Først i 1936 begyndte virksomheden i større udstrækning selv at fremstille bakelitvarer. I en årrække forinden havde LK dog en enkelt presse, der ikke så meget havde til formål at presse bakelit, men mere at presse Mulvads priser.

Bakelitvarefremstillingen havde sin storhedstid i årene efter anden verdenskrig og frem til midten af 1950'erne, hvor antallet af virksomheder, der fremstillede bakelitvarer, toppede med ca. 70. I dag er der kun 19 virksomheder tilbage og deres produktion er ikke så omfattende.

## **Galalit**

Et andet af de gamle plastmaterialer er galalit også kaldet kaseinplast. Materialet kaldes i Danmark også for kunsthorn. Materialet er fremstillet



### *Blegdamsvej 38.*

*Fig. 3. Billedet viser Marius Mulvads første virksomhed på Blegdamsvej. Foruden bagekitprodukter fremstillede han også taxametre. I begyndelsen af 1950'erne flyttede Mulvad sin virksomhed til Ved Amagerbanen på Amager.*

på basis af protein i komælk. Ved at lade kasein reagere med formaldehyd bliver det hårdt og modstandsdygtigt mod fugt. Kasein anvendes også til limfremstilling.

Galalit er udviklet i 1897, det er dog først efter første verdenskrig, at materialet får større udbredelse. I Danmark har der fra 1911 været en produktion af kasein, der dog ikke er blevet anvendt til plast. Først fra 1924 er der i Danmark fremstillet plastvarer på basis af kasein.

Galalit blev hovedsageligt anvendt til fremstilling af knapper, men også knivskafter, kamme og andre galanterivarer blev fremstillet af galalit.

Der blev aldrig nogen stor produktion i Danmark. Den største virksomhed var Dansk Kunsthorns Industri i Nakskov, der blev etableret i 1934. Derudover har der været en halv snes andre virksomheder. Dansk Kunsthorns Industri producerede helt frem til 1982, hvor virksomheden lukkede på grund af nedgangen inden for beklædningsindustrien. Der anvendes stadig knapper af kunsthorn, hovedsagelig til frakker, men der er ikke længere nogen produktion i Danmark.

Det er ofte blevet hævdet, at den danske industri er blevet etableret i kraft af initiativer fra opfindere, personer med dårlig eller ingen uddannelse, eller folk der startede i det små. Der findes en lang række eksempler herpå i dansk industrihistorie. Hvis vi ser på plastindustriens etablering i Danmark, er dette billede ikke helt rigtigt. Den første plastvareproducerende

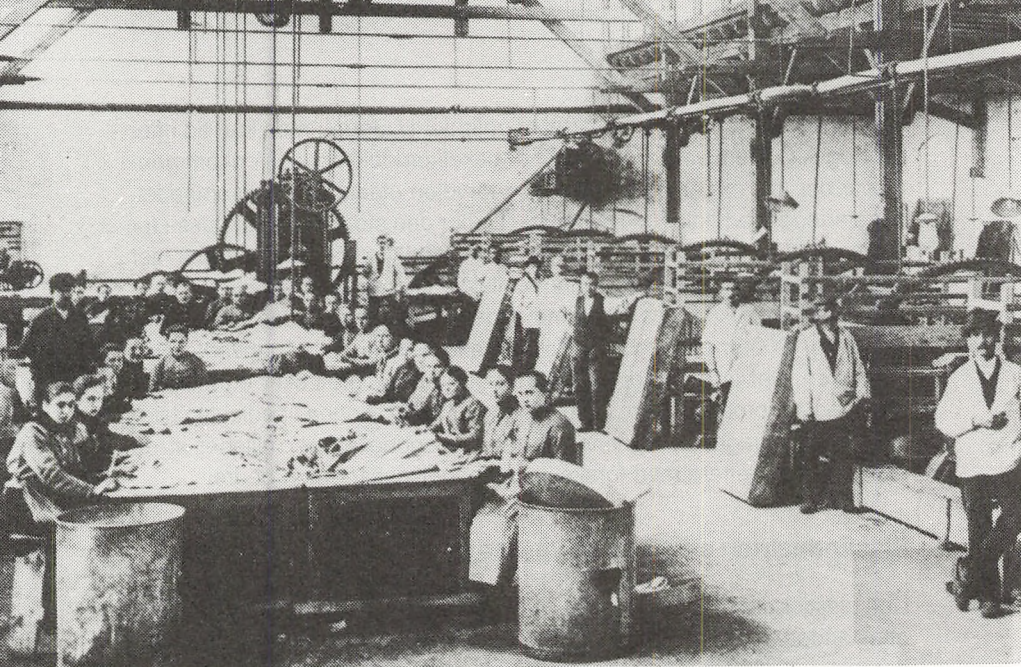
virksomhed var ganske vist startet af opfinder H. Jerne, men kort tid efter overtog A.C. Illum virksomheden. For bakelitproduktionens vedkommende var der tale om en ingeniør og to i forvejen etablerede virksomheder, der startede produktionen i Danmark. Under den store etableringsfase for plastindustrien i 1930'erne, var det en række fabrikker eller grossister, der påbegyndte fremstillingen af enten celluloid eller bakelit.

For plastproduktionens vedkommende var billedet således helt frem til 1950- og 1960'erne, at erhvervsfolk fra andre brancher påbegyndte produktionen. Det er først senere, hvor der mere generelt sker en ekspansion i industriproduktionen, at en del starter fabrikation i nedlagte staldbygninger, garager og lignende. I denne periode passer billedet af de mange iværksættere med forskellig uddannelsesbaggrund bedre.

## **Plastindustrien efter anden verdenskrig**

Den plastindustri vi kender i dag, er hovedsageligt vokset frem i perioden efter anden verdenskrig. Baggrunden var de nye termoplastmaterialer, der blev udviklet i 1920-30'erne. Det første af de nye materialer var celluloseacetat, der samtidig var det første materiale der kunne sprøjtestøbes.

Af andre materialer, der blev udviklet i samme tidsperiode, var polystyren (PS), PVC (polyvinylchlorid) og nylon. Det var dog først i 1930'erne, at de sidstnævnte materialer blev aktuelle. Materialerne er stadig i produktion og spiller en vigtig rolle i plastindustrien i dag. Ved siden af de nye materialer blev der også udviklet ny produktionsteknologi. Som omtalt blev bakelit presset, og celluloid blev formet med udgangspunkt i plader og stænger. De nye materialer gav mulighed for at sprøjtestøbe. Sprøjtestøbeteknologien og de nye materialer kom til Danmark lige før anden verdenskrig. Den første virksomhed, der sprøjtestøbte, var Nordisk Kamfabrik (i dag Phanter Plast) i Vordingborg. Efter et besøg på Leipziger messen i 1937 indkøbte virksomheden — så vidt det har været muligt at få oplyst — Danmarks første sprøjtestøbemaskine. Året efter købte Nielsen og Jespersen en maskine. Det var dog først efter krigen, at der kom gang i fremstillingen af de nye termoplastmaterialer, og først i begyndelsen af 1950'erne blev sprøjtestøbemaskinen den dominerende fremstillingsteknologi i plastindustrien i Danmark. Det interessante er, at selv om de nye materialer blev introduceret dels af en celluloidvarefabrik og dels af de gamle bakelitvarefabrikker, blev det ikke disse virksomheder, der skulle komme til at føre produktionen videre i større udstrækning. Plastindustrien i dag er i stor udstrækning et resultat af etableringerne i 1950- og 60'erne.



*Fig. 4. Billedet forestiller fremstilling af celluloid på en af verdens første celluloidfabrikker.*

Frem til midten af 1950'erne var det stadig de gamle materialer, der dominerede i fremstillingsprocessen. Det skyldes først og fremmest, at der i disse år var to områder, hvor plast blev anvendt. Det var dels i forbindelse med galanterivarer, hvor galalit og celluloid blev anvendt, og dels i forbindelse med elektriske artikler, hvor bakelit var overlegen. Efterhånden blev der udviklet en række nye artikler, hvor de nye materialer kunne komme til deres anvendelse først og fremmest inden for husholdningssektoren, emballager, bygningsmaterialer, rør, slanger og fittings, der i dag ved siden af konstruktionsplast er de mest udbredte anvendelsesområder.

## **Plastindustriens geografiske fordeling**

Plastindustrien har lige fra begyndelsen været lokaliseret i København. Det gælder først og fremmest celluloidindustrien, der næsten helt var koncentreret i København, hvor den absolut største virksomhed, Celludan, var placeret. Det samme forhold gjorde sig gældende inden for bakelitfremstillingen, hvor de største virksomheder: NKT, Nielsen og Jespersen samt Mulvad alle lå i Københavnsområdet. Kun Elektro-Isola lå i Vejle. Centringen i København var et forhold, der gjorde sig gældende frem til 1930'erne, hvor der blev etableret en række nye virksomheder og

hvor enkelte af disse blev etableret i provinsen. Nordisk Kamfabrik i Vordingborg var som nævnt en af disse. Et andet firma var Backhaus i Ribe, der etableredes i 1934, men langt de fleste virksomheder lå dog stadig i Københavnsområdet.

Dette forhold blev først forandret i begyndelsen af 1960'erne, hvor en lang række nye virksomheder blev startet. En del af disse blev placeret i Jylland og her specielt i Midt- og Vestjylland. Samtidig er der stadigvæk i dag få plastvirksomheder i Sønder- og Nordjylland. Årsagen til lokaliseringsmønstret er — udover at industrien mere generelt er flyttet til Jylland — at det ikke, med få undtagelser, er lykkedes for plastindustriens gamle virksomheder at omstille sig til de nye termoplastmaterialer og hermed til sprøjtetøbning. Det gælder både de gamle celluloidvirksomheder, der ikke klarede at påbegynde bakelitproduktion, og de gamle bakelitvirksomheder der heller ikke klarede at udvikle sig til førende sprøjtetøbevirksomheder.

Selvom det således var bakelit- og celluloidvirksomheder, der introducerede de nye materialer, spiller disse virksomheder næsten ingen rolle i plastindustrien i dag. Celludan ophørte med plastproduktion i 1960, Mulvad ophørte som selvstændig virksomhed i 1972 og NKT fremstiller ikke længere plastvarer, men har koncentreret sig om kabelfremstilling, hvor der dog også indgår en del plast. Tilbage af de rigtig gamle virksomheder er Nielsen og Jespersen, der stadig producerer plast- og bakelitvarer, men som ikke tilhører de større virksomheder. Derudover er der Elektrolsola i Vejle, der stadig producerer på basis af bakelit, og som har en speciel produktion af laminater til den elektriske industri.

Hele den ny plastindustri er stort set etableret på basis af nye virksomheder. Det gælder f.eks. landets absolut største plastvirksomhed — Lego, der med 2500 ansatte i Danmark er den førende plastforarbejdende virksomhed. Mange af de andre større virksomheder er kommet til i 1960'erne, ikke mindst inden for emballageindustrien.

I dag, hvor plastindustrien snart kan fejre 100 års jubilæum, består branchen af ca. 550 virksomheder med ca. 28000 beskæftigede og en omsætning på mellem 17-18 mia., hvilket svarer til ca. 6% af industriens omsætning.





# English summary

## The history of the plastic industry in Denmark

Since 1870 there has been a continuous production of plastic goods, initially based on celluloid. Even though the plastic industry has over 100 years behind it, it is only in recent years that historical descriptions of the development of the trade have begun to appear, inter alia, in England, Norway and Sweden.

The present article describes briefly a Danish plastic historical project, which is being carried out at Roskilde University Centre. Danish production of plastic began modestly in 1891. It was based on celluloid, which can be shaped. Production of plastic goods of bakelite, which can be pressed, began in Denmark about 1920. This industry reached its height in the 1950'ies.

Modern plastic industry, based on thermo materials, which can be spray-moulded, has developed since 1950. The areas for use are packing, building materials, household equipment and much more.

Characteristic for the Danish plastic industry both before and now is its pronounced localization in the Copenhagen area. Altogether the entire plastic industry employs 28,000 people in about 550 firms and is responsible for 6% of the total Danish industrial turnover.

*Fig. 5. Bakelitprodukter fremstillet omkring 1950. Produkterne er fremstillet hos Mulvad.*

# Hagen & Sievertsen, Odense. Litografisk anstalt og stentrykkeri

af Ervin Nielsen

## Litografien

Mange danskere vil endnu kunne huske brugsuddeleren eller købmanden veje sukker, mel, kaffe, gryn m.v. af og fylde det i hvide papirposer. I dag er selvbetjeningsbutikkerne i stedet for udstyret med mærkevarer i ofte farvestrålende engangspakninger.

Det var med den begyndende industrialiserings masseproducerede vare i 2. halvdel af 1800-tallet, at denne udvikling tog sin begyndelse. Til industriproduktet hørte et nyt afsætningsmarked, i hvilket reklamen — indpakningen — spillede en stadig vigtigere rolle.

Behovet for det nye visuelle varemarkeds emballager og reklamer skabte grundlaget for en ny grafisk industri eller rettere: Nogle få (9) litografiske etableringer, der hidtil mest havde produceret kunsttryk og bogillustrationer, begyndte også at fremstille etiketter, plakater, indpakningspapir m.m. De blev meget snart suppleret af en række nyetablerede litografiske virksomheder — især i tiårene 1860'erne (22 nye trykkerier), 1870'erne (30), 1880'erne (20) og 1890'erne (21).

Selv om adskillige af disse virksomheder lukkede igen efter forholdsvis kort tid, understreger tallene, at efterspørgslen efter de nye grafiske produkter var stor og stadigt stigende. Når stentrykket blev foretrukket frem for de bogtrykte eller kobbertrykte produkter, skyldes det, at førstnævnte var friere i form og ofte meget farverig. Dette var hurtigere og mindre kompliceret at fremstille og derfor også billigere.

Samtidig gjorde indførelsen af ny teknik i form af hjælpemaskiner til litografen og hurtigpresser, at man netop i 2. halvdel af 1800-tallet fik en fremstillingskapacitet, der kunne klare en stigende efterspørgsel.

De senere offsetpresser indførtes på enkelte virksomheder allerede i 1900-tallets første tiår, men det var dog så sent som efter 2. verdenskrigs afslutning, at udskiftningen af de gamle stentrykspreser med offsetpresser for alvor tog fart. Samtidig fortrængte fototeknikken det litografiske



*Fig. 1. Reproafdeling og litografisk afdeling.*

håndværk. I forhold til litografering/stentryk var den nye teknik betydelig hurtigere og mindre kompliceret og derfor billigere.

Fra 1970'erne har der ikke eksisteret merkantile, litografiske etableringer/stentrykkerier i Danmark. De blev lukket eller omdannet til offsettrykkerier.

## **Hagen & Sievertsen**

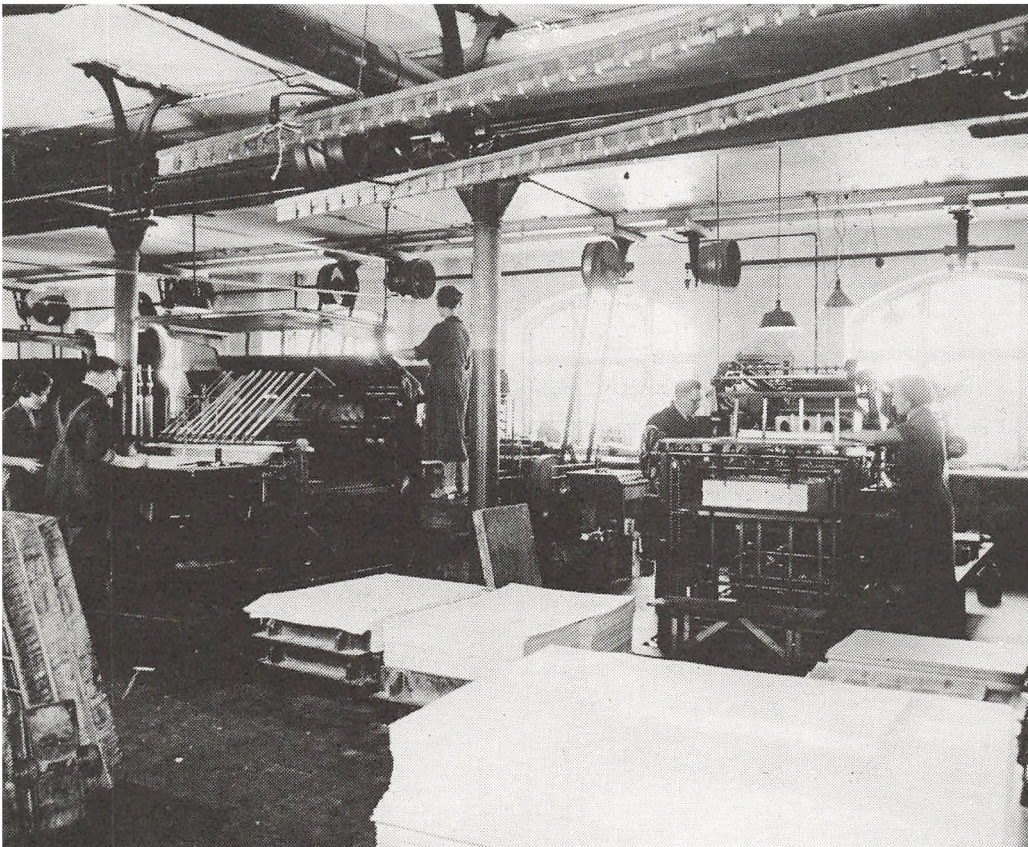
I det følgende skal en af disse litografiske anstalter kort beskrives: Hagen & Sievertsen, Odense, og på grundlag af nogle bevarede fotos gives et indblik i det arbejde, der foregik på virksomheden gennem ca. 100 år. Den startede i et værelse i Vestergade i januar 1851. Firmaets grundlæggere, litograf P.J. Hagen og stentrykker Christian Sievertsen, havde til brug for produktionen anskaffet en stentrykshåndpresse og et par små maskiner, der kunne skære pap og papir. Meget mere blev der i starten heller ikke brug for, da virksomheden ikke havde meget at lave i de første år.



Fig. 2. Overtrykkeriet.

Det kildemateriale, der er bevaret fra Hagen & Sievertsens arkiv, tillader ikke en nøjere gennemgang af virksomhedens tidlige historie. Det ser dog ud til, at det var krigen mellem Prøjsen og Danmark i 1864, der for alvor satte gang i produktionen. Hidtil havde danske apoteker købt deres emballage især i Tyskland, men krigen vanskeliggjorde dette, hvorfor man begyndte at efterspørge dansk apotekeremballage. Hagen & Sievertsen satsede på fremstillingen af disse specialprodukter og blev efterhånden landets største producent af receptkuverter, apotekeræsker (virksomheden oprettede en æskefabrik i tilknytning til stentrykkeriet), hygiejnekapsler til apotekerbrug, pulverkapsler og etiketter til medicinpakninger og -flasker.

Virksomheden flyttede i 1867 til Nedergade, hvor den blev til lukningen i 1965. For at få kapital til udvidelser, solgte de to ejere i 1873 etableringen til et nystiftet aktieselskab. De to grundlæggere beholdt dog tilsammen en tredjedel af aktierne og dermed en vigtig indflydelse i virksomheden. Desuden fortsatte Sievertsen som direktør i endnu 10 år.



*Fig. 3. Litografiske hurtigpresser.*

Ifølge firmaets egne oplysninger var den årlige omsætning i 1873 på 71.112 kr. Dette steg i løbet af de følgende 50 år således, at det i 1923 var 1.106.861 kr.

Også andre tal viser hvilken rivende udvikling, fabrikken i løbet af denne periode gennemgik. Arbejdsstyrken bestod i 1873 af 14 mand, 26 kvinder og 30 børn (!). I 1923 var antallet af beskæftigede mere end fordoblet: 168 arbejdere og funktionærer.

Maskinparkens størrelse for 1873 kendes ikke. Der angives dog at have været en håndtrukket hurtigpresse. I 1923 bestod maskinparken af 2 offsetpresser (den første anskaffet i 1912), 6 stentrykhurtigpresser, 1 slibemaskine, 2 broncérmaskiner, 1 farveblendingsmaskine, 16 håndpresser, 1 (bogtryk-)hurtigpresse med tilhørende stereotypianlæg, 2 bogtrykhurtigpresser, 5 digeltrykpresser, 79 forskellige maskiner til skæring, udstandsning, kartonnagefabrikation m.v. og 37 elektromotorer (i 1888 blev den første dampmaskine anskaffet som drivkraft).



Fig. 4. Efterbehandling af udstansede ark.

De følgende tiår bød på fortsat fremgang. I 1938 nævnes i Dansk Emballage Tidende, at virksomheden producerede samtlige danske havregrynskartoner, hovedparten af smørkartoner og var eneproducent af »Sationa«-mælkekartoner. Af andre vigtige produkter nævnes frøposer (15-16 mill. stk. pr. år; bl.a. til Dæhnfeldt) og krydderiposer (for V. Tørsleff & Co.) samt »hermeton«-havregrynskartoner (12 mill. stk. pr. år).

Hagen & Sievertsen fremstillede også andre litografiske produkter som f.eks. etiketter og plakater. Særligt fremragende var kunstreproduktionerne, idet det i 1940'erne og 1950'erne lykkedes at knytte en af Danmarks bedste litografer, P.W. Johannsen, til virksomheden.

I 1950'erne blev virksomhedens ledelse klar over, at stentrykket var på vej ud. Man indkøbte derfor ny teknik i form af dybtrykudstyr. Det viste sig at være en fejlinvestering, og konkurrenten F. Schur & Co., Horsens, kunne i 1960 overtage virksomheden. Produktionen i Odense blev indstillet i 1965. 5 år tidligere havde arbejdsstyrken været på 130 ansatte og med undtagelse af dybtrykspressen var produktionsudstyret delvis forældet.



*Fig. 5. Fabrikation af æsker.*

### **Glimt fra Hagen & Sievertsen i 1930'erne**

I F. Schur & Co.s arkiv er der bevaret en række gode fotos fra Hagen & Sievertsen. Det gælder bl.a. de følgende optagelser fra 1930'erne.

Virksomheden var på dette tidspunkt endnu domineret af den gamle teknik: det litografiske håndværk og stentrykket, men det nye: offsetpresser og fotoudstyr, blev også brugt. Ifølge oplysninger fra virksomheden selv, var Hagen & Sievertsen de første i Danmark, der anvendte fotolitografi, og som det fremgår af ovennævnte, var man også tidlig m.h.t. anskaffelse af offsetteknik.

På fotoet (fig. 1) ses netop ny og gammel teknik: til venstre det horisontale reprojektor til fremstilling af en negativfilm, hvis motiv kunne kopieres over på en offsetplade eller en litografisk sten. Litograferne til højre er i færd med at tegne eller male på planslebne, litografiske sten med en fed tusch eller farve. Af og til tegnede man efter kundernes egne forlæg, men ofte måtte litograferne selv sammensætte motiverne. De fungerede m.a.o. også som en slags reklametegnere.



Resultatet af deres arbejde, konturtegningen på en »originalsten«, blev derefter sendt hen i overtrykkeriet (fig. 2). Her blev tegningen overført på en eller flere maskinsten — (motivet blev »trykt over« på maskinstenen, deraf stedets navn) én sten for hver farve. Ved flerfarvetryk fjernedes de uønskede dele af den overførte tegning således, at der kun blev det tilbage, som skulle modtage den bestemte farve. I reolerne langs væggen til venstre ses en del af virksomhedens store mængder originalsten med de små litografiske sten øverst. Stående ind mod reolerne nederst ses de store maskinsten.

For at lette arbejdet med at finde de rigtige sten til genoptryk, var samtlige sten nummererede og deres tilsvarende nummererede aftryk indklæbet i bøger — de såkaldte stenbøger. Hver originalsten indeholdt ofte flere forskellige motiver.

Som det fremgår af fotoet, udførtes overføringsarbejdet på litografiske håndpresser.

Når maskinstenen var færdigbehandlet, blev den lagt på fundamentet i hurtigpressen (fig. 3) og justeret ind i højde. Selve trykningen foregik efter princippet »fedt skyr vand — vand skyr fedt«. Kun motivet, der var tegnet med den fede farve (litografisk kridt) eller tusch, ville tage mod trykfarve, idet de ikke-tegnede dele af stenen hele tiden blev holdt fugtige. Pålæggersken er i færd med at lægge de let fugtede papirark ned til trykning. Stentrykkeren kontrollerer trykkets kvalitet.

Til højre ses en lille offsetpresse.

Offset var en videreudvikling af stentrykket og blev første gang anvendt i begyndelsen af 1900-tallet. Offset er en indirekte trykmetode: Motivet bliver kopieret over på en metalplade, der bliver spændt omkring en cylinder. Under trykningen bliver denne plade fugtet, således at kun motivet tager mod trykfarve. Det bliver trykt over på en gummibeklædt cylinder, der overfører det på papirarket.

Pålægningsapparatet, som offsetpressen her er forsynet med, overflødiggjorde efterhånden hele arbejdsgruppen af pålæggersker. Øverst i forgrunden ses et specielt ophængningssystem til luftning af trykark.

De færdige tryk blev eventuelt efterbehandlet f.eks. bronceret og lake-ret, før de blev udstanset (udskåret) af arkene. På billedet (fig. 4) ses fire ansatte igang med »udrivningen« dvs. fjernelse af de herved overflødiggjorte papir- eller papstykker — i dette tilfælde til påtrykte kartonæsker.

Bemærk i øvrigt på dette og det følgende foto arbejdsstedets placering ud til de store fabriksvinduer. Fabrikken var bygget på et tidspunkt, hvor mange søgte at drage størst mulig nytte af dagslyset. Kun arbejdsstederne længere inde i lokalerne havde lamper.

Hagen & Sievertsen havde også egen æskefabrikation (fig. 5). Forrest t.v. ses fremstilling af bukkekanter i pap- eller kartonark. Det er karakteristisk med de mange remtræk i lokalet, hvilket har gjort stedet til en noget farlig arbejdsplads. Den bistert udseende herre til højre er værkføreren.

Hagen & Sievertsen er ikke nogen typisk litografisk virksomhed, da den var meget stor og som følge deraf dækkede næsten alle former for litografisk produktion. Der var derfor en klar arbejdsdeling på virksomheden. Dette fandt man ikke helt så udtalt på små eller mellemstore litografiske anstalter, men arbejdsprocesserne var de samme: litografering, overtrykning og arbejdet ved hurtigpresse.

Det var grafiske virksomheder som Hagen & Sievertsen, der som de første for alvor sendte farver og billeder ind i vor hverdag.

## English summary

### **Hagen & Sievertsen, Odense. Lithographic Establishment**

The mass-produced goods of the early industrialization created a large-scale demand for advertisements and wrapping in Denmark. The demand was manifest from the 1850'ies. This meant a gradually increasing amount of work for the lithographic trade, which in its early years had primarily produced prints of art and book illustrations. Soon, labels, wrappings, posters, etc., became the most important products of the lithographic trade. About 1960 however, the lithographic technique was replaced by the offset technique.

The present article is a brief introduction to one of the most important Danish lithographic establishments, that of Hagen & Sievertsen, in Odense, which was founded in 1851. It introduced steam power in 1888, and by the time it reached its peak - around 1923 - it employed 168 wage-earning and salaried employees with machinery which included 6 lithographic quick presses. The firm closed down in 1965. The illustrations to the article show various phases in lithographic work in the firm in the 1930'ies.

# Anmeldelser

## Tysk urbanisering

Jürgen Reulecke: *Geschichte der Urbanisierung in Deutschland*. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1985. Pris 14 DM. 232 s.

Sammenfatninger er nyttige, og da udviklingen i Tyskland på mange punkter minder om den danske, er det nok værd at være opmærksom på Reuleckes introduktion til og oversigt over byernes udvikling i Preussen og Det tyske Kejserrige med hovedvægten på tiden fra 1850 til 1914; så meget mere som Reulecke slutter sig til kredsen omkring Jürgen Kocka og Hans-Ulrich Wehler, der begge er fortalere for historisk socialvidenskab. Heri indgår opstillingen af modeller eller idealtyper, eksempelvis med udgangspunkt i teorier om classesamfundet, organiseret kapitalisme og modernisering samt ræsonnementer om afstanden mellem »realitet« og model. Reulecke ønsker da også at fremstille urbaniseringen både som dannelsen af en særlig organisationsform for menneskeligt samliv og som en delproces i den almindelige modernisering.

Reulecke skelner mellem *Städtewachstum*, nemlig den traditionelle og regelstyrede befolkningstilvækst i byerne, der karakteriserede tiden indtil omkring 1850, *Verstädterung* eller den i hovedsagen kvantitative proces hvorved en stadig større del af befolkningen kom til at leve i byer, dannelsen af nye storbyer og byregioner, samt endelig *Urbanisierung* en kvalitativ proces, hvor urbanitet blev en livsstil, som ikke var begrænset til byerne. Disse ændringer søger Reulecke ved hjælp af begreber hentet fra moderniseringsteoriene at indpasse i den samlede samfundsudvikling. Især mobilisering og mobilitet har en fremskudt plads.

Bogen går kronologisk frem. Først opridser hvordan det retslige og politiske grundlag for den senere byvækst etableredes i et spil mellem statsmagten, godsejerne og borgerne fra slutningen af 1700-tallet til mid-

ten af 1800-tallet. Ved denne proces formindskedes en række traditionelle begrænsninger af den rumlige og sociale mobilitet, landbefolkningen kunne efterhånden lettere flytte til byen eller rejse til Amerika, håndværker-lavene ophævedes. Det blev muligt at reagere på de moderniseringsimpulser, der udgik fra de politiske revolutioner i USA og Frankrig samt den industrielle i England. Det ydre tegn på denne mobilisering var, som i København, sløjfningen af byernes befæstning.

I den følgende fase frem til midten af 1870'erne satte byvæksten (*Verstädterung*) for alvor ind. I de større byer udgjorde industrien og jernbanerne grundlaget, men også forvaltningen, service- og handelsfunktionerne udvidedes, hvorved middelklassen blev større. Der opstod nye arbejder- og villakvarterer; ligesom omdannelsen af de gamle bykerner til citykvarterer så småt begyndte. Hvor der var rigeligt med kul og jern opstod nye hurtigvoksende industribyer. Her var middelklassen underrepræsenteret. I de små byer uden nye funktioner, og hvor befolkningen ikke voksede, ændredes aldersstrukturen. De unge tog bort. Alt i alt forstærkedes den regionale specialisering.

Behandlingen af borgerskabets og forvaltningens skiftende reaktioner på mobiliseringen har i dette tidsafsnit som i øvrigt fået en central placering. Eksempelvis beskriver Reulecke, hvordan fattigpolitikken ændredes fra forsøg på at holde de fattige borte ved forordninger og politiraziaer med efterfølgende udvisning, over borgerlige socialreformatørers eksperimenter med at løse »arbejderspørgsmålet« bl.a. ved selvhjælpsforeninger som sparekasser og byggeföreninger, til opbygningen af rationelle og centraliserede kommunale fattigvæsnere. Indførelsen af et nyt fattigforsørgelsessystem i Elberfeld 1852-53 blev mønsterdannede. Byen inddeltes i fattigdistrikter med hver sin fattigforstander, der med korte mellemrum havde pligt til at kontrollere om fattighjælpsmodtagerne fortsat var berettigede til at få hjælpen. Resultatet blev en kraftig reduktion i antallet af fattighjælpsmodtagere, men næppe af fattige, og at udgifterne for

kommunen blev mindre, forudsigelige og overskuelige. En reform man også tog ved lære af i 1870'ernes København.

Mellem midten af 1870'erne og 1914 nåede byvæksten og urbaniseringen et højdepunkt. Både storbyernes og samtlige byers andel af Tysklands befolkning øgedes markant. Mens dødeligheden aftog, steg fødselshyppigheden, for i årene efter århundredskiftet at stabiliseres på et lavere niveau. Byerne var nu kommet igennem den såkaldte demografiske transition. I modsætning til tidligere afdæmpedes udvandringen til Amerika. I stedet fik den indre fjernvandring mellem forskellige dele af Kejserriget større betydning. På den baggrund kan det ikke undre, at store dele af befolkningen i hver enkelt by blev udskiftet fra år til år. Variationerne fra by til by og over tid ser Reulecke som et tegn på, at det var arbejdskraftefterspørgslen der lå til grund for vandringerne.

Industrialiseringen i sig selv, tilrettelæggelsen af produktionen og arbejderne reaktion inddrages kun momentvis. Med større ihærdighed beskriver Reulecke familiens skiftende former, men det forbliver en skabelon. Det er som om Reulecke har forsøgt at sammenfatte alle disse ting i det temmelig uklare begreb urbanisering, og det kan måske være grunden til, at det ikke rigtig lykkes at få nogen klar forbindelse frem mellem mobiliseringen og urbaniseringen.

Også behandlingen af byernes erhvervs- og socialgeografi såvel som socialstruktur er kortfattet. Særlig skildringen af den tiltagende rumlige adskillelse (segregation) mellem de sociale lag synes mere at bygge på Engels beskrivelse af Manchester end på analyser af de tyske byer. Der er ikke i tilstrækkelig grad skelnet mellem model og »realitet«, hvad der nu også er svært.

Derimod er de fyldige afsnit om udbygningen af byernes fattig- og skolevæsen, opførelsen af gas- og vandværker, anlæggelsen af kloaksystemer, byplanlægningen og skattesystemerne blandt bogens bedste. Her lykkes det for Reulecke at undgå både den person- eller idé fikserede tilgang og de traditionelle udgaver af moderniseringsteorier-

ne, hvor ændringerne opfattes som selvfølgelig løsninger, der før eller siden ville blive fundet, på de problemer den økonomiske vækst skabte. I stedet ses fornyelserne i et samspil mellem forskellige gruppers interesser, idérige personer, opbygningen af administrative apparater og byernes vækst. Endelig er det ganske interessant, at disse dele af bogen er fyldigt belagt med statistisk dokumentation, hvorimod behandlingen af erhvervs- og socialgeografien er uden kvantitativ dokumentation.

Bogen mangler et register, og er kun sparsomt illustreret.

*Caspar Jørgensen*

## Nyere dansk industrihistorie

Hans Chr. Johansen: *Industriens vækst og vilkår 1870-1973*. 389 s., ill. Odense Universitetsforlag 1988. ISBN 87-7492-660-8.

Året 1988 markerer en række runde »fødselsdage«. 200 året for stavnsbåndets ophævelse, 150 året for Industrirådets oprettelse, 100 året for den store industriudstilling i København, for bare at nævne nogle få af dem. I dette år påbegyndes tillige udsendelsen af et stort værk i 6 bind om den danske industri efter 1870. Som tidsmæssig begrænsning til nutiden er valgt ca. 1973.

Værket skrives og redigeres af en række af de mest vidende personer på dette fagområde, og er et tilbud til alle med interesse for dansk industris historie gennem de sidste 100 år.

Initiativet til udgivelsen er udgået fra Carlsbergfondet og Statens humanistiske forskningsråd.

Første bind i serien er skrevet af Hans Chr. Johansen og rummer en systematisk beskrivelse af udviklingen i de vigtigste brancher og en række toneangivende virksomheder gennem hele perioden.

De følgende bind vil omhandle forbruget og produktionen af en række industrivarer, vil beskrive industripolitikken, gennemgå arbejdsforholdene i industrien samt relatio-

nerne mellem arbejdskraft og ledelse, organisationsforhold og endelig er værket sidste bind helliget den teknologiske udvikling, valg af produktionsmetoder, maskiner og andet udstyr.

Beskrivelsen af branchernes udvikling i de sidste hundrede år er opdelt i en række perioder med fælles konjunkturbaggrund for industrien. Der indledes med en status for industrien omkring 1870. Herefter tager beskrivelsen fat med den tidlige industrialiseringsperiode 1870-95, mekaniseringens gennembrud 1895-1916, industriens vækst i de vekslende konjunkturer 1916-32, importreguleringsperioden 1932-58 og sluttelig årene 1958-72, hvor industrien bliver det største eksporterhverv.

Bogen er en skatkiste af bearbejdede data for den industrielle udvikling i de forskellige brancher gennem alle delperioderne. Den store værdi består i, at alle data er opgjort så ensartede som muligt, således at tværgående sammenligninger umiddelbart kan foretages.

Det afsluttende kapitel »Hundrede års industriudvikling i perspektiv« rummer en sammenfatning af industriens vækst siden den præindustrielle tid. Produktiviteten er vokset voldsomt i perioden, i lighed med udviklingen i andre lande. Målt i faste priser var værditilvæksten i industrien i 1972 omkring 130 gange større end i 1872, hvilket svarer til en gennemsnitlig vækstrate på 5% årlig. Antallet af beskæftigede er imidlertid kun øget med en faktor 8-9. En væsentlig del af væksten er derfor nået ved en stor indsats af kapital og maskiner. I forhold til andre betydelige industrilande i EF er Danmark karakteristisk ved at have en større del af industriproduktionen i nærings- og nydelsesmiddelbranchen end de øvrige lande, mens vi i forhold til de øvrige er svagere repræsenteret inden for sværindustrien og den kemiske sektor.

Med dette første bind er der lagt en god standard for de resterende dele af værket.

*John Cederberg*

Boye Andersen (red.): *Mejerier på Als og Sundved*. Historisk samfund for Als og Sundved bd. 65., 112 s., 1987

Spredt over landet møder øjet stadig hyppigt de gamle mejeribygninger, men Als og Sundved har besluttet, at deres årbog for 1988 skal sætte en mindesten for de gamle mejerier, og resultatet foreligger hermed.

Efter en kort redegørelse for mejeribrug i gamle dage følger to erindringer fra en mejerske, der er født 1892, og fra en mejerist, der beskriver dagligdagen på et mejeri i 1933. Han var en af dem, der siden blev industriarbejder på Danfoss.

Herpå følger en omtale af mejerierne på Als og Sundved. Hvor meget hvert enkelt mejeri fylder, har i nogen grad været afhængigt af det tilgængelige kildemateriale. Der er dog sørget for, at der ikke er alt for store overlapper, fx bliver ikke alle bevarede mejerikontrakter systematisk gengivet, hvis de er helt analoge for to nabomejerier. Hvis der har foreligget erindringer fra et mejeri, eller det har været muligt at skaffe nogle, indgår de i beskrivelsen. For mejerier med sparsomme oplysninger stammer oplysningerne fra Dansk Mejeristatistik. Bogen fremstår således som en slags »biografisk leksikon« over de enkelte mejerier uden forsøg på at sammenligne mejeriernes udvikling, selv om der dog trækkes paralleller mellem nogle af mejerierne. Bogen afsluttes med et genoptryk af en jubilæumsartikel fra 1968 af statskonsulent Johs. Jensen: Sønderjysk mejeribrug gennem 75 år, — og et par avisudklip.

I 1800-tallet var de holstenske mejerier så småt begyndt på moderne mejeridrift, og formodentlig pga. Sønderjyllands nærhed, opstod der fællesmejerier i Pøl så tidligt som 1865, efterfulgt af andre alsiske fællesmejerier. Men før oprettelsen i Pøl, var det dog Skåne mændene tog på studietur til.

Andelstanken spredte sig hurtigt fra Danmark til Sønderjylland. Hjedding startede som bekendt i 1882, og det første sønderjy-

ske andelsmejeri begyndte i 1885. Selv om Sønderjylland hørte til Tyskland på dette tidspunkt, fremgår det af flere af mejeriskildringerne, at det var i Danmark, man købte mejerimaskinerne, fx dampkedel, dampmaskine og centrifuge fra B & W til Enighedsminde, Pøl.

Enighedsminde var tidligere fællesmejeri, og det oplyses for dette mejeri og for Broballe, at bønderne undlod at købe grunden, men nøjedes med at leje den, da de skulle bygge mejeri. Bogen antyder, at forklaringen kunne være, at der i tilfælde af fallit ikke var bundet kapital i grunden, — eller at myndighederne i så fald kunne få den ide at bruge bygningerne til fattiggård.

Nogle af de alsiske mejerier fik et problem, som skyldtes de nationale forhold. Broballe havde fx i 1885 besluttet, at mejeriet skulle drives ved en mejeribestyrer, og valget var faldet på en vestjude fra Ribeejnen. Men den pågældende blev udvist af amtsforstanderen. Bogen fortæller, at årsagen hertil var, at »Das grosse Vaterland« frygtede mejeribestyrerens faglige dygtighed. Da Nielsen ikke havde forset sig mod nogle regler eller love fik bestyrelsen udvirket, at han fik lov at blive året ud, da det på dette tidspunkt var meget svært at skaffe uddannede mejerister. Andre mejerier var ude for tilsvarende udvisninger.

Bogen har nok især lokal interesse, men hvis man arbejder med mejerihistorie, kan mejeribiografierne antyde, hvor der er yderligere stof at hente.

*Helle Askgaard*

## **Udbygningen i Københavns forstæder**

Ena Hvidberg og Hannelene Toft Jensen: *Nordvestegnen - fra bondeland til bylandskab*, 1987, ill. Udgivet af Københavns Amtsmuseumsråd. ISBN 87-982168-2-1.

Museumsrådet i Københavns amt har påbegyndt udgivelsen af en kulturhistorisk be-

skrivelse af kommunerne inden for amtets geografiske område. Den første af ialt 4 planlagte bøger om bebyggelsesudviklingen i Københavns forstæder udkom i foråret 1986 og handlede om kommunerne lige vest for hovedstaden. Titlen er: »Vestegnen - fra gartneriland til forstad«.

Den nu foreliggende anden del i serien beskriver bebyggelseshistorien i Herlev, Ballerup, Ledøje-Smørum og Værløse kommuner. Emnet kunne måske umiddelbart synes at være af mere lokalhistorisk end af generel interesse - men det er helt forkert.

På mange måder er udviklingen i de 4 kommuner forløbet forskelligt, afhængigt af tidspunktet for udbygningen, de økonomiske forudsætninger samt ikke mindst det pågældende kommunestyres byplanlægning og ønsker om ejerformer og bebyggelsestyper.

Den befolkningsmæssige tilvækst begyndte tidligst i Herlev, allerede fra omkring 1940. I 1950'erne sker den kraftige udbygning i Ballerup med en næsten konstant befolkningstilflytning af meget betydelig størrelse helt frem til 1970, hvor indbyggerantallet kulminerer med ca. 50.000 personer. Herlev har en langsommere vækst og når sit befolkningsmaksimum i begyndelsen af 1980'erne med ca. 30.000 beboere. Værløse vokser meget langsomt fra 1950 og fremefter og har tilsyneladende endnu ikke toppet, omend det nuværende beboerantal på ca. 17.000 nu næsten ikke vokser. Senest kom væksten i Ledøje-Smørum, som jo også ligger fjernest fra København. Beliggenheden ved banelinjerne til København har været af betydning for udbygningen ikke mindst for Herlev og Ballerups vedkommende, som allerede tidligt fik S-banedrift på jernbanen til Frederikssund.

Herlev og Ballerup blev boligselskabernes byer, idet en stor del af den tidlige udbygning begge steder skete ved almennyttige boligbyggerier i form af etageboliger i blokke. Nogle af de tidligste byggerier af beton-elementer udførtes som forsøgsbyggeri i

Herlev som tæt-lavt byggeri allerede omkring 1950. Det store spring fremad i retningen mod afprøvning af industrialiseret byggeri i stor målestok skete imidlertid i Ballerup i 1960'erne med de såkaldte »Ballerup-planer«. Værløse bebyggelsesform er overvejende parcelhuse, hvilket også gælder Ledøje-Smørum. Bogen beskriver en række selvbyggerkvarteter i Herlev og Skovlunde, hvor hele områder på mere eller mindre organiseret vis bebyggedes samtidigt efter fælles tegninger.

Bogens glimrende billedmateriale beskriver bebyggelserne på meget god vis. Desværre er der ved tilrettelæggelsen af et par af illustrationerne sket det at nogle af de enkeltheder, som beskrives i billedteksterne, næsten falder uden for billedfeltet. På et kortbilag som viser bebyggelsesudviklin-

gens tidsforløb i Lille Værløse, er store parcelhuskvarteter blevet benævnt som socialt byggeri.

For læsere alene med industrihistoriske interesser rummer bogen ikke meget. Det er nu ikke forfatterens skyld, idet de pågældende kommuner jo indtil boligbyggeriet tog fart, alene rummede landbrugserhverv, med få undtagelser som Dahls tapetfabrik i Ballerup, fra 1887, Vandværket ved Sønder sø og klædefabrikken Jonstrup fra 1770'erne. Bygningerne her kom senere til at rumme Jonstrup seminarium og anvendes i dag af flyvevåbnets officersskole.

De sidste bind i serien vil handle om Amager og om de nordlige kommuner i Københavns Amt.

*John Cederberg*

# Noter

## Teknologihistorie

Også i Danmark mærkes nu en voksende interesse for teknologihistorie. Alene i løbet af det sidste år har der været afholdt tre seminarer og konferencer over dette nye forskningstema. I begyndelsen af december 1987 arrangerede Institut for økonomisk historie, Kbhs. Universitet, et seminar over teknologihistorie i Frederiksværk, finansieret af Forskerakademiet. De ca. 30 deltagere kom fra en lang række fag og institutioner. Blandt de diskuterede emner var entreprenører og teknologiudvikling, dagliglivets teknologi, det tekstilindustrielle kompleks, innovationer i elektronikbranchen, teknologiske forandringer i plastindustrien og teglværksindustrien, vareundersøgelser og teknologi samt film og teknologihistorie.

I juni 1988 afholdtes det første nordiske symposium i teknologihistorie i Stavanger i Norge. Mødet var et led i det nordiske teknologijår. Det valgte hovedtema omfattede Teknologioverføring i historisk perspektiv. Der deltog omkring 50 forskere fra de forskellige nordiske lande. Hovedindledere var Peter Mathias fra Cambridge og Francis Sejersted fra Oslo. De øvrige oplæg drejede sig bl.a. om engelsk teknologi og den tidlige norske tekstilindustri, teknologioverføring til turbinindustrien i Finland og Norge, USA og den tidlige rationaliseringsbevægelse i Skandinavien, skandinaviske ingeniører i Amerika,

teknologioverførsel til og fra Skandinavien i forbindelse med den tidlige EDB-teknologi, teknologioverføring til dansk møbelindustri 1925-1955 og Dansk radioindustri fra '20erne til i dag. En række af bidragene vil blive udgivet samlet på engelsk i 1989 på Berg Press.

Endelig afholdt Teknisk Forlag i september 1988 et seminar om teknologihistorie i Helsingør. Baggrunden for seminaret var forlagets store projekt om en dansk teknologihistorie. Forfatterpanelet, der alle kommer fra naturvidenskabelige miljøer, fremlagde ideer og udkast til diskussion. Bogen vil især sigte på undervisningen i gymnasiet. Knut H. Sørensen fortalte om nyere tendenser i Norge, mens Bodil Jönsson og Jan Hult redegjorde for de seneste års svenske aktiviteter.

*Ole Hyldtoft*

## International konference om glasindustrien

I dagene fra d. 16-23 september 1989 vil der blive afholdt en stor international konference om glasindustriens historie, teknologi og bevarelse i Portugal. De to første dage foregår i Lissabon og de fem sidste i Marinha Grande. Konferencen vil dels omfatte en række faglige oplæg og diskussioner, dels et stort antal besøg på museer og fabrikker.

For yderligere materiale kontakt Ole Hyldtoft, tlf. 01 69 06 93.

# Medarbejdere

Helle Askgaard, adjunkt, København.

John Cederberg, adm.direktør, civilingeniør, Værløse.

Povl A. Hansen, lektorvikar, Roskilde Universitetscenter.

Ole Hyldtoft, dr.phil., Københavns Universitet.

Caspar Jørgensen, antikvar, Planstyrelsen.

Ervin Nielsen, museumsinspektør, Danmarks Grafiske Museum, Odense.

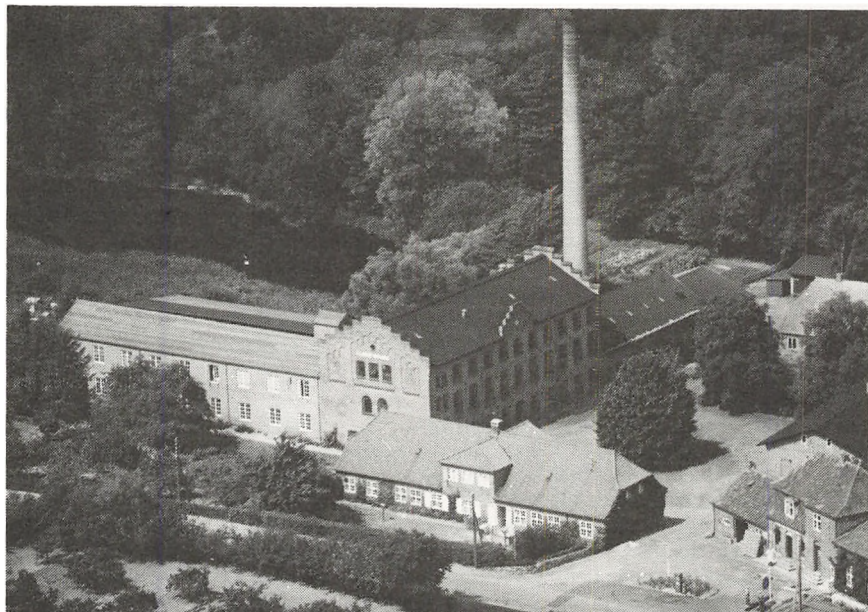
Peter Bøeg Nielsen, fuldmægtig, Danmarks Statistik.

Göran Serin, videnskabelig medarbejder, Roskilde Universitetscenter.



# **BRUNSHAAB GAMLE PAPFABRIK**

## - arbejdende fabriksmuseum



Bruunshaab lidt syd for Viborg hed oprindelig Aale Mølle, en kornmølle, som senere suppleredes med stampeværk til valkning.

I 1809 købtes vandmøllen af klædefabrikant Bertil Bruun. Han opførte en fabriksbygning, der fra 1821 rummede klædefabrikation. Virksomheden fik da sit nuværende navn. Omkring 1840 var stedet en af Danmarks største klædefabrikker med 200 arbejdere. Der knyttedes arbejderboliger og skole til.

Vandhjulene blev 1872 ændret til turbiner, mens der kom dampmaskine i 1877. I 1909 brændte fabrikken, og den nuværende produktionsbygning blev opført. Af 1800-tals bygninger er i dag kun 2 beboelseshuse i behold.

1919 ophørte klædeproduktionen, derefter etableredes J.Smiths Papfabrik på Bruunshaab.

Fabriksmiljøet er i dag stort set uændret siden 1950'erne, idet flere maskiner dog er ældre.

Da den tidligere ejer lukkede virksomheden i 1986, købte staten arealet med mølledam, bygninger samt de ældre maskiner. Derefter har en selvejende institution med støtte fra amt og kommune lejet stedet og købt de nyere maskiner og i 1987 taget papproduktionen op i form af et arbejdende fabriksmuseum. Man kan blive vist rundt på fabrikken med udgangspunkt i et udstillingslokale om stedets historie.

Bruunshaab Gamle Papfabrik, Vinkelvej 97, 8800 Viborg. Tlf. 06 62 59 33. Åbningstid: April-oktober kl. 10-14. Lukket lørdag og søndag.