

# TIDSKRIFT

Utgiven av Nordisk Pappershistorisk Förening



Personalen vid Billeruds AB uppställda för fotografering år 1895, elva år efter att fabriken hade körts igång. Det är ca 100 personer med på bilden, varav tre kvinnor. En av dessa är Anna Jansson, längst fram. Mer om henne finns i artikeln på sidan fem. Mannen med käpp är disponenten Gustav Theodor Lindstedt och mannen i vit kavaj är ingenjör Gösta Friberg.

## Innehåll

Lennart Eriksson	Ordförandens rader.	26
Jukka Kumpulainen	Kaltimo pappfabrik 1897 – 1953.	27
Lennart Hellgren, Bertil Jansson	Kalle i Billerud. En hedersman som levde ett strävsamt liv.	29
Jan-Erik Levlin	Den rökgrå eminensen – R. Erik Serlachius liv och tid	30
Keld Dalsgaard Larsen	Skjern Papirfabrik. Danmarks sidste papirfabrik.	33
Lennart Eriksson, Lennart Stolpe	Raffinörmassatillverkningen i Sverige från starten 1956 till idag	39
	Guldkorn från äldre nummer av NPHT	47
Kari Greve	Ny katalog med exemplar på historiske hollandske vanmerker	48

# Ordförandens rader

Hej alla medlemmar!

Jag utnyttjar detta tillfälle till att påminna om att **årsmötet** äger rum den 10 maj kl 10.00 i form av videomöte. I likhet med föregående år kommer underlag dels att finnas tillgängligt på medlemssidan, dels att skickas ut via e-post eller per brev när e-post saknas. Då lämnas också information om hur det går till att delta i mötet. Årsmötet följer den agenda som stipuleras i stadgarna, som finns på medlemssidan.

Det är viktigt att vi har din **aktuella emailadress**, eftersom styrelsen så långt som möjligt vill kommunisera med medlemmarna den vägen. Om du nyligen bytt sådan eller tror att vi saknar din adress, så maila aktuell sådan till [webmaster@nph.nu](mailto:webmaster@nph.nu).

Jag vill också påminna om att vi i NPHT 1/21 uppmanade personliga medlemmar att senast 31 mars inbetala **årsavgiften för 2021**. Institutioner och företag får från och med i år faktura. Det är viktigt för likviditeten att årsavgifterna kommer in utan alltför stor fördröjning.

Huvudsakligen under 2018 samlade vi in pengar till **Jubileumsfonden** och nådde över 200 000 kronor. Pengarna kom främst från olika forskningsfonder, men i några fall också som personliga bidrag från medlemmar. Syftet med fonden är att åtminstone under en 10-årsperiod stötta utgivningen av NPHT. Detta initiativ har visat sig helt nödvändigt för att föreningen med en hög ambition avseende NPHT ska kunna hålla en balanserad budget. Under 2020 utnyttjades 15 000 svenska kronor och under 2021 planeras ett uttag på 20 000 svenska kronor. Föreningen välkomnar fler av våra medlemmar att **lämna ett bidrag till fonden**. Inbetalningskonton finns på denna sida. Skriv Jubileumsfonden och ditt namn vid inbetalningen. Alla belopp över 100 svenska kronor eller motsvarande i andra valutor tas tacksamt emot. Många bäckar små.....

Följande nya medlemmar hälsas varmt välkomna i föreningen:

**Per Eiritz**

**Tatjana Karpenja**

**Carl Kempe**

**Bildningsbruket AB, Lessebo Handpappersbruk**

**KTH Träkemi och Massateknik**

Hälsningar från er ordförande som är ”retired, but not yet tired”  
Lennart Eriksson

## Nationella redaktörer

### Sverige

Lennart Stolpe (huvudredaktör)

[lennartstolpe@telia.com](mailto:lennartstolpe@telia.com)

### Finland

Jan-Erik Levlin

[jan-erik.levlin@iki.fi](mailto:jan-erik.levlin@iki.fi)

### Norge

Kari Greve

[kari.greve@nasjonalmuseet.no](mailto:kari.greve@nasjonalmuseet.no)

### Danmark

Ingelise Nielsen

[in@kglakademi.dk](mailto:in@kglakademi.dk)

## Material till NPHT

Du kan skicka texten antingen till den lokala redaktören för respektive land, eller till huvudredaktören Lennart Stolpe. Leverera helst texten i digital form, wordformat eller ren textfil. För material i annan form, tag kontakt med huvudredaktören [lennartstolpe@telia.com](mailto:lennartstolpe@telia.com). Bilder bör levereras med bästa möjliga kvalitet helst med upplösningen 300 dpi, men även sämre upplösning kan accepteras. Sista inlämningsdatum 2021: 30/1, 6/3, 28/8, och 23/10.



## Nordisk Pappershistorisk Förening

Nordisk Pappershistorisk Förening (NPH) är en ideell förening med uppgift att främja intresset för pappershistoria och pappershistorisk forskning i Norden, i synnerhet beträffande papperets råvaror, tillverkning och användning samt bruksmiljöer och människor vid pappersbruken. Vattenmärken, papperskonservering och konstnärligt bruk av papper utgör andra exempel på föreningens intressen.

Föreningens intresseområden består således av papperstillverkningens samt papperets kultur- och socialhistoria. Ytterligare information om föreningen finner man på [www.nph.nu](http://www.nph.nu).

Ordförande: Lennart Eriksson,

[lennarteriksson.ele@gmail.com](mailto:lennarteriksson.ele@gmail.com)

Vise ordförande: Kari Greve

[kari.greve@nasjonalmuseet.no](mailto:kari.greve@nasjonalmuseet.no)

Sekreterare: Tina Grette Poulsson,

[tina.poulsson@nasjonalmuseet.no](mailto:tina.poulsson@nasjonalmuseet.no)

Kassör: Richard Kjellgren,

[richard.kjellgren@shm.se](mailto:richard.kjellgren@shm.se)

Medlemskap kan enklast tecknas via föreningens hemsida

[www.nph.nu/page3.html](http://www.nph.nu/page3.html) eller genom att betala in medlemsavgiften på något av föreningens konton, se nedan. Ange då också namn och adress samt att inbetalningen är en medlemsavgift.

## MEDLEMSAVGIFTER

Enskild medlem: Sv. 300 SEK, Dk. 205

DKR, No. 260 NOK, Fi. 30 EUR.

Institutioner, bibliotek, företag:

Sv. 600 SEK, Dk. 410 DKR, No. 500 NOK,

Fi. 60 EUR.

## KONTON FÖR INBETALNING

Sverige PG 85 60 71-6

Norge Skandiabanken IBAN:

N07597104367295

Danmark Den Danske bank, konto 4310662372.

Finland Nordea IBAN: FI48 1028 3500

0442 01

NORDISK PAPPERSHISTORISK

TIDSKRIFT

ISSN 1101-2056

Årgång 49, 2021 nr 2

Utgivare: Nordisk Pappershistorisk

Förening

Huvudredaktör och ansvarig utgivare:

Lennart Stolpe

E-post: [lennartstolpe@telia.com](mailto:lennartstolpe@telia.com)

Tryckeri: Grano Oy, Finland

Tryckt på UPM Edixion Laser 90g/m<sup>2</sup>

# Kaltimo pappfabrik 1897 – 1953

Jukka Kilpeläinen

## Historia

Kaltimo träsliperi och pappfabrik fungerade under åren 1897 – 1953 på Pielisjokis (Pielisälvens) västra strand nedanför forsén i Keski-Kaltimo invid kyrkbyn i Eno (fram till 1973 Kaltimo). Orten ingår numera i staden Joensuu trots att den ligger c. 35 km norrut från stadens centrum. Joensuu ligger i östra Finland, c. 70 km från den ryska gränsen. Namnen Eno och Kaltimo kommer från samiskan; Eno betyder ungefär ”en strid ström” och Kaltimo ”en ström med branta stränder”. Stora Ensos Enocell fabrik ligger i närheten, dvs i Uimaharju, c. 14 km från Eno.

Den c. 70 km långa Pielisälven rinner söderut från sjön Pielisjärvi (Pielinen) till Pyhäselkä i norra ändan av sjön Saimen. Älven muddrades och förbättrades med fem kanaler i slutet av 1870-talet så att den blev trafikabel med fartyg. Då det fanns rikliga skogar längs floden innebar detta att många sågar grundades där. Två affärsmannabröder från Joensuu, Idor och Petter Parviainen lät bygga ett träsliperi och en pappfabrik i Kaltimo på Pielisälvens västra strand mitt emot Kaltimo, nuvarande Eno kyrkby. Fabriken körde i gång 1897. På området fanns redan tidigare en ramsåg, byggd 1875, samt två kvarnar. Pappfabriken blev ett landmärke för Eno kyrkby och den livnärde hundratals människor i kyrkbyn och dess omgivning.

Största delen av produktionen såldes via Finska Träsliperiföreningen till Ryssland och resten gick i huvudsak till Tyskland. Under de fyra första åren gick fabriken med förlust. Under starten och uppkörningen stötte man på mångahanda svårigheter; bl.a. måste man 1901 installera nya turbiner och reparera kanalen. Småningom började det gå bättre ända fram till 1908 då fabriken brann ned till grunden. Den byggdes dock upp på nytt. En järnväg från Joensuu till Nurmes vid norra ändan av sjön Pielinen drogs via Kaltimo och Lieksa och den blev färdig 1909. Den drogs alldeles intill pappfabriken och efter denna förbättring började fabriken gå med vinst.

År 1916 såldes Kaltimo Träsliperi till Ab Kaukas Oy. Köparen var främst intresserad av företagets skogsegenheter och försändelar; själva fabriken med sina redan då gamla och ineffektiva maskiner ansågs inte vara särskilt värdefull. Med fabriksköpet fick Kaukas 11620 ha skogsmark, varav 11000 ha utgjordes av skogar i gott skick. Den finska skogsindustrins ovanligt goda lönsamhet mitt under det första världskriget bidrog med säkerhet till att köpet blev av. Nästan allt som industrin kunde producera köptes av det krigförande ryska kejsardömet. I Kaukas ägo gick fabriken till en början med vinst, men från 1924 började verksamheten uppvisa förlust. Detta ansågs bero på den otvivelaktigt föråldrade maskinparken, som inte lämpade sig för tillverkning av specialkartong enligt tidens nya krav. Produktionen började minska och 1931 stannades fabriken. Följande år fusionerades Kaltimo Träsliperi med Kaukas-bolaget och det nya företagets officiella namn blev Ab Kaukas Fabrik, Kaltimo pappfabrik. På älvstranden norr om pappfabriken lät Kaukas bygga en ny såg, som fungerade åren 1924 - 1935.

Efter kriget var fabriken i gång ännu åtta år, men den gick med vinst endast åren 1946 och 1951.

Vinterkriget 1939 – 1940 innebar evakuering av hela civilbefolkningen från Eno kommun till Lappo i Österbotten. Hela fabriks- och stationsområdet omvandlades till ett område för uppställning, utbildning och underhåll av armens trupper. Här uppställdes flera infanteribataljoner och artilleribatterier med män hemma från det närliggande Eno - Ilomantsområdet och härifrån transporterades de vidare med järnväg till den stridande fronten. Detta ledde till att såväl stationsområdet som det närliggande fabriksområdet bombades flera gånger under kriget. Stationsbyggnaden förstördes, men byggdes upp på nytt redan under mellanfreden åren 1940 - 1941. Också på fabriksområdet föll några bomber, de närmaste landade mindre än 20 meter från fabriken tegelvägg.

## Pappfabriken

Sliperiet drevs med vattenkraft direkt ur Pielisälvens kanal. Det hade fem slipstolar; den sjätte maskinen som drevs med vattenkraften var en elgenerator. Varje slipstol matades med 50 cm långa granklabbar. Kartongmaskinen var en tysk Fullner-maskin med fem viraupptagningsenheter och en bruttobredd på 200 cm. Den viktigaste produkten var bokbindningspapp av olika tjocklekar, under verksamhetens slutskede tillverkade man också en kalandrerad, våtstark papp för förpackningsändamål.



*Kaltimo pappfabrik*

I varje skift arbetade tolv personer. Skötandet av kartongmaskinen och kraftverket var de viktigaste jobben. En av de tolv arbetarna var smörjaren, vars uppgift under ett normalt arbetsskift var att förutom allmänt underhåll och smörjning också att sköta skärpningen av slipstenarna. Kartongbanan skars till ark direkt efter kartongmaskinen; den vanligaste arkstorleken var 70x100 cm. Arken packades i balar med en vikt på 125 kg eller 200 kg. Kraftverket hade en ångpanna för att tillvarata torkningsångan och för att producera elektricitet.

Under åren 1898 – 1905 hade fabriken i allmänhet c. 50 arbetare. Under kriget 1916 sysselsatte den något färre än 50.



*En inbunden kartongbal vid maskinen*

Senare under 1930- och 1940-talen stabiliserades arbetsstyrkan med undantag för några år till c. 100 personer. De flesta arbetarna var män, men det fanns också barn bland dem.

### Fabriken dränktes i en kraftverksdamm

Efter andra världskriget industrialiserades Finland snabbt, delvis som en följd av tvånget att betala krigsskadestånd till Sovjetunionen i form av varor. Detta ledde snabbt till ett ökande behov av elektrisk energi, vilket i sin tur ledde till att energipriset steg så mycket att vattenkraftspotentialen i Pielisälvens forsar började intressera Kaukas. Bolagets beräkningar visade att installationen av ett vattenkraftverk med en effekt på 32 MW i Kaltimoforsen skulle vara mycket lönsammare än den föräldrade pappfabriken. Detta ledde till att bolaget år 1952 beslöt att bygga Kaltimo vattenkraftverk. Pappfabriken blev då kvar på bott-



*Idag finns resterna av pappfabriken på botten av den sjö som bildades när kraftverket byggdes. Innan dess fanns alltså en fors vid pappfabriken som användes för att driva träsliperi och pappmaskin. På kartan syns också resterna av den kanal som ledde förbi forsen.*

nen av den konstgjorda vattenbassängen ovanför kraftverket; maskinerna monterades ned och hela fabriksbyggnaden sprängdes.

En del av pappfabrikens personal deltog åren 1956 – 1958 i kraftverksbyggandet. Kaltimo kraftverk med sina två turbiner startades 1958; det har en fallhöjd på 10 meter och en effekt på 32 MW. Man byggde också en kanal med två slussar förbi kraftverket för vattentrafik och flottning. Kraftverket fungerar ännu i dag och efter några olika fusioner ingår det nu i UPM:s energiaffärsområde.

### Läget idag

Av de byggnader som blev kvar på den konstgjorda bassängens stränder sprängdes själva fabriken 1958 och reparationsverkstaden av tegel revs 2004. Många bostadsbyggnader finns fortfarande kvar. En av dessa är den tidigare disponentbostaden där också fabriken kontor fanns. Den kallas nu Eno herrgård. Invid järnvägen alldeles intill Eno järnvägsstation finns också en stor byggnad kvar, vilken användes som lager för färdiga produkter. I dag används den fortfarande som vattenkraftverkets underhållsförråd. På området finns också en kvarn och den gamla fabriksbutiken, dessa står dock tomma.

Några av arbetarna på fabriken finns ännu kvar i livet. Av männen finns endast en kvar, det är Valto Tahvainen som nu fyllt 87 år. Hans far arbetade som maskinskötare på kartongfabriken. Valto hann under sina tre år på fabriken jobba på åtta av elva förefintliga vakanser; det var endast de mest krävande jobben, dvs maskinskötarens, cylindermannens och kraftverksskötarens jobb han inte hann med. Efter fabriken nedläggning studerade Valto på Kotkan Puutalousopisto (Träekonomi-institutet i Kotka) och gjorde därefter största delen av sin arbetsbana som sågchef, dvs andra man på Stora Ensos såg i Uimaharju, endast c. 14 km från Eno. Valto Tahvainen är en av de aktiva i Kaltimo pappfabriks traditionsförening. Med hjälp av studiecirkelar vid ortens medborgarinstitut har man lagt upp en traditionsstig på fabriksområdet, vilken beskriver områdets natur och pappfabriken som fungerat där. På gårdsplanen vid museet i Eno har man som minnesmärke ställt upp en av sliperiets gamla slipstenar och i närheten av kraftverket en av de vattenturbiner som utnyttjade Kaltimoforsens vattenkraft.

#### *Källor:*

1. Mauri Mönkkönen: Virroilta ja vaaroilta. Enon kulttuuriympäristö. Jyväskylä 2003 (Från strömmar och kullar. Enos kulturlandskap. Jyväskylä 2003)
2. Valto Tahvanainen haastattelut 12/2020 ja 01/2021 (Intervjuer med Valto Tahvanainen dec. 2020 och jan.2021)
3. Antti Tuuri: UPM-Kymmene, metsän jättiläisen synty. Keuruu 1999, s.199-200 (UPM-Kymmene, skogsjättens tillkomst, Keuruu 1999, s. 199-200)
4. Kaltimon pahvitehdas 1897-1953. Tehdasperinnepiirin julkaisu, Eno 1991 ( En av pappfabrikens traditionsförenings publikationer, Eno, 1991)

Bilderna ägs av Pohjois-Karjalan Museo (Norra Karelen museum)

# Kalle i Billerud

## en hedersman som levde ett strävsamt liv

Lennart Hellgren, Bertil Jansson

*Billeruds AB startade sin sulfitmässfabrik i Säffle 1884. Arbetsmetoderna var från början primitiva med mycket manuellt arbete. Enda källan till mekanisk energi var en ångmaskin på 30 hästkrafter som framför allt drev pumpar.*

### Kalles mor Anna Jansson blev änka och ensam familjeförsörjare

Efter makens alltför tidiga bortgång började Anna Jansson sin anställning vid Billeruds Bruk. Året var 1886 och hennes uppgifter var bl.a. emballering av massabalar från den hydrauliska pressen i sulfutfabriken. Balarna insyddes med juteväv i syfte att i första hand förhindra nedsmutsning av massan vid lagring och transport. Balarna gick med båtar till avnämare ute i Europa. Arbetet var ganska krävande, inte minst med hänsyn till lång arbetstid och därtill blygsam lön. För familjens uppehälle var dock ett arbete av yttersta nödvändighet. Anna Jansson dog 1924.



*Anna Jansson, mor till Karl Jansson, "Kalle i Billerud". (Utsnitt ur en bild från Billeruds AB:s arkiv)*

### Kalle, barnarbetare vid 12 års ålder

Sonen Karl föddes 1877 och var inte mer än 12 år när han fick anställning som handbarkare vid bruket år 1889. Stockarna var 1,5 - 2 meter långa och barkningen utfördes med bandknivar, i det s.k. Barkskjulet, skojarskjulet populärt kallat. Inte sällan fick man även bära fram de färdiga stockarna till såghuset.

### Timlönen 10 - 12 öre

Kalle arbetade i 12-timmarsskift och lönen var 10 - 12 öre per timme. De äldre och mer erfarna hade 15 öre per timme. Kalle var dock en energisk och framåt gosse som presterade lika mycket som sina äldre kollegor, så en dag bestämde disponent Lindstedt att Kalle skulle ha samma betalning som dessa. Det gällde att vända på slantarna även om kraven i tillvaron var ytterst måttliga. Man bör dock

tillägga att olika förnödenheter hade helt andra priser än i dag. Potatis kostade 5 öre per kilo, mjölk 5 öre per liter och ägg 60 öre per tjog. Den "gamla goda tiden" var måhända inte alltid så god.

### Nya arbetsuppgifter under 57 år

Kalle fick så småningom andra arbetsuppgifter, och han var en av de som på ett påtagligt sätt fick följa brukets utveckling. Under en lång period var han silare, ett yrke han blev expert på.

För Kalle var fritiden och umgänget med familjen av stor betydelse. Makan dog då äldsta dottern av tre bara var 14 år, men Kalle tog på ett föredömligt sätt hand om sina barn. Dottern Berta var som Billerudsanställd sist i ledet att fullfölja familjetraditionen. Hon berättar med inlevelse om pappa Kalles omsorg om familjen.

Kalle slutade sin anställning som pensionär vid bruket år 1946. Anställningstiden, 57 år, är ett rekord som sannolikt kommer att stå sig framgent.

### Fiskade vid 93 års ålder

Både före och efter sin pensionering ägnade sig Kalle, förutom åt familjen, åt fiske på sin lediga tid. Det var inte ovanligt att han efter hemkomsten från sitt 12-timmarsskift gjorde en roddtur med drag runt Kilaön. I Säffle har gösfisket i strömkanalen gamla traditioner och här var Kalle i Billerud ända fram till 93 års ålder en ofta sedd pimpel- och spömetare. Han fiskade från sin eka och hade just den rätta känslan för var fisken höll hus. Hedersmannen "Kalle i Billerud" dog vid 95 års ålder år 1973, men hans minne lever kvar.



*En ung Karl Jansson (1877-1973) uppklädd för fotografiering. (Bilden från Billeruds AB:s arkiv.)*

# Den rökgrå eminensen – R. Erik Serlachius liv och tid

## Ett bokreferat

Jan-Erik Levlin

### Serlachius-släkten i Mänttä

Gustaf Adolf Serlachius (1830 – 1901) började bygga sliperiet och pappersbruket i Mänttä 1868 strax efter den stora hungersnöden. Hans liv har beskrivits av Teemu Keskiarja i boken *Det gröna guldets förbannelse*, som presenterats av Bertil Mark i NPHT 2/2013, sid 24-25.

Gustaf Adolfs livsverk fortsattes av hans brorson Gösta Serlachius (1876 – 1942). Dennes liv har beskrivits av Oula Silvennoinen i boken *Pappershjärtat*, som har presenterats av Lennart Stolpe i NPHT 3/2014, sid 46-47.

Nu har samma historiker, Oula Silvennoinen, publicerat en biografi över den tredje mannen i Serlachius-dynastin, Göstas son Ralph Erik Serlachius (1901 – 1980). Boken har titeln *Savunharmaa eminenssi, R. Erik Serlachiuksen elämä ja aika* (Den rökgråa eminensen. R. Erik Serlachius liv och tid). Enligt uppgift kommer denna bok inte att ges ut på svenska, eftersom de svenskspråkiga versionerna av de tidigare böckerna inte har haft tillräcklig åtgång. I det följande skall boken om R. Erik presenteras.

Också en biografi över den fjärde mannen i dynastin, Gustaf Serlachius (1935 – 2009), lär vara under arbete, men det är ännu oklart när den kommer att publiceras.

I detta sammanhang kan nämnas att en översikt över G. A. Serlachius-företagets (GAS) historia har presenterats av Teemu Keskiarja vid NPH:s årsmöte i Tammerfors 2010. Föredraget har publicerats i NPHT 3/2010, sid 3-5 med titeln *Mänttä – en industriell och nationell skapelseberättelse*.

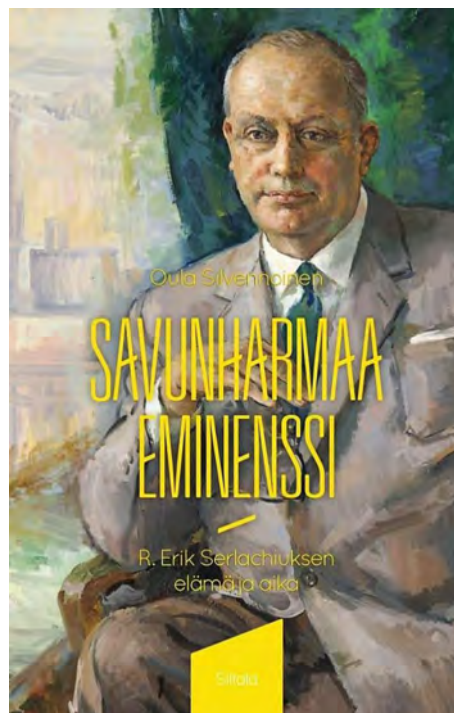
### R. Erik Serlachius, inskolad som företagsledare från födseln

Ralph Erik Serlachius, i familjen och bland vänner kallad Eja, föddes den 24.1.1901 i Mänttä som det första barnet till Gösta Serlachius. Som äldsta sonen var han predestinerad till att ta över företaget efter fadern och denne satsade därför på hans skolgång på vederbörligt sätt. Vid 11 års ålder flyttade han hemifrån för att gå i skola i Helsingfors, där han blev student vid Nya Svenska Läroverket våren 1918 strax efter inbördeskrigets slut.

Förutom på den formella skolgången satsade familjen på barnens språkinläring. Man anställde ryskspråkiga barnsköterskor för att barnen i förbifarten skulle lära sig, det på den tiden viktigaste handelsspråket, ryska. Dessutom var det en självklarhet att barnen skulle lära sig flytande de tre viktigaste europeiska kulturspråken engelska, franska och tyska. Hemma talade man svenska och därtill måste barnen lära sig finska i den utsträckning som behövdes för kommunikationen med arbetare och tjänstefolk.

Våren 1918 skrevs R. Erik för en kort period in i den vita armén. I detta sammanhang hamnade han att tjänstgöra som fångvaktare vid det stora fånglägret, som inrättats på Sveaborg efter inbördeskrigets slut. Där rådde då katastrofala förhållanden med hungersnöd, sjukdomar och inhuman behandling av fångarna. Dessa upplevelser satte tydligen sina spår i hans sinne; han lär aldrig ha talat om dem senare.

Efter avslutad skolgång studerade R. Erik maskinteknik i Dresden, ekonomi i Paris samt praktiserade på olika ställen



*Boken om R. Erik Serlachius är välskriven och lättläst. Den beskriver inte endast huvudpersonens liv utan målar också på ett förtjänstfullt sätt upp den historiska bakgrunden och omgivningen han levde i. Författaren är en professionell historiker, vilket syns av att texten i boken stöds av mer än 530 specifika referenser och över 90 namngivna litterära källor.*

i Europa och i New York, allt detta för att bygga upp ett brett både tekniskt och affärsmässigt kunnande samt ett vidsträckt socialt nätverk. Han blev klar med studierna i Dresden våren 1922. Trots att han redan 1918 varit inskriven några månader i armén måste han dock återvända till hemlandet för att göra normal värnplikt 1922 - 1923.

Efter genomförd värnplikt reste R. Erik hösten 1923 till Paris för ekonomistudier. Vid sidan av studierna började han samla information om nya produkter och användningsområden för den blekta sulfitmattan som tillverkades hemma i Mänttä. Han fick upp ögonen för cellofan och viskosfibrer och försökte, via kontakter och direkt industrispionage, samla in kunskap om tillverkningen av dessa. Han försökte också sälja en metod för tillverkning av sulfitmassa från hartshaltig tallved, kallad AS-metoden, vilken utvecklats av G. A. Serlachius' chefsingenjör Harry Alfthan. Han lyckades sälja metoden till en fabrik i närheten av Toulouse.

I juni 1925 reste R. Erik vidare till New York. Han hade fått en praktikantplats på ett handelshus med skandinaviska rötter, Lagerlöf Trading Co, som också fungerade som agent för den finska massa- och pappersindustrin. Efter första världskriget hade New York utvecklats till världens finanscentrum, vilket givetvis gjorde staden till en utmärkt praktikantplats för den unge mannen. Här insöp han också starka intryck av den amerikanska företags- och arbetskulturen. Han blev tydligen imponerad av den enkla företagsstruk-

turen och det relativt kamratliga förhållandet mellan arbetare och ledning. En del av hans verksamhet bestod också här av att marknadsföra AS-metoden till amerikanska och kanadensiska fabriker.

### Tillbaka till Finland och Mänttä

Våren 1927 reste R. Erik tillbaka till Finland. Hans far Göstas hälsa hade börjat svikta och därför fick R. Erik ta hand om GAS-koncernens Kangas pappersbruk i Jyväskylä, där han blev VD. Bruket, som ligger c. 90 km österut från Mänttä, hade grundats redan 1878 och räddats från konkurs av Gösta i början av 1900-talet. Sommaren 1925 hade Gösta kommit fram till att Kangas skulle tillverka cigarett- och skrivpapper, medan bruket i Mänttä skulle koncentrera sig på tillverkning av greaseproof och toalettpapper. I koncernen ingick då också Tako bruk mitt inne i Tammerfors och detta skulle koncentrera sig på tjocka papperskvaliteter och kartong. R. Eriks sejour i Kangas blev inte långvarig; redan våren 1929 utsågs han till VD för koncernen G. A. Serlachius Ab i Mänttä. Där förblev han sedan resten av sitt liv.

Tiden kring decennieskiftet 1920/1930 var en inrikespolitiskt orolig period i Finland. Spänningen mellan vänstern och högern hade börjat öka på nytt efter inbördeskriget 12 år tidigare. Arbetarna började sträva till att organisera sig och ordna strejker. På arbetsgivarsidan bildades en strejkbrytarorganisation, som stöddes av far och son Serlachius. I början av 1930-talet uppstod i Finland också en starkt högerinriktad rörelse, Lappo-rörelsen, som stöddes av Gösta Serlachius tillsammans med flera andra industrichefer. Rörelsen blev dock inte långvarig, den upplöstes redan 1932 efter ett misslyckat politiskt kuppöversök i Mäntsälä.

I maj 1931 hann R. Erik med att gifta sig med Brita Idman, dotter till ägaren av Hatanpää herrgård i Tammerfors. De kom att få tre barn av vilka det andra, ende sonen Gustaf, skulle bli den som senare övertog företaget efter R. Erik.

Trots finanskrisen i början av 1930-talet gick decenniet ekonomiskt rätt bra för koncernen Serlachius. Mot slutet av decenniet började dock mörka moln dyka upp och i slutet av november 1939 hamnade Finland i krig med Sovjetunionen. Familjen Serlachius hörde till toppskiktet inte endast i Finlands ekonomiska utan även politiska kretsar. Detta ledde till att R. Erik sändes till Berlin och stationerades på Finlands ambassad för att övervaka och organisera att den krigsmaterial och andra förnödenheter som Finland köpte i Europa kunde transporteras hem till Finland under rådande omständigheter. Han stannade där under hela vinterkriget och sändes igen till Berlin med samma uppdrag då fortsättningskriget bröt ut sommaren 1941. Han tjänade alltså landet som "soldat i kritstrecsrandig kostym".

### Tar över ledningen av koncernen vid en ytterst orolig tid

Under 1930-talets senare del blev fader Göstas hälsa allt svagare, vilket naturligtvis ledde till att R. Eriks ansvar för företaget ökade. Fadern dog efter en hjärtattack på sin sommarbostad på Lövä i Åbolands skärgård i oktober 1942 och därmed föll ansvaret för hela koncernen på R. Erik.

Då R. Erik tog över koncernen var Finland djupt involverat i kriget med Sovjetunionen. Det rådde brist på allt i landet. En stor del av männen var inkallade i armén, vilket ledde till svårigheter dels med att få ut vedråvaran ur skogen och dels till att hålla fabriker i gång. Vidare ställde bränslebristen till problem. Marknaden för produkterna var däremot god. R. Erik själv var som sagt kommenderad till Berlin.

Efter årsskiftet 1942/1943 började man ana att kriget skulle sluta olyckligt för Tysklands del och att Finland måste försöka dra sig ur detta så helskinnat som möjligt. Ett vapenstillståndsavtal med Sovjet trädde i kraft den 4 september 1944 och den 19 september undertecknades ett separatfredsavtal, som bl.a. innebar att tyskarna skulle drivas ut ur landet på ett par veckor. Då detta krav av praktiska skäl inte kunde uppfyllas, ledde det till ett krig mot tyskarna i Lappland, vilket varade fram till slutet av april 1945.

Det inrikespolitiska läget i landet strax efter kriget var oklart och oroligt. Den gamla fienden skulle plötsligt uppfattas som vän och risken för ett kommunistiskt maktövertagande var stor. Samtidigt skulle de från kriget hemvändande soldaterna sysselsättas på ett förnuftigt sätt och de människor som evakuerats från de till Sovjet överlätna områdena integreras i samhället på nytt.

### Modernare företagsledning, politiskt engagemang

Allt detta ställde stora krav inte bara på politikerna utan också på industriledarna. Då R. Erik nu hade ansvaret för hela företaget GAS började han införa en ny och mjukare personalpolitik än den hans far (och alla andra industriledare i landet) tillämpat på 1930-talet. Han kunde nu börja tillämpa det han lärt sig under vistelsen i USA på 1920-talet och förkorta avståndet mellan ledningen och arbetarna i fabriken och människorna på orten. Han började också på olika sätt bygga upp ett socialt nätverk på orten. Så kunde arbetarna t.ex. för en helt formell summa köpa tomter för att bygga egna hem. Han lyckades i viss mån i detta närmande; det sägs att folk började tala om honom som "meiän Erkki" ("vårän Erik").



R. Erik sittande på en pappersrulle i fabriken i Mänttä år 1961

R. Erik gjorde allt han kunde för att på nytt bygga upp Finlands kontakter västerut. Här hade han en svår uppgift; speciellt i USA misstrorde man ofta Finland och var rädd för att Sovjets inflytande på landet skulle bli för stort. Denna balanseringsuppgift hade han goda förutsättningar för; han ingick i det finska näringslivets absoluta toppskikt med mycket goda kontakter också till landets ledande politiker. Hösten 1953 blev han minister i ett halvt år, men i övrigt influerade han mest genom ett aktivt deltagande i många olika organisationers verksamhet. Att han lyckades med detta innebar samtidigt att han hade ett djupt och brett förtroende på högsta nivå inom det finländska näringslivet och politiken. Jakt och fiske var hans stora fritidsintressen och han utnyttjade dessa också för att driva sina intressen och för det vi i dag skulle kalla ”networking”. Han fungerade alltså i bakgrunden som en grå eminens. År 1946 fick han bergsråds titel.



R. Erik i mitten på älgjaket 1968 tillsammans med president Urho Kekkonen, mannen till höger på bilden. (De svartvita bilderna i artikeln är tagna ur boken och ägs av Serlachius konstmuseer.)

R. Erik var, i likhet med sin far Gösta, konstantresserad och fortsatte dennes uppbyggande av konstsamlingarna i Mänttä. Gösta hade 1933 grundat en konststiftelse som då hade c. 500 verk. Under R. Eriks ledning utvecklades stiftelsen till att omfatta c. 3000 verk främst, men inte endast, av finska konstnärer. Stiftelsen inrättade 1945 ett stort konstmuseum i Joenniemi gård, som Gösta tio år tidigare hade låtit bygga som hem för sin familj. Detta utgör i dag kärnan i Serlachius´ konstmuseer, som är ett av de största i sitt slag i Finland.

Under en rundresa i USA 1955 insåg R. Erik dels att Mänttäs dittills viktigaste produkt greaseproof var starkt hotad av livsmedelsplast som då var på kommande. Samtidigt fick han upp ögonen för ”soft tissue”, mjukpapper. Detta ledde till att bolaget beslöt att investera i sin första tissuedmaskin, som startade i Mänttä 1961. Det blev den första i sitt slag i Finland; papperet marknadsfördes med en slogan ”Serlaa sen olla pitää” (”Serla skall det vara”), som

blev ett begrepp på sin tid. Mjukpapperstillverkningen i Mänttä fortsätter ännu i dag i Metsä Tissues regi.

För R. Eriks del blev 1960-talet ett decennium fyllt bl.a. av strävanden att få Finland med i den växande europeiska handelspolitiska integrationen i form av EFTA och EEC, i syfte att säkerställa marknaden för den ytterst snabbt växande finska pappersproduktionen. Samtidigt började samhällets miljökrav kännas allt besvärligare; R. Erik hörde till den generation industriledare för vilka skogen var en råvarukälla och skadorna på miljön ett naturligt pris som man fick betala för att utnyttja den.

År 1968 fyllde GAS-koncernen 100 år och i samband med jubileet avgick R. Erik från posten som koncernchef vid 67 års ålder. Han efterträddes, enligt långt tidigare utstakade planer, av sonen Gustaf, som då var 33 år. R. Erik fortsatte dock under 1970-talet att vara fullt sysselsatt med en stor mängd styrelse- och förtroendeuppdrag. Mot slutet av seklet började krafterna dock avta och den 8.10.1980 avled R. Erik på Mejlans sjukhus i Helsingfors.

### Koncernens nedgång och upplösning

Efter R. Eriks tid, men inte enbart på grund av hans bortgång, började GAS-koncernens nedgång. Under 1980-talet hade tiden börjat gå förbi de gamla sulfitmassafabriker-na, vilka av bl.a. miljöskäl började stängas. Sulfitfabriken i Mänttä stängdes 1991. Produktionen av tissue och hushållspapper fortsatte dock baserad på marknadsmassa och returpapper. Från början av 1987 fusionerades hela GAS-koncernen med skogsägarnas Metsäliitto till Metsä-Serla, som senare bytte namn till Mreal. I dag ingår Mänttä-fabriken i Metsä-Tissue som är en av företagsenheterna i Metsä Group som skogsägarnas affärsföretag nu kallas. Mreal sålde år 2008 Kangas bruk till sydafrikanska Sappi, som stängde bruket i början 2010. Fabriksområdet har senare köpts av Jyväskylä stad. Där har nu byggts bostäder och utrymmen för småföretag. Kartongfabriken Tako i centrala Tammerfors fungerar fortfarande och ingår i Metsä Groups börsnoterade bolag Metsä Board.

### En personlig epilög: R. Erik Serlachius och KCL

I detta sammanhang vill jag gärna nämna R. Eriks förhållande till KCL trots att det endast i förbigående nämns i boken. Som ovan nämnts innehade R. Erik ett stort antal olika förtroendeuppdrag och ett av dessa utgjordes av ordförandeskapet i KCL:s styrelse under 25 år 1948 – 1973. Under denna period låg antalet medlemsföretag ännu på nivån c. 25. Det viktigaste resultatet av hans verksamhet på denna post kan anses vara flytten av KCL från centrum av Helsingfors till Otnäs campusområde, där institutet sedan blev en integrerad del av det undervisnings- och forskningskluster, som byggdes upp med Tekniska Högskolan och VTT (Statens Tekniska Forskningsinstitut) som centrala delar.

Under R. Eriks ledning utsågs Waldemar Jensen till VD för KCL i december 1954. I början av april följande år åkte båda, på R. Eriks initiativ, på en 1 ½ månads rundresa till USA och Kanada för att bekanta sig med branschens forskningsinstitut, fabriksanläggningar och industrins utvecklingstrender. I dag kan man inte annat än förvåna sig över att en ledare för ett stort industriföretag kunde satsa så mycket av



sin tid för att introducera och ”köra in” en chef för ett forskningsinstitut, ägt tillsammans med många andra, även om han var ordförande för det.

Som ung forskare på KCL på 1960-talet hade man givetvis ingen kontakt med styrelseordföranden. Mitt enda personliga minne av R. Erik är en högre, något korpulent herreman, som med vaggande gång i spetsen för en lång rad ”gubbar” i mörk kostym vandrar i väg till representationskabinettet för lunchen efter styrelsemötena.

*Oula Silvenmoinen: Savunharmaa eminenssi – R. Erik Serlachiusen elämä ja aika (Den rökgåa eminensen – R. Erik Serlachius' liv och tid).*

Förlaget Siltala, Helsingfors, ISBN 978-952-234-715-2



En relief av R. Erik Serlachius infälld i väggen i KCL:s aula. Byggnaden blev klar 1962.

#### De svenska versionerna av de två första Serlachiusböckerna

- *Teemu Keskiarja: Det gröna guldets förbannelse – G. A. Serlachius liv och affärer*
- *Oula Silvenmoinen: Pappershjärtat – Gösta Serlachius liv*

kan nu köpas till ett nedsatt pris av 10 €/bok (inbunden). Postavgiften för ett bokpaket utomlands från Finland är normalt c. 20 €, men Serlachius-museerna

erbjuder nu NPH:s medlemmar en portokostnad på 10 €/paket till adresser utanför Finland och 5 € inom landet.

Böckerna kan beställas mot räkning på adressen [sales@serlachius.fi](mailto:sales@serlachius.fi)

Museerna har också en normal nätbutik med adress [kauppa.serlachius.fi](http://kauppa.serlachius.fi), men den finns endast på finska.

## Skjern Papirfabrik

### Danmarks sidste papirfabrik..... Del 1

Keld Dalsgaard Larsen

#### Den historieløse fabrik

Skjern Papirfabrik er fokuseret. På dagen. På morgendagen. På fremtiden. Fortiden fylder derimod stort set intet. Fabrikken ser fremad. Ikke tilbage. Sådan var det, da jeg besøgte fabrikken i 1998 og 2000 og sådan var det også under mit besøg i 2019. Skjern Papirfabrik emmer af liv. Skorstenen udspyr den karakteristiske hvide røg, lastbiler kommer ind med råstoffer og køre ud med emballerede produkter, og folkene bevæger sig rundt på fabrikken i velkendte arbejdsgange. Tingene sker, hverdagen fungerer, døgnnet rundt alle ugens syv dage, og humøret er lunt.

Skjern Papirfabrik er Danmarks yngste papirfabrik. Fra 1965. Eller noget i den retning. Dengang vakte det stor forundring og skepsis, at man i det vestjyske vovede sig ud i et sådan eventyr. Den etablerede danske papirindustri rystede på hovedet. Trak på smilebåndet. De forenede Papirfabrikker (DfP) opfattede sig i 1960'erne med god grund som indbegrebet af dansk papirindustri med papirfabrikkerne Silkeborg Papirfabrik, Dalum Papirfabrik, Maglemølle Papirfabrik i Næstved, Frederiksberg Papirfabrik, Kartonfabrikken i København og Højbygaard Papirfabrik på Lolland. Alt uden for DfP var at regne for småting eller ingenting - set fra DfP's position. Men der kom nogle opkomlinge uden for det selvbevidste monopol, DfP: Grenaa Pap fra midten af 1950'erne og så Skjern Papirfabrik ca. 10 år senere. De ville også have en position inden for dansk papirindustri. Og det lykkedes!

Nu ville skæbnen - eller hvem der ellers skal have æren eller skylden - at De forenede Papirfabrikker (DfP) de føl-

gende årtier eroderede og dens enkeltstående fabrikker lukkede med Dalum Papirfabrik som den sidste i 2012. Grenaa Papfabrik lukkede i 2006 efter lige akkurat 50 års virke. Mens denne eliminering af den dansk papirindustri udspillede sig, har Skjern Papirfabrik i al ubemærkedhed overlevet ved at passe sit. 50 års jubilæet blev fejret i 2015. Nu som Danmarks eneste papirfabrik. Men hvad med historien? Ja, den er uførtalt. For i Skjern ser man fremad og ikke tilbage. Den, som lever stille, lever godt, kunne være fabrikkens motto. Måske kunne man ligefrem hævde, at Skjern Papirfabriks dna og identitet er at være historieløs. Det er en pragtfuld udfordring for en museumsmand med interesse i dansk papirproduktion gennem tiderne.

#### Nogle overvejelser om historiens (fortidens) betydning for os mennesker.

Mennesket er et historisk væsen med fortid, nutid og fremtid. Historien er ikke kun slet og ret "fortiden". Det historiske rummer alle dimensionerne fortid, nutid og fremtid. Og de kan ikke skilles ad. Vi mennesker lever i alle tre dimensioner - fortid, nutid og fremtid - på én og samme tid. Vi lever rent fysisk i tid og rum i nutiden. Med materielle værdier, viden og erfaring fra gårsdagen. Fra fortiden. Og vi lever i håbet, ønsket og troen på morgendagen. På fremtiden. I vor nutid er vi nødt til at opleve fremtiden, som noget der giver mening og håb. Og i bestræbelserne på at se lyst på fremtiden, kan vi få hjælp fra fortiden. Fra vore egne og andres erfaringer.

Mennesket som historisk væsen rummer altså dimensionerne fortid, nutid og fremtid. Spørgsmålet er så, hvordan vægtningen skal være mellem de enkelte dimensioner. Det kan der ikke sættes nogen endegyldig formel op om. Men det er vigtigt at understrege, at fortiden (og dermed historien i den gængse betydning af ordet) ikke må være en møllesten om halsen. Fortiden skal kende sin plads! Skal holdes på plads. Historien må ikke blokere for nutidens virke for fremtiden.

Vi lever i en verden, hvor intet kan blive, som det altid har været. Og omvendt: Vi lever ikke i en verden, hvor alt kan laves helt og aldeles om. Hvor det gyldne snit er, skal findes frem fra gang til gang. Og i dette arbejde skal fokus være på nutiden og fremtiden. Ikke fortiden.

Skjern Papirfabrik har min dybeste respekt for sit fokuserede arbejde for nutiden og fremtiden. Det må den endelige blive ved med. Mine bestræbelser er ment som en støtte i det daglige virke ved at give det et supplerende historisk perspektiv. Med en fortid som alligevel ligger i nutiden - og som kan give anledning til glæde og tro på fremtiden.

### Tre hovedafsnit i fabrikkens historie

Historien om Skjern Papirfabrik kan skæres på mange måder. Artiklen er mit bud på de givne vilkår. Heriblandt at det er første gang, historien konkretiseres som samlet fortælling. Nyt og andet materiale ville kunne ændre, uddybe og nuancere historien - historierne. Men det skal ikke blokere for at komme med dette første bud på historien. Så kan andre jo sidenhen gøre det bedre. Historien vil blive struktureret i tre hovedafsnit:

1. Perioden 1963-1967: -Scandinavian Pulp Industry (SPI) - starten
2. Perioden 1968-2005: Skjern Papirfabrik A/S - under Fritz Schur. Skjern Papirfabrik af 1978 - under Brødrene Hartmann
3. Perioden fra 2005: Skjern Papirfabrik - under lokalt ejerskab ved Buur Invest A/S og ledende medarbejdere.

Historien er aldrig givet på forhånd - overordnede konjunkturer og tilfældigheder spiller ind på kryds og tværs. Det er også nødvendigt at inddrage for at begribe og fortælle historien om Skjern Papirfabrik.

Allerede denne grove disponering viser, at Skjern Papirfabrik på ingen måde er "historieløs". Historien vælger selvfølgelig frem, når man ser efter. Og det vil jeg lade ske i denne artikel.

### Tiden 1963-1967 - Scandinavian Pulp Industry Ltd.

Danmark stod ved indgangen til 1960'erne foran et industrielt tigerspring. Danskerne oplevede det som om, det gamle landbrugsland forandrede sig til industrilandet Danmark. Industri var synonymt med fremtid, mens landbrug fik karakter af fortid. I denne industrielle eufori skete en massiv flytning af den industrielle produktion fra øst (Hovedstadsområdet København) mod vest (Jylland). Den danske stat understøttede udviklingen, blandt andet ved nedsættelsen af Egnsudviklingsrådet, som skulle støtte gode (nye) industrielle projekter i provinsen. Og jo længere vest på jo bedre. Skjern lå i den sammenhæng ideelt - på den jyske vestkyst.

Jyske kommuner og jyske ildsjæle arbejdede hårdt for omkring 1960 at få del i fremtiden - i den industrielle fremtid. Også i Skjern, hvor manufakturhandler Knud Th. Nielsen og viceborgmester, bogtrykker Erik Strandbygaard trådte frem som lokale idémænd og projektmagere. De stillede sig selv det enkle spørgsmål: Hvad ville der være brug for i fremtiden? I en verden, hvor alting gik fremad. F.eks. befolkningstallet, avisforbruget og behovet for emballage.

K.T. Nielsen og E. Strandbygaard vendte gang på gang tilbage til netop problemet omkring papirforbruget. Og under drøftelserne var de faldet over FN's fødevarerorganisation FAO's tal for den hidtidige udvikling og den formodede fremtid. FAO havde opgjort, at verdens totalforbrug af papir i 1938 var 28 millioner tons, i 1958 var tallet 62 millioner tons - og i 1975 ville tallet være på svimlende 134 millioner tons. Fremtiden så mere end lys ud for papirproduktion.

Bagsiden ved de mange industrielle fremskridt var også blevet tydeligere omkring 1960 med affald og forurening. Øget papirproduktion gav øget papiraffald. Dagens avis var morgendagens affald. Men hvad hvis man nu kunne skabe nyt papir af papiraffald. Genbruge "sorte" avis-papir og skabe råstof til nyt, "hvidt" papir? Skulle den industrielle snilde ikke kunne gøre sort til hvidt?

Sådan funderede K.T. Nielsen og E. Strandbygaard i Skjern, og som tiden gik jo mere blev de overbevist om, at her lå en gylden fremtid. De fandt også, at Skjern var særligt velegnet til et sådant industrielt eventyr på grund af vandmængden i den lokale Skjern Å. Med afsæt i den store verden med FAO, den eksplosive vækst i papirforbruget med tilhørende affaldsproblem, med Skjern Ås vandmasser og Skjerns behov for nye industrielle virksomheder fandt K.T. Nielsen og E. Strandbygaard, at etableringen af en lokal papirfabrik ville være et ualmindeligt godt lokalt bud på at gribe fremtiden først i 1960'erne. Initiativtagerne fik talt sig varme, og ideernes realisering pressede sig på. Initiativtagerne dannede firmaet Scandinavian Pulp Industry Ltd. I daglig omtale blot SPI. Navnet omfavnede projektet store tanker - det var globalt, det var lokalt, det var revolutionerende nytænkning. At gøre sort til hvidt. At skabe en papirfabrik i Skjern (1).



Skjern.Papirfabrik, billede fra prospekt 1965 med overskriften "sort til hvidt"

Grundlæggelsesåret står lidt hen i det uvisse. Aktieselskabet Scandinavian Pulp Industry Ltd. blevet oprettet i 1963, mens produktionen først var en realitet i 1966. Men meget tyder på, at initiativtagerne gik i gang allerede i 1961, og i en senere eftertid har virksomheden holdt 50 års jubilæum i 2015 - og altså ment, at årstallet 1965 var passende (2).

K.T. Nielsen og E. Strandbygaard blev mødt med skepsis, overbærenhed og rysten på hovedet. Hvad forstand har en manufakturhandler og en bogtrykker på papirproduktion? På baggrund af en teknologi, som knap nok fandtes? Ja, det lød jo meget godt med at gøre sort til hvidt. Men hvordan skulle de gøres - sådan i praksis. I den virkelige verden.

K.T. Nielsen og E. Strandbygaard lod sig ikke ryste. Problemerne var vel til for at blive løst. På det tekniske område blev civilingeniør A. Borch-Madsen tidlig samarbejdspartner til realiseringen af ideerne. Planerne tog form. Skeptikere blev overbevist. Penge rejst. Alt sammen i al stilfærdighed. I håbet om, at projektet på det rette tidspunkt kunne præsenteres som et positivt faktum. Det var initiativtagernes håb. Men sådan gik det ikke. Og det skyldes den glædelig kendsgerning, at initiativtagerne fik overbevist Egnsudviklingsrådet om, at staten burde gå ind og støtte projektet. Af mange gode årsager. Lokalt ville det skabe vækst. Og Danmark kunne se frem til at spare 10 millioner kroner i fremmed valuta. Egnsudviklingsrådet ser ud til at have givet tilsagn om en lånegaranti på 10,6 millioner kroner i efteråret 1963. Aktionærene rejste en aktiekapital på 2,5 millioner kroner. Med Egnsudviklingsrådets støtte fik projektet fodfæste. Men samtidig var det slut med at arbejde i al ubemærkedhed. Med støtten kom der offentlighed omkring projektet, og den danske presse kastede sig over dette forbløffende og dristige initiativ. Scandinavian Pulp Industry Ltd. var ikke længere et lidt hemmeligt lokalt projekt i Skjern. Nu blev det en national dansk begivenhed.

Fra at folk og kloge hoveder havde rystet på hovedet og anset hele projektet for det rene galmathias, vendte stemning til beundring over det mandsmod, den idérigdom og det gåpåmod, som var udvist i det vestjyske. I Skjern. Med denne goodwill i ryggen skulle planerne nu realiseres på en bar mark i den sydlige udkant af Skjern by. Planen var, at SPI allerede i foråret 1964 kunne påbegynde opførelsen af en "kartonfabrik", og produktionen gå i gang i slutningen af 1965. Fabrikken regnede med ca. 50 ansatte og en års produktion på 10-12.000 tons. Optimisme var skyhøj (3).

### Drøm og virkelighed

Men tidsplanen holdt ikke. Og slet ikke budgettet. Egnsudviklingsrådet var positiv og udvidede i flere omgange lånegarantien. Som modydelse måtte aktiekapitalen også successivt udvides fra de oprindelige 2,5 millioner kroner til 4,5 millioner kroner. Fordelt på 300-400 aktionærer, store som små. På et tidspunkt regnede man med, at fabrikken ville koste ca. 15 millioner kroner - men den endte med at koste godt 20 millioner kroner. Egnsudviklingsrådet stod bag godt 15 millioner kroner (4).

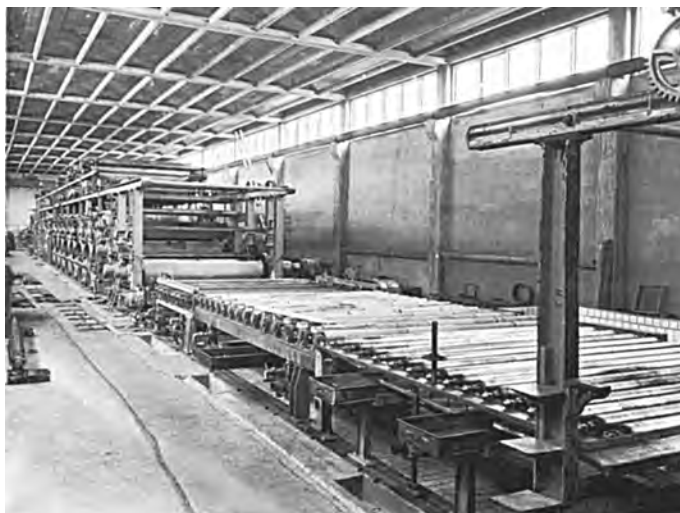
Fabrikken blev ikke - som oprindeligt påtænkt - bygget i 1964. Men i 1965. Produktionen kom ikke i gang i 1965. Men i løbet af 1966. Problemer man ofte oplever ved

sådanne store projekter. Men ikke destomindre irriterende malurt i bægeret og fordyrende. Indtægterne skydes til stadighed ud i en uvis fremtid.

Scandianvian Pulp Industry var måske nok en mindre papirfabrik i dansk og international sammenhæng, men der var immervæk tale om en gigantisk industriel opgave, der skulle løses på den bare mark syd for Skjern. Skjern-borgerne fik en fornemmelse af omfanget, da papirmaskinen fra Basel i Schweiz kom til Skjern i april 1964 læsset på 31 jernbanevogne. Samlet vægt ca. 435 tons (5). En lagerhal på ca. 1250 kvadratmeter var opført til opbevaring af maskinerne - herefter skulle de så samles! I takt med at den øvrige fabrik blev bygget.

Tage Skipper Jørgensen (f. 1930) blev ansat i 1965, og han har berettet om den første tid på fabrikken:

"Da jeg kom på fabrikken den 22. marts 1965 havde man købt papirmaskinen i Schweiz, bygget lagerhallen, og man var begyndt at støbe selve fabrikkshallen. Maskinerne var opmagasineret i lagerhallen, hvor vi gik og arbejdede med dem. Vi begyndte selve monteringen af papirmaskinen, før fabriksbygningen var færdig. Monteringen var ledet af en tysk overmontør, som kom fra det tyske firma, Voith. Papirmaskinen, pulperen m.m. var nemlig Voith-maskiner. Den tyske overmontør kunne sit arbejde, men han kunne være strid og gå op i en spids. Fabrikken hentede en svensk papirmester Hermansson til Skjern, og denne havde to finske maskinførere med fra Ørebro. .... Der gik godt et års tid, før vi overhovedet fik kørt papir gennem maskinen" (6).



*Skjern Papirfabrik. Papirmaskinen under opsætning 1965. Maskinen blev købt brugt fra Basel i Schweiz og var oprindeligt bygget 1927*

At bygge en fabrik var og er en gigantisk opgave. Med så mange store enkeltdele, at det kan svimle for selv den mest erfarne projektleder. Fabrikken skulle være på 5000 etagemeter. Have eget vandværk, da fabrikkens vandforbrug svarede til en by med 32.000 indbyggere. Elektricitetsforbruget var ligeledes enormt - svarende til en by på 7000 indbyggere. Og Skjern var først omkring 1960 blevet et bysamfund på 5.000 indbyggere. Fabrikken skulle have eget rensningsanlæg, før produktionen kunne sættes i gang. Og selvfølgelig skulle alle maskinerne samles og indkøres. Sideløbende skulle fremtiden være på plads med hensyn til

såvel råstoffer som salget. Initiativtagerne havde hænderne fulde.

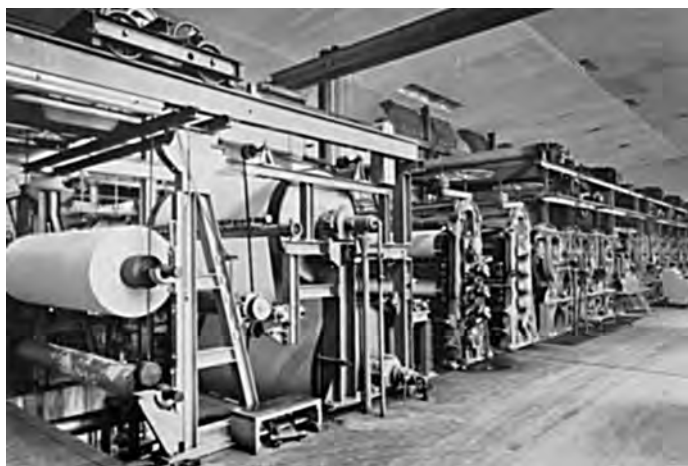
Råstoffet skulle være gamle aviser og andet papiraffald. Det skabte initiativer andre steder. F.eks. i Esbjerg, hvor byen blev inddelt i 18 distrikter for papirindsamling. En gang om måneden skulle der i hvert distrikt samles papiraffald som råstof til den kommende produktion i Skjern (7). Forventningerne spredte sig som ringe i vandet.

Trods irriterende forsinkelser og uforudsete bump på vejen lykkedes det at nå i mål. Ifølge Årbogen for Skjern 1966 den 19. april 1966:

"SPI - den nye storindustri i Skjern er nu sat i gang. Skjern å udnyttes for første gang industrielt. En produktion på 45 tons pap i døgnet af gamle aviser". Fabrikken var i gang, og Dagbladet Vestkysten kunne den 7. oktober 1966 bringe en firsidet præsentation af "Danmarks nye papirfabrik". Trykt på Skjern-papir!

Et håndgribeligt bevis på, at Skjern havde fået en papirfabrik, som kunne levere papir. En ødsel, selvbevidst og spektakulær markering af begivenheden. Vestkystens tillæg lader ingen tvivl råde: Det er imponerende og eventyrligt, hvad det er lykkedes at få skabt i Skjern.

Træerne vokser ikke ind i himlen. Scandinavian Pulp Industry var kommet til verden med masser af tro på fremtiden, men igangsættelsen havde været hakkende.



*Papirmaskinen i drift*

Produktionen kom i gang i 1966. Men det kneb med salget. Enderne nåede ikke sammen. Tage Skipper Jørgensen oplevede tiden således:

"Det tog ganske lang tid, før produktionen kom ordentlig i gang. Fabrikken var vel kørt i sæk, før den rigtig kom i gang. At pengene var små i den allerførste tid, følte vi dagligt. Vi oplevede, at tankbiler vendte om, fordi vi skulle betale for olien, før de leverede den. Banken havde beslægtet råvarelageret, så fabrikken måtte købe råstof fra dag til dag. Vi var spændte på, om vi havde penge til at producere. Det kunne selvfølgelig ikke gå, så fabrikken gik konkurs. Mange tabte penge, især staten" (8).

Aktiekapitalen på 4,5 millioner kroner forsvandt i 1967. Og samme år kastede virksomheden håndklædet i ringen i december og gik i likvidation. Aktionærerne havde tabt deres penge. Banker tabte penge. Men den store taber var staten ved Egnsudviklingsrådet - 15.650.000 kr. Tidligere havde rådet kun prøvet at tabe et beløb i størrelsesordenen 100.000

kr. Sammenlignet hermed var 15 millioner kroner et svimlende beløb. Ja, i avisomtalen tales om et beløb på 19,5 millioner kroner. Alt efter om det ville lykkes at sælge resterne under en eller anden form. Tvangsauktionen resulterede i, at staten købte fabrikken for 2.453.000 kr. Hermed reddede kreditforeningen sig. Men sørgeligt var det. Fabrikken var etableret for godt 22 mill. kr. - og med udgangen af 1967 overtog staten resterne for ca. 2,4 mill.kr (9). Var der nogen ende på denne nedtur?

Tage Skipper Jørgensen erindrer fra overgangsfasen:

"Fabrikken lå nu stille, og der var kun fem mand tilbage: Thue Nielsen, Hermansson, de to finner og mig. Vi skulle sørge for at holde maskinerne ved lige, så eventuelle købere kunne få et indblik af mulighederne. ... Fritz Schur købte så fabrikken i 1968, og vi fik herefter navnet "Skjern Papirfabrik" (10).

Scandinavian Pulp Industry var fortid - hvad ville fremtiden bringe for fabrikken under navnet Skjern Papirfabrik?

### **Tiden 1968-2005 - Stille overlevelse**

Højt at flyve dybt at falde. Papirfabrikken i Skjern var slået stort op og blevet et nationalt samtaleemne. Men de store forventninger blev ikke indfriet. Konkurs og nederlag var en bitter pille at sluge for initiativtagerne, Skjern by og den danske stat. Egnsudviklingsrådet - og dermed den danske stat - havde tabt chokerende mange penge og prestige. Egnsudviklingsrådet havde været garanten for projektet i Skjern - og nu fremstod rådet som en institution, som på ingen måde havde kunnet magte et sådan projekt. Fiaskoen var noget af en national skandale, som kastede skygger over de involverede parter (11).

Fiaskoens omfang var måske paradoksalt nok fabrikkens redning. Staten kunne simpelthen dårligt tåle definitivt at lukke og slukke for initiativet i Skjern. Det måtte have endnu en chance. Og her trådte familien Schur til i 1968 og videreførte fabrikken under navnet Skjern Papirfabrik. Skjern kommune reddede en industriel arbejdsplads, og staten en smule af æren.

Den dramatiske nedtur med udgangen af 1967 fik givetvis også den betydning, at Skjern Papirfabrik holdt lav profil. Det gjaldt om at overleve - ikke om at føre sig frem i offentligheden. Skjern Papirfabrik gik efter den meget spektakulære opstart ind i en stille og ydmyg overlevelsesperiode.

Fritz Schur købte fabrikken i 5,2 millioner kroner. Staten afskrev i samme forbindelse 14,8 millioner kroner (12). Fritz Schur overtog givetvis Skjern Papirfabrik såre billigt - og det burde i sig selv være et godt udgangspunkt for at skabe en rentabel forretning. Handelen faldt dog først på plads sidst på året 1968, og de nyere ejere regner med at forøge det aktuelle mandskab på 14 ansatte med 40-45 medarbejdere (13).

Tage Skipper Jørgensen var med i perioden under familien Schur fra 1968 til 1978:

"Da fabrikken genstartede, fik jeg titel af maskinmester, og jeg skulle tage mig af alle reparationer og mindre nyskabelser. Jeg havde også ansvaret for kedlerne og vandværket. Svenskeren Hermansson fortsatte med at have ansvaret for selve produktionen. Ved pulperen var der 2 mand til at begynde med, da det hele foregik ved håndkraft, en mand var i hollænderiet og 2 mand var ved papirmaskinen, en

mand i hver sin ende - enten den våde ende eller ved oprulningen. Der var et par mænd ved oprulleværket. Ved mange papirmaskiner er omrulleværket i forlængelse af papirmaskinen, men sådan har det aldrig været i Skjern. En kran tog rullerne og hejste dem ned i "kælderen", som egentlig var i stueetagen. Alt blev omrullet, skåret op og rullet op på paphylstre. Produktionen var halvfabrikata. Vi begyndte med tapetpapir, men senere blev der også produceret grovere kvaliteter. Størsteparten blev eksporteret til Holland. Og al transport foregik pr. lastbil.

Under Schur fik vi bygget kedelhuset, hvor vi fik installeret to dampkedler, to Vølund-maskiner, og det var langt bedre. Vi hentede vand i Skjern Å. Det blev rensset i vort rensningsanlæg, før det blev brugt i produktionen. I mange år tilsatte vi kalk og aluminiumsulfat, men det holdt vi op med, da det ikke rigtigt hjalp noget. Rensningsanlægget blev bygget i Schurs tid. I dag genbruges vandet gang på gang, og der er en hel anden ordening på det.

Fabrikken var igennem en stor ombygning og udvidelse i 1976. Papirmaskinen blev forlænget. Til dette arbejde kom der to ingeniører fra Grenaa - Mogens Lindholm og John Pedersen - på fabrikken for at lede dette arbejde. Det var en skotsk leverandør, og da han gik ned, gav det en økonomisk øretæve til F. Schur, så han måtte afhænde virksomheden. Skjern Papirfabrik blev derfor solgt i 1978 til Brødrene Hartmann i Tønder og fortsatte under navnet Skjern Papirfabrik af 1978" (14).

### **Konkurs for anden gang og ny ejer**

Skjern Papirfabrik satte sig stort i midten af 1970'erne - og tabte. Skjern Papirfabrik A/S trådte i likvidation i april 1978, og en avisoverskrift lød "Papirfabrik går ned for anden gang". Direktør Fritz Schur jun. gav til samme avis følgende forklaring på situationen:

"Vi får i dag stort set de samme priser for papir, som da vi overtog fabrikken for 10 år siden, men lønningerne er steget meget, ligesom olie- og elpriserne vel er steget tre-fire gange i mellemtiden... Hertil kommer, at hovedleverandøren i forbindelse med vor store udvidelse gik konkurs, hvilket påførte os et meget stort tab. Den ene af delene, de lave priser eller tabet kunne vi have levet med, men ikke med begge del, og der var ingen anden forsvarlig udvej end at træde i likvidation og konstatere et stort tab. Nu gælder det at sikre arbejdspladsen, og jeg håber, at det skal lykkes i morgen" (15).

Det lykkedes overraskende hurtigt at finde en ny ejer! Hartmann koncernen (Skandinavisk Emballage Aktieselskab) trådte til. Årsagen kan meget vel findes i statens uheldige rolle i etableringsfasen. Statens egnsudviklingsstøtte var nu omorganiseret med Finansierings Instituttet som centralt organ. Men arven fra Egnsudviklingsrådet fulgte med. Kurt Sandahl Sørensen, direktør hos den nye ejer, nævner dette aspekt i sin vurdering af overtagelsen:

"I Louis Hartmanns tid (frem til 1971) søgte vi ikke om egnsudviklingsstøtte. Vi har siden brugt erhvervsudviklingsstøtte fra Finansierings Instituttet (FIH), hvilket kom til at spille en rolle i forbindelse med overtagelse af Skjern Papirfabrik. Skjern Papirfabrik havde modtaget en del erhvervsudviklingsstøtte, og FIH lagde et vist pres på os for

at overtage virksomheden både for at mindske det økonomiske tab og for at redde arbejdspladser i Skjern. Vi overtog Skjern Papirfabrik i 1978, og vi gjorde det først og fremmest for at forhindre en mulig konkurrent i at etablere sig. Skjern Papirfabrik havde et splinternyt Voith de-inkinganlæg med ny pulper, og det var lige til at gå til, så kunne nye ejere i første omgang nærmest være ligeglade med selve papirmaskinen. Men FIHs henvendelse til os gennem Erik Møllerup spillede så også ind i den samlede vurdering. Nogle sagde, at vi købte Skjern-fabrikken for dyrt, nogle sagde, at vi fik den for billigt, og jeg tror såmænd, at vi fik den til den rigtige pris. Det var dog en absolut betingelse for os, at medarbejderne i Skjern kørte efter samme tarif og ordninger som medarbejderne i Tønder. Vor interesse i Skjern var, at den skulle tjene penge. Og vi fik da også justeret og forbedret den eksisterende papirmaskine fra 1927, ... så maskinen kom til at køre dobbelt så hurtigt. Vi satte vort salgsskema i gang i Skjern og fik på den måde eksporteret en del til England, og vi specialiserede os i inderruller til toiletpapir" (16).

Hartmann koncernen overtog Skjern Papirfabrik for ca. 14 mill. kr., arbejdspladserne var reddet, familien Schur slap med et begrænset tab, og det nye aktieselskab fik navnet Skjern Papirfabrik af 1978 A/S (17).

Hartmann koncernen havde flere berøringsflader med Skjern Papirfabrik. Begge virksomheder var eksempler på den danske industrielle udvikling fra øst mod vest, idet Hartmann fra først i 1960'erne havde etableret sig i den sydvestjyske by, Tønder. Begge var storforbruger af papiraffald - og samlet kunne de blive en større og stærkere aktør på dette område. Og endelig var Hartmanns bekymring for det nye og ekstra de-inkinganlæg i Skjern reel - det måtte under ingen omstændigheder falde i "forkerte hænder" hos en (ukendt) konkurrent. Blandt andet var der en vis frygt for, at staten ville fremme oprettelsen af en avisfabrik - hvilket den eksisterende danske papirindustri ikke ønskede. Derfor afmonterede Hartmann snarest Skjerns ekstra de-inkinganlæg og lod det indgå i et nyt aktieselskab, Genfiber A/S i Assens på Fyn etableret sammen med De forenede Papirfabrikker og Junckers Industrier A/S (18).

### **Endelig rentabel**

Hartmann koncernen fik gjort Skjern Papirfabrik til en rentabel forretning i løbet af 4-5 år. Efter massive investeringer på ca. 20 millioner kroner. Dagspressen markerede den 14. april 1983 den nye situation i en artikel med overskriften "Store investeringer giver nu overskud. Skjern Papirfabrik kan for første gang i årevis præsentere et positivt regnskab". Direktør Aage Thue Nielsen var en lettet mand og slog fast:

"Dermed blev vor fremtid sikret, og vi står i dag med en fuldt levedygtig og meget sund virksomhed.... Vi er i den meget gunstige situation, at vi kan sælge alt, hvad vi overhovedet kan producere. Ingen af vore produkter går på lager - de leveres direkte ud af døren" (19).

Skjern Papirfabrik gik i oktober 1983 igen ud i pressen for at understrege den positive udvikling. Den massive investering var baggrunden. Investeringerne var gået til energibesparelser, forbedringer af papirmaskinen, lagerbygning og bedre spildevandsrensning. Papirmaskinen var ombygget og fik hætte og en topvire. Hermed kunne spares

energi, og papirmaskinen kunne med en topvire køre hurtigere og producere et mere ensartet produkt. Af mindre investeringer nævnes en brovægt: Fabrikken overtog en gammel "brovægt" fra Hartmann i Tønder - det gav en nemmere arbejdsgang med hensyn til råstoflevering og varelevering. Tidligere skulle lastbilerne vejes ved en offentlig vægt i Skjern - nu kunne det ske på selve fabrikken (20).

Skjern Papirfabrik udstrålede i efteråret 1983 fornyet tro på fremtiden. Man står f.eks. foran store investeringer i EDB og computerstyring. Produktionen var steget fra 19.000 tons i 1979 til forventet 27.900 tons for året 1983. Omsætningen var steget i samme periode fra 25,5 mill. kr. til 61 mill. kr. Råmaterialet var fortsat genbrugspapir. Fabrikken kører i døgn drift og holder kun stille i sommerferien og mellem jul og nytår. Større forbedringer skal derfor ske i disse ferier. Aktuelt er der 62 ansatte. Produktionen er især tapet-råpapir og hylsepap til toiletruller (21).

Papirindustri kræver til stadighed store investeringer. Man kan ikke hvile på laurbærerne. Kontinuerlige og massive investeringer er en betingelse for en papirindustriell virksomheds overlevelsesmuligheder. Skjern Papirfabrik var og er også underlagt dette vilkår. Fabrikken har mellem år og dag haft store udfordringer med hensyn til forurening og lugtgener. Det har krævet store investeringer at stille såvel myndigheder som naboer tilfredse på dette område.

Skjern Papirfabrik fandt sit gode niveau fra først i 1980'erne. Konjunkturerne kunne fremme eller hæmme udviklingen - men overordnet set gik det stabilt fremad. Fra to interne opgørelser fra henholdsvis 20. maj 1981 og 8. april 1997 gives blandt andet følgende indblik i udviklingen:

- Produktionen er steget fra ca. 24.000 tons/år til 45.000 tons.
- Produktion i 1981: papir til bølgepap, papir til toiletruller, pap til massivpap, tapetråpapir, træpapir, mellemlægspapir til termoruder og mursten.
- Produktion i 1997: Hylsekarton (i tre varianter), greyliner, afdækningspapir.
- Afsætning 1981: ca. 50 procent til eksport.
- Afsætning 1997: ca. 93 procent til eksport
- Ansatte i 1981: 57 fordelt på ufaglærte 41, faglærte 6 og funktionærer 10.
- Ansatte i 1997: 67 fordelt på 53 timelønnede og 14 funktionærer.
- Energimæssigt har naturgassen i 1997 afløst olien.
- Rensningsanlægget er gået fra at være biologisk til at være dobbeltbiologisk.

Skjern Papirfabrik af 1978 rejste sig efter den tumultariske pionertid i 1960'erne og 1970'erne. Fabrikken blev en stabil erhvervssucces. Udfordringer var der løbende, men aldrig større end de kunne overvindes. Men en virksomheds skæbne afhænger af mangt og meget - herunder ejeren! Lige som vi mennesker skal udvælge vore forældre med omhu, skal man altid være agtpågivende overfor, hvilken ejer man har. Det måtte Skjern Papirfabrik sande først i det nye årtusinde. Ejeren, Hartmann koncernen, led store økonomiske tab ved et engagement i Canada og fik brug for penge til at konsolidere modervirksomheden. Hartmann måtte justere sin strategi og vende tilbage til "basic". Resultatet var,

at Skjern Papirfabrik kom på salgslisten i 2004. Hvad nu? Ville historien slutte her?

## Noter

1. Se Sort på hvidt. Scandinavian Pulp Industri Ltd. A/S Skjern (prospekt u.å / 1965).
2. I materialet dukker flere gange årstallet 1959 op som det år, hvor ideen blev undfanget af Knud Th. Nielsen (1924-1997) og Erik Strandbygaard (1912-1969).
3. Denne optimistiske præsentation af projektet fremgår af Årbogen for Skjern 22. årgang 1963 udgivet af J. Strandbygaards Bogtrykkeri i Skjern. Artiklen har overskriften "SPI - i Skjern - og hvorfor?" om fabrikken omtales som "Skjerns kommende storindustri".
4. Jyllands-Posten 11. december 1967.
5. Ifølge Årbog for Skjern 1964 kom papirmaskinen til Skjern den 29. april 1964 på 36 jernbanevogne. I selskabets prospekt "Sort til hvidt" - uden årstal men må være fra 1965 - nævnes, at papirmaskinen kom på 30 jernbanevogne og vejede ca. 435 tons. Se også Jyllands-Posten 20. januar 1966.
6. Tage Skipper Jørgensens udsagn er fra 1999 og publiceret i Keld Dalsgaard Larsen: Dansk papirindustri 1829-1999 (2000) og på [www.museumsilkeborg.dk](http://www.museumsilkeborg.dk).
7. Jyllands-Posten 29. januar 1966
8. Se note 6
9. Jyllands-Posten 11. december 1967 og et udateret avisudklip fra Vestkysten i scrapbog på fabrikken.
10. Se note 6
11. Dramaet fik også et litterært efterspil, da Erik Aalbæk Jensen i 1971 udsendte romanen Sagen, som handler om et stort egnsudviklingsinitiativ, som til alles overraskelse gik gruelt galt. Inspirationen fra SPI i Skjern er iøjnefaldende, men i romanen handler det om en plastfabrik og ikke en papirfabrik. Men det er som nævnt også en roman, en fiktiv historie.
12. Vestkysten - udateret - med overskriften "Finansudvalget har godkendt: Staten afskriver 14,8 mill.kr.".
13. Jyllands Posten 18. november 1968. Her nævnes, at den nye ejer har gennemført nye produktionsmetoder, blandt andet en væsentlig kemikaliebesparelse. Ønsket er snarest at gå over til treholdsskift og i den forbindelse vil fabrikken få brug for 40-45 nye medarbejdere. Salgsprisen nævnes også her til at være 5,2 mill. kr. - med 3 mill. kr. som kontant udbetaling og resten som offentligt lån.
14. Se note 6.
15. Udateret avisudklip i scrapbog, som findes på fabrikken. Er antagelig fra april 1978.
16. Kurt Sandahl Sørensens udsagn er fra 1999 og publiceret i Keld Dalsgaard Larsen: Dansk papirindustri 1829-1999 (2000) og på [www.museumsilkeborg.dk](http://www.museumsilkeborg.dk).
17. Avisudklip fra scrapbog på fabrikken. Uden dato. Overskriften er "Fremtid og fremgang synes endeligt sikret".
18. Om denne problematik henvises til Keld Dalsgaard Larsen: Dansk papirindustri 1829-1999 (2000) s. 130 og 270 og Dansk papir i 100 år. De forende Papirfabrikker A/S 1889-1989 (1989) s. 121f.
19. Avisudklip torsdag den 14. april 1983 fra scrapbog på fabrikken.
20. To avisudklip begge dateret den 12. oktober 1983 fra scrapbog på fabrikken.
21. Se note 19.

# Raffinörmassatillverkningen i Sverige från starten 1956 till idag

Lennart Eriksson, Lennart Stolpe

En serie artiklar i NPHT speglar massaindustrins utveckling i Sverige. Tidigare artiklar har behandlat: halmmassan (NPHT 4/2017), slipmassan (NPHT 2/2018, 1/2019), sodamassan (NPHT 2/19, 3/2019), sulfitmassan (NPHT 4/19, 1/20, 2/20, 3/20) samt sulfatmassan (NPHT 4/20, 1/21). Här följer raffinörmassan. Artikeln avslutades väsentligen i september 2020. Nästa massaslag att behandlas i artikelserien blir den halvkemiska NSSC-massan. Viktigaste källan bakom artiklarna är bokserien ”Papper och massa. Från handpappersbruk till processindustri”, som ofta refereras till som ”Massa och Papper i Sverige” och nedan ”landskapsböckerna”. I böckerna ligger fokus på de enskilda fabrikena. Artikelserien i NPHT syftar till att, som ett komplement, mer övergripande beskriva hur olika metoder att framställa massa utvecklats i Sverige. *Kursiverade* citat är, utan närmare specifikation, hämtade från landskapsböckerna. I texten är raffinörmassafabriken skrivna i **fet** stil. Begreppet papper omfattar, då inte annat skrivs, alla typer av tryck-, emballage- och hygienprodukter. Begreppet fabrik kan avse en del i en större anläggning.

## 1. Typer av raffinörmassa

Med raffinörmassa menas här massa som tillverkas av vedflis genom mekanisk bearbetning mellan roterande skivor i en raffinör. I sin enklaste form sker detta utan någon övrig behandling av flisen och den erhållna massan kallas då RMP-massa (refiner mechanical pulp). Raffinörmassor har tillverkats på totalt 16 platser i Sverige. På fem av dessa är tillverkningen nedlagd och vid 11 är den i drift. Tillverkningsprocessen har efter 1965 genomgått en omfattande utveckling och inte minst genom svenska insatser.

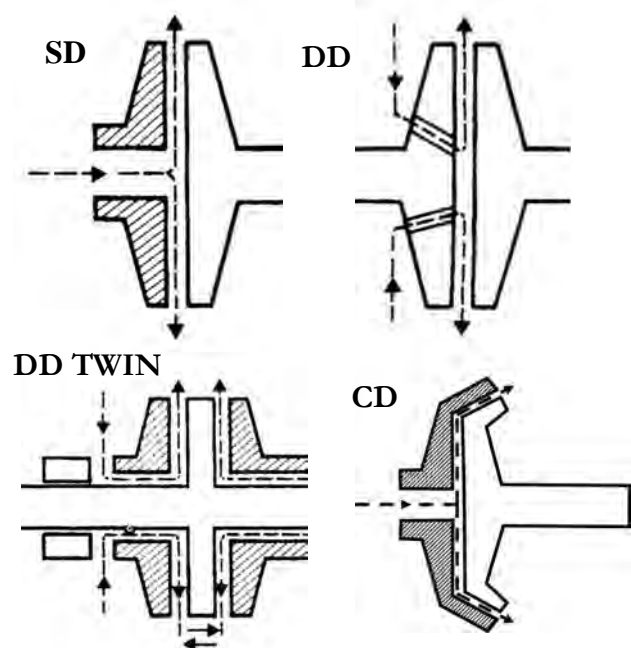
## 2. Den processtekniska utvecklingen

Raffinören är det centrala processelementet vid tillverkning av raffinörmassa. Eventuell blekning är ligninbevarande, vilket innebär enklare och mildare blekning än för kemisk massa. Förutsättningarna för raffineringen kan vara högst varierande, exempelvis beroende på vilka fiberegenskaper man vill åstadkomma. Vid tillverkningen ångbasas vanligen flisen innan den förs in i raffinören. Flisen kan vara förbehandlad med kemikalier. Sådana kan också tillföras i raffinören. Det kan då även handla om att skapa en blekningseffekt. Tillverkning av raffinörmassa sker vanligen i två steg, där det första är en defibrering och det andra en fiberbearbetning.

Tillverkning av massa för tidningspapper kan numera ske i ett enda steg. Vilken situation som föreligger och vilka massaegenskaper som eftersträvas påverkar raffinörutformning, systemdesign och processparametrar av typ ångtryck, temperatur, varvtal och energiinsats. När det gäller raffinörens utformning finns många parametrar att beakta såsom system för inmatning av flisen, skivdiameter, malspalt och mönster på malseg-menten. Allt detta har lett till ett antal olika konstruktionslösningar och utmaningen är att flera av de parametrar som nämnts växelverkar. Här ska

endast några väsentligare aspekter på konstruktionen av raffinörer beröras.

Det finns fyra huvudsakliga konstruktionsprinciper. Alla bygger på att flisen behandlas mellan roterande räfflade skivor. Flisen matas in i raffinörens centrum och massan lämnar raffinören vid malskivornas periferi. I utvecklingen av tekniken blev det efter hand intressant att öka raffinörens produktionskapacitet. Detta ledde till ökad skivdiameter och rotationshastighet, innebärande att höga centrifugalkrafter satte skivmaterialets hållfasthet på prov. Ett sätt att lösa detta blev den koniska raffinören (CD). Där är den yttre delen av malskivorna vinklade i förhållande till den inre delen. Man vinner därmed bearbetningsyta utan att behöva öka skivans periferihastighet.



Fyra olika typer av raffinörer. De skuggade delarna är stillastående, de ofyllda roterar. De streckade pilarna visar massans väg genom raffinören.

Den så kallade singeldiskraffinören (SD), representerad av Defibrators så kallade Asplund-raffinör, var den första typen. Här är den ena malskivan fast medan den andra roterar.

En annan princip är den så kallade dubbeldiskraffinören (DD), ursprungligen representerad av Bauer i USA och därefter av Sunds i Sverige. Den innebär att skivorna motroterar.

En ytterligare variant är att ha en roterande skiva mellan två fasta skivor (DD TWIN). Den principen tillämpades först av Sprout Waldron i USA.

Den koniska raffinören (CD) introducerades av Defibrator.

(Bilderna är bearbetningar av illustrationer ur ”Mekaniska massor – framställning och användning”, Skogsindustrins Utbildning i Markaryd, 1996.)

Raffinering av flis till massa kräver stora mängder elenergi som till stor del bortgår i form av värme i den

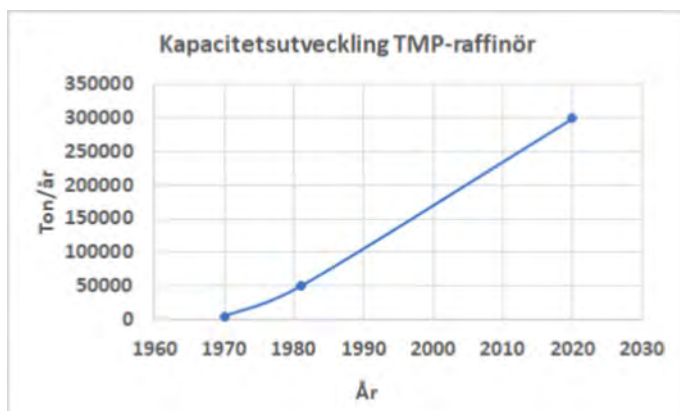
vattenånga som bildas. Genom att sluta till raffinören får man ett högt ångtryck under raffineringen som bidrar till att mjuka upp veden. Det ger en skonsammare defibrering och större fiberlängd. Då har man TMP (thermo mechanical pulp). Denna utveckling skedde i slutet av 1960-talet. Typiskt låg förbrukningen i de tidigare skedena i intervallet 1500-2000 kWh per ton massa. I en modern anläggning kommer man ner mot 1200 kWh per ton massa. Särskilt under den intensiva kärnkraftsdebatten på 1980-talet blev TMP-massans höga förbrukning av elenergi ofta ifrågasatt. Detta påverkade företagets syn på massan, och påskyndade användningen av returfiber, som i större omfattning började användas i Sverige under 1970-talet, framför allt i tidningspapper.

Vid framställning av raffinörmassa åtgår alltså stora mängder elenergi men i gengäld erhålls ett högt fiberutbyte, i jämförelse med kemisk massa. Den ånga som bildas kan i integrerade fabriker värma pappersmaskinernas torkparti. I fabriker för avsalumassa kan den användas för att torka massan och förvärma flisen, vilket minskar behovet av fossila bränslen.

Omfattande forskning om möjligheter att sänka raffinörmassans energiförbrukning har skett vid bl. a. STF I med början på 1980-talet. Man kan nog hävda att den fortsatta utvecklingen av flisraffineringen i stor utsträckning följt de spår som drogs upp vid STF I.

Vedutbytet vid tillverkning av RMP- och TMP-massa ligger kring 98-99 %. Vid tillverkning av CTMP-massa (chemi-thermomechanical pulp), där flisen fått en kemisk förbehandling, kan utbytet ligga i intervallet 90-95 % beroende på vilka massaegenskaper man vill uppnå. Ur utsläppssynpunkt har alltså de mekaniska massorna klara miljömässiga fördelar jämfört med kemisk massa. Endast små mängder organisk substans hamnar i processvattnet och slutligen i avloppet.

De första flisraffinörerna på 1960-talet hade kapaciteter under 5 000 årston. I **Ortviken** hade de enskilda raffinörerna 1981 en kapacitet om 50 000 årston. Modern TMP-tillverkning kännetecknas av flisraffinörer med hög kapacitet, där DD-tekniken är mest energisnål. I det andra raffineringssteget används idag låg koncentration. Massan får därmed så god kvalitet att silningen kan förenklas väsentligt och det är inte heller nödvändigt med rejektraffinerings. En flisraffinör för TMP-tillverkning har numera en kapacitet kring 300 000 årston. Jämfört med slipmassatillverkning har TMP-processen inneburit en enorm produktivitetsökning. Som ett exempel kan nämnas



nedläggningen av Nedre sliperiet i **Kvarnsveden** 1992. Där producerade en arbetsstyrka på 60 man cirka 200 000 årston slipmassa. Hela produktionen kunde ersättas av en enda TMP-raffinör.

### 3. RMP-massans utveckling

#### 3.1 Tillkomsten

Tekniken att mekaniskt sönderdela vedflis mellan roterande skivor som pressas mot varandra uppfanns under tidigt 1930-tal av Arne Asplund. Den så kallade defibratorn, eller Asplund-raffinören, kom först att användas vid tillverkning av fiberskivor. Användningen av flisraffinering för framställning av pappersmassa startade i USA. Redan 1934 ska Blandin Paper ha raffinerat kemikaliebehandlad aspflis i en Bauer-raffinör. Under 1950-talet tog utvecklingen av RMP fart i USA. 1956 startades fabriker i Lyons Falls Mill och i Diamond Match Mill. En viktig drivkraft var att kunna utnyttja sågverksavfall. I spetsen för utvecklingen gick maskintillverkarna Bauer och Sprout Waldron. Den första kommersiella anläggningen för tillverkning av RMP-massa i Asplund-raffinörer för tillverkning av papper startades i Fostvedt Sliperi i Norge 1963. Igångsättningen var inte problemfri.

#### 3.2 RMP- fabriker i Sverige i kronologisk ordning

**Jössefors** i Värmland var den första fullskaliga, men inte kommersiella, RMP-anläggningen i Sverige. Baserad på Asplund-raffinörer startade den 1963. Stora problem kunde noteras med bland annat vibrationer. Försöken avvecklades ganska snart beroende på att Billerud övergav planerna på att tillverka raffinörmassa.

**Göta Cellulosa** vid Göta Älv gjorde möjligen försök med RMP-tillverkning i början av 1960-talet. Detta finns inte bekräftat i landskapsböckerna, men antas här vara korrekt. Liksom i Fostvedt hade man stora svårigheter, bland annat stördes produktionen av ett ångtryck byggdes upp i raffinören, vilket orsakade pulsationer och ojämn drift. Anläggningen lades ner.

**Rockhammar** i Västmanland startade RMP-tillverkning 1964. Massan blandades in i slipmassan vid tillverkningen av fiberskivor. Efter några år installerades nya raffinörer. 1967 tillverkades cirka 17 000 årston. Massablandningen var då hälften slipmassa och hälften RMP-massa. Tillverkningen av fiberskivor lades ner 1980. Man tillverkade då cirka 25 000 årston massa för avsalu.

**Ortviken** i Medelpad gjorde 1965 försök i fullstor skala i samarbete mellan ägaren SCA samt Holmen och Stora Kopparberg. SCA samt koncernens maskintillverkare Sunds hade tidigare noga följt raffinörteknikens utveckling i USA. Anläggningen bestod av två Bauer-raffinörer som Sunds förvärvat rätten till att använda för tillverkning av mekanisk massa. Utveckling av malsegmentens mönster skedde i samarbete med Uddeholms stålverk i Hagfors. Försöken gav positiva resultat och **Ortviken** började 1971 att tillverka RMP-massa i syfte att sänka behovet av sulfitmassa vid tidningspapperstillverkningen. Anläggningen omfattade sex raffinörer. Man fann att man kunde ha högst cirka 50 % RMP-massa i malden för att bibehålla en bra trycktyta. 1976 gick man över till TMP-massa.



**Rottneros** i Värmland, som ägde **Göta Cellulosa**, började tillverka RMP-massa för avsalu 1968. Där infördes 1978 peroxidblekning och 1987 gick man över till tillverkning av CTMP-massa.

**Örebro Pappersbruk** installerade kring 1969 raffinörer för att ersätta slipmassa som mittskikt i kartong. I början av 1980-talet producerades cirka 20 000 ton på tre linjer med raffinörer av typ Sunds-Bauer. När denna tillverkning upphörde framgår inte i landskapsböckerna. Det kan ha varit några år in på 1980-talet då tillverkningen i fabriken iriktades mot kartong för gipsskivor baserad på returfiber.

Enligt uppgifter ska en Asplund-raffinör redan 1934 ha installerats i Ljusne-Verkens fabrik för fiberskivor i Hälsingland för tillverkning av något som kallades hårdpapp. Raffinören användes sannolikt för efterbearbetning av masonitmassan. Det handlade i så fall inte om RMP-massa.

RMP-massa ska också ha tillverkats vid Hallstanäs träsliperi i Ångermanland med start 1957. Efter andra världskriget var detta ett av Sveriges största sliperier. Det handlade troligen om ett utvecklingsprojekt initierat av Defibrator. Någon kommersiell tillverkning av RMP-massa finns inte omnämnd i landskapsböckerna.

Likaledes föreligger uppgifter, som inte bekräftas i landskapsböckerna, om att RMP-massa 1957 tillverkades med Asplund-raffinörer i Kvarnsvedens Pappersbruk. Flisen ska ha impregnerats före raffineringen och processen utvecklats för användning av björkråvara. Massan ska ha använts vid tidningspapperstillverkningen. Kanske föreligger här en sammanblandning med den tillverkning av högutbytessulfitmassa, i så fall en halvkemisk massa, som ägde rum i Kvarnsveden under en kortare tid i mitten av 1950-talet.

RMP-massa har med säkerhet tillverkats vid fyra fabriker i Sverige, nämligen **Ortviken**, **Rockhammar**, **Rottneros** och **Örebro Pappersbruk**. Möjligen också vid **Göta Cellulosa**. I samtliga fall började tillverkningen under 1960-talet. Det kan inte uteslutas att RMP-massa i mindre omfattning kan ha tillverkats också vid andra fabriker. RMP-massa tillverkas inte längre i Sverige.

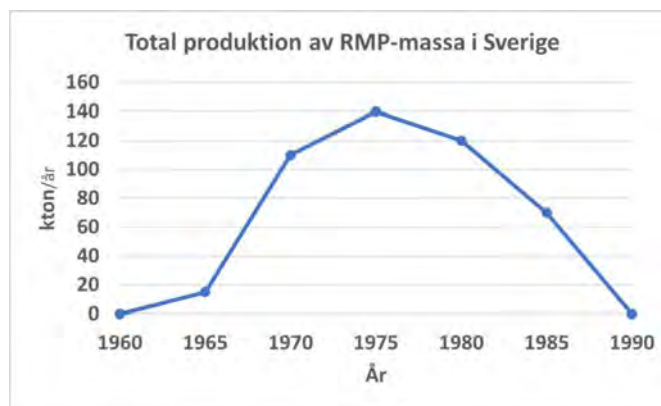
### 3.3 RMP-massans användningsområden

I **Ortviken** användes RMP-massan för tillverkning av tidningspapper. I **Rockhammar** användes den först för tillverkning av fiberskivor, men senare också för avsalu. Avsalumassan från **Rottneros**, användes av köparna förmodligen främst vid tillverkning av tryckpapper. I **Örebro Pappersbruk** användes den för tillverkning av kartong medan användningen av den eventuella tillverkningen vid **Göta Cellulosa** är oklar.

### 3.4 RMP-massans tillverkningsvolym

Uppgifter rörande produktionen av RMP-massa är ibland osäker, bland annat är i vissa fall tidpunkten för övergång till TMP-massa oklar. Produktionsuppgifterna nedan är därför ungefärliga.

När TMP- och CTMP-massorna introducerades kring mitten av 1970-talet fasades RMP-massan snabbt ut. Enda tillverkare efter 1980 och fram till 1987 var **Rottneros**.



### 3.5 RMP-massan ur miljösynpunkt

När det gäller **Göta Cellulosa**, **Rockhammar** och **Rottneros** finns inget sagt i landskapsböckerna om hur raffinörången och processavloppen omhändertogs. Vid dessa fabriker fanns också tillverkning av slipmassa, vid **Göta Cellulosa** dessutom sulfitmassa. Där fanns då sedimenteringsdammar för att fånga upp fiberutsläppen.

När det gäller **Ortviken**, där det också fanns tillverkning av sulfitmassa och slipmassa, installerades en sedimenteringsdamm 1968. När RMP-tillverkningen startade 1971, anlades en avloppstub ut till Alnösundet. Luftad damm tillkom först sedan TMP-tillverkning startats.

## 4. TMP-massans utveckling

### 4.1 Tillkomsten

Defibrator kunde konstatera att RMP-massans kvalitet behövde förbättras för att ge goda tryckegenskaper. I **Rockhammar** gjorde Ingemar Ahrel försök med att i en trycksatt skivkvärl ångbasa flisen före raffineringen. Detta ledde fram till att TMP-processen (Thermo Mechanical Pulp) kunde introduceras 1968. Tekniken gav en massa med nya egenskaper, bland annat högre medelfiberlängd jämfört med slipmassan samt mindre spethalt och bättre tryckbarhet jämfört med RMP-massa.

### 4.2 TMP-fabriker i Sverige i kronologisk ordning

**Rockhammar** kompletterade 1968, på förslag från Defibrator, RMP-linjen med en TMP-raffinör med kapaciteten drygt 20 000 årston. Åtminstone en del av massan såldes som avsalumassa.

**Göta Cellulosa** påbörjade tillverkning av TMP-massa 1972. Efter en utbyggnad 1974 var kapaciteten cirka 150 000 årston. Defibrator levererade utrustningen som bestod av sju raffinörer. När fabriken lades ner 1981 tillverkades cirka 75 000 ton blekt och oblekt TMP.

**Ortvikens** RMP-fabrik fick sina Bauerraffinörer kompletterade med förvärmare och man utvecklade en process som visade sig ge en renare och starkare massa än vad som uppnåddes med Defibrators raffinörer. Huruvida man inom SCA var påverkad av framstegen i **Rockhammar** finns inte kommenterat i landskapsböckerna. Resultat från fullskaliga försök presenterades 1973. Det fanns därmed två starka leverantörer av TMP-anläggningar i Sverige, Defibrator och Sunds.

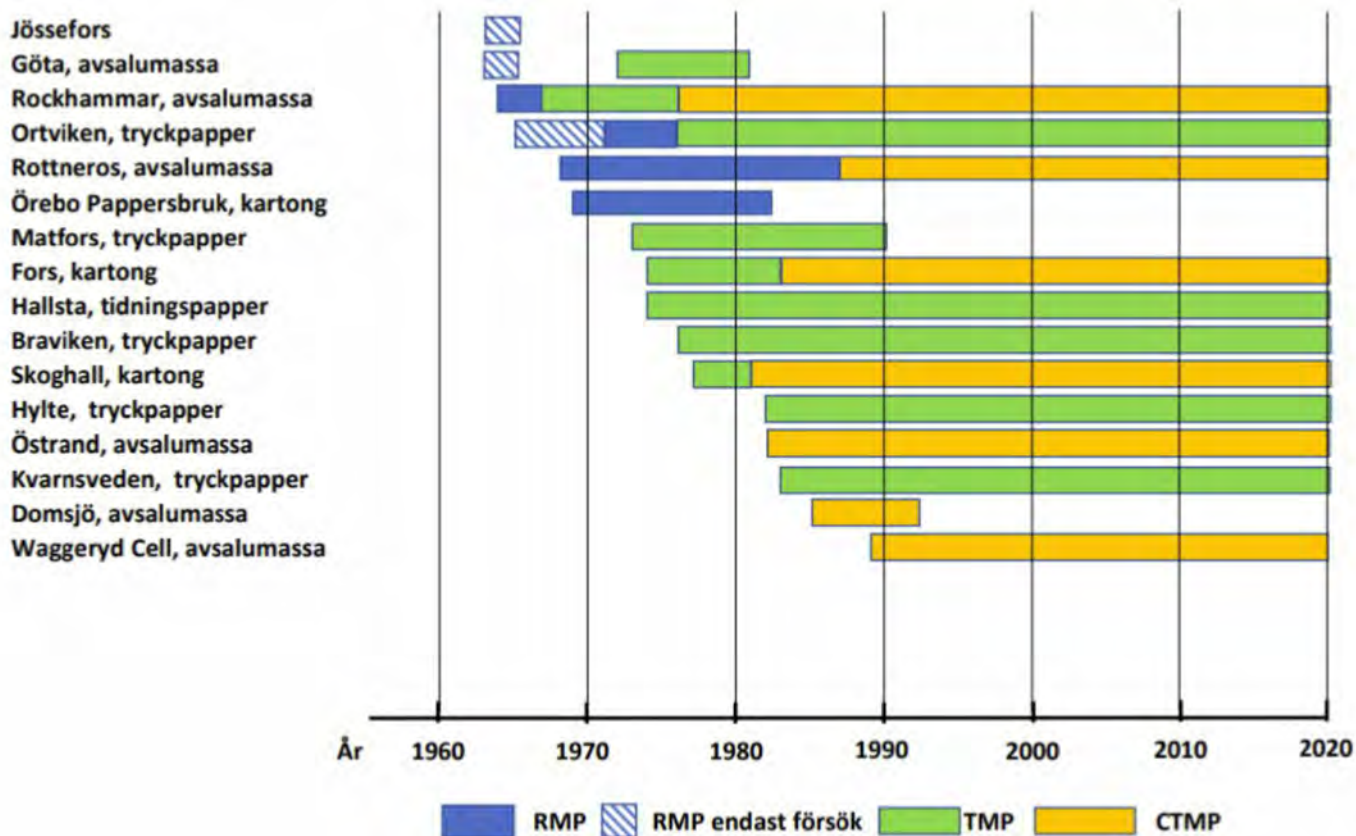


Diagram över raffinörmassametodernas livslängd vid de fabriker där tillverkning har ägt rum.

**Matfors** utanför Sundsvall, ägt av SCA, hade sedan början av 1960-talet använt raffinörer för att mala slipmassans grovfraktion, vilket var en vanlig teknik vid sliperier. Under 1973 var man i färd med att installera nya raffinörer och utöka kapaciteten, men de positiva försöken i **Ortvisen** gjorde att man i stället startade TMP-tillverkning. Två av de nya raffinörerna gick till slipmassalinen, medan fyra gick till tillverkning av TMP-massa. Uppgifter om produktionsvolym saknas. **Matfors** blev sannolikt världens första fabrik som tillverkade papper helt baserat på TMP-massa. När SCA beslöt att satsa på ökad produktion av tidningspapper, stod valet mellan **Matfors** och **Ortvisen**. **Matfors** hade nackdelen av höga skeppningskostnader. Valet föll därför på **Ortvisen** med påföljd att **Matfors** lades ner 1990.

**Fors** kartongfabrik i Dalarna installerade en ny kartongmaskin 1974. I samband därmed beslöt man att börja tillverkning av TMP-massa för användning i falskartongens mittskikt. Raffinörerna levererades av Sunds. 1983 byggdes TMP-fabriken om till CTMP-tillverkning i samband med övergång till vätskeboard, som krävde en massa med mindre risk för lukt- och smakproblem.

**Hallsta**, tidningspappersbruket i Uppland, startade världens då största TMP-fabrik 1974. Fabriken blev Defibrators genombrott som leverantör av TMP-anläggningar. 1980 installerades där den första CD-raffinören. Volymen TMP-massa växte genom investeringar i nya tillverkningslinjer vid två tillfällen. 2019 tillverkades 434 000 ton TMP-massa.

**Ortvisen** startade TMP-tillverkning 1976. Sunds hade då förbättrat raffinörernas konstruktion. 1981 kom ännu en nyutveckling och en ny raffinör. Det hela ledde till att fabriken då hade 11 raffinörer. Hur många tillverkningslinjer det rörde sig om framgår inte av landskapsböckerna och inte heller den totala kapaciteten. Kring 1984/85 var **Ortvisen** världens största TMP-tillverkare med cirka 550 000 årston. I augusti 2020 meddelades att papperstillverkningen där kommer att läggas ner och att man ska övergå från TMP-massa till CTMP-massa.

**Braviken**, norr om Norrköping, kördes igång 1977. När Holmen beslutade att anlägga detta helt nya tidningspappersbruk, hade man modet att satsa på den ännu inte helt etablerade TMP-massan. Huvudskälet till att anlägga fabriken var att tillverkningen vid Holmens Bruk inne i Norrköping, liksom sulfitfabriken i Loddby, stod inför nedläggningshot. Holmens bruk låg trängt till mitt inne i staden utan expansionsmöjligheter. I Loddby skulle det krävas stora investeringar för fortsatt miljötillstånd. En bidragande orsak till nyanläggningen var också att Holmenägda YFA, "De Förenade Yllefabrikerna", inne i Norrköping lagts ner 1970 och friställt 900 personer. Holmen fick tillstånd att bygga **Braviken** under förutsättning att sulfitfabriken i Loddby lades ner och att tillverkningen av slipmassa upphörde i Norrköping.

Två likadana TMP-linjer byggdes, varav den ena skulle försörja pappersbruket i Norrköping. Totalt installerades 16 skivraffinörer från Defibrator. När TMP-produktionen

utökades 1987, köptes två raffinörer från Sprout Waldron. 2019 tillverkades närmare 480 000 ton TMP-massa.

**Skoghall** började med TMP-massatillverkning 1977 för att använda massan som mittskikt i falskartong. 1980 producerades cirka 80 000 årston. När man 1981 gick över till vätskebord, skiftade man också till CTMP-massa.

**Hylte**, en av Storas två tidningspapperstillverkare, började tillverka TMP-massa 1982. Man installerade två TMP-linjer, baserade på raffinörer från Sprout Waldron. Hösten 2020 producerades 485 000 ton tidningspapper, baserat på 250 000 ton TMP och 200 000 ton avsvärtad returfiber.

**Kvarnsveden**, den andra av Storas tidningspappers-tillverkare byggde 1983 en TMP-fabrik där raffinörerna levererades av Sunds Defibrator. Fabriken byggdes ut och producerade 2019 330 000 ton TMP-massa och 410 000 ton tryckpapper.

TMP-massa har i Sverige tillverkats vid 10 fabriker. De fabriker som efter 1990 tillverkat och nu tillverkar TMP-massa är **Braviken**, **Hallsta**, **Hylte**, **Kvarnsveden** och **Ortviken**, d.v.s. tillverkare av tryckpapper. Som nämnts ska TMP-massatillverkningen i **Ortviken** läggas ner.

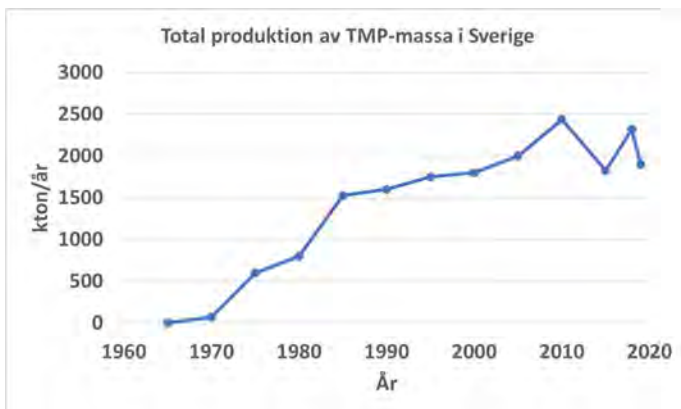
I och med att TMP-massan medgav tillverkning av tidningspapper utan att använda sulfitmassa, bidrog den starkt till "sulfitdöden" med början under 1970-talet. Men TMP-massan fick efter hand konkurrens av returfibern. På kontinenten hade man börjat använda 100 % returfiber som råvara vid tidningspapperstillverkning. Det gav fördelar ur kostnadssynpunkt och man behövde inte importera nyfibrer från de nordiska länderna. Denna utveckling mot utnyttjande av returfiber följdes också av de svenska tidningspappersbruket med undantag för **Ortviken**. SCA beslöt att i stället tillverka tryckpapper med högre förädlingsvärde, d.v.s. LWC-papper och så kallat förbättrat tidningspapper. När **Braviken**, **Hallsta** och **Kvarnsveden** efter hand gick över till att tillverka så kallat förbättrat tidningspapper och journalpapper, slutade man att använda returfiber. I september 2020 meddelade Sora Enso att användningen av returfiber också skulle upphöra i **Hylte** och att man dessutom skulle ställa av en av pappersmaskinerna.

### 4.3 TMP-massans användningsområden

De stora användarna av TMP-massa har alltid varit tidnings- och journalpapperstillverkarna. I takt med teknikutvecklingen har TMP-massans egenskaper utvecklats rejält. Detta har gjort det möjligt att tillverka tidningspapper med 100 % TMP samtidigt som ytvikten sänkts och tryckbarheten förbättrats. I **Skoghall** och **Fors** användes TMP-massa under en tid för mittskiktet i kartong, men man övergick till den fördelaktigare CTMP-massan. Avsalumassan från **Göta Cellulosa** användes sannolikt vid tryckpapperstillverkning. Hur avsalumassan i **Rockhammar** användes framgår inte i landskapsböckerna, men troligen mestadels för tillverkning av tryckpapper. Numera tillverkar **Rockhammar** CTMP-massa för tillverkning av vätskeboard i Frövi och Gruvön.

### 4.4 TMP-massans tillverkningsvolym

Uppgifter rörande produktionen av TMP är ibland osäker, bland annat är övergången från RMP till TMP och från TMP



till CTMP i vissa fall tidsmässigt oklar. Produktionsuppgifterna ovan är därför ungefärliga.

Man kan räkna med en nedåtgående trend, i synnerhet som tillverkningen av TMP-massa ska upphöra i **Ortviken**.

### 4.5 TMP-massan ur miljösynpunkt

Ur miljösynpunkt är tillverkning av TMP-massa betydligt fördelaktigare än tillverkning av kemisk massa.

Utsläppet till luft rör sig i allt väsentligt om ånga från den trycksatta flisraffinören. Ångan innehåller organiska syror, terpenener och fibrer. Den renas därför i en ångomformare innan den i integrerade fabriker används i pappersbruket som torkånga. Vid lägre tryck i raffinörerna krävs ångkompression.

Processvattnet innehåller, efter silning, fibrer och fiberfragment samt en mindre mängd utlöst veds substans. Om massan bleks tillkommer rester av blekkemikalier. Eftersom använda blekmedel, framför allt peroxid, är svagt alkaliska och inte löser ut veds substans, blir blekeriutsläppet snarare en fördel för en sur recipient. Avloppet från TMP-tillverkning är i stort sett ofärgat. Vid alla TMP-fabriker finns numera dammar för fibersedimentering och biologisk rening, oftast i luftad damm. I **Hylte** kom letterades reningsanläggningarna 1983 med anaerob rening. Sådan rening, som passade förutsättningarna i **Hylte**, sker i cistern och är därmed mindre utrymmeskrävande än luftad damm. Den anaeroba reningen genererar biogas, som används som bränsle. Utöver Domsjö sulfitfabrik, som anlade anaerob rening 1995, har denna teknik inte kommit till användning vid andra svenska massafabriker.

### 4.6 Mät- och styrteknik vid TMP-tillverkning

Samtidigt som användningen av TMP-massa tog fart under 1970-talet började datorstyrning, baserat på mätning on-line av massaegenskaper, att tillämpas i massaindustrin. Utvecklingen av mätgivare leddes, även internationellt sett, av STFI där man sedan 1970 framförallt satsat på utveckling av optiskt baserade mätsystem. Den uppfinning som fick störst betydelse för det mekaniska massaområdet var den så kallade "fiberfördelningsmätaren", eller, som den kom att heta kommersiellt, PQM, Pulp Quality Monitor. Denna medgav att man, direkt i anslutning till processen, optiskt kunde klassificera massasuspensionen med avseende på fördelningen av fiberlängden och att använda informationen för processtyrning. Detta innebar något av en revolution. Efter det pionjärarbete som startade vid STFI har den

mättekniska utvecklingen givetvis gått framåt och i dag finns flera varianter av ”PQM”-utrustningar på marknaden.

## 5. CTMP/BCTMP-massans utveckling

### 5.1 Tillkomsten

1974 började Ingemar Ahrel att i **Rockhammar** experimentera med kemikalietillsatser för att TMP-massan egenskapsmässigt skulle närma sig de kemiska massorna, men behålla de mekaniska massornas höga utbyte, bulk och optiska egenskaper. Då tillkom den så kallade CTMP-massan, där flis under tryck förbehandlades med sulfat. Ingemar Ahrel gjorde försök redan på 1960-talet med att impregnera flisen, vilket kan ses som en tidig ansats att tillverka CTMP. Senare gjorde han, i samarbete med EKA, försök med peroxidblekning av CTMP-massan. Detta ledde till den så kallade BCTMP-massan.

### 5.2 CTMP/BCTMP-fabriker i Sverige i kronologisk ordning

**Rockhammar** blev, med start 1976, den första kommersiella CTMP-fabriken i Sverige. Tillverkningsvolymen var initialt cirka 25 000 årston. En av de första kunderna blev Iggesund i Hälsingland som använde massan som mittskikt vid kartongtillverkningen, något som senare upphörde. När **Rockhammar** började producera BCTMP baserat på tall, blev SCA-ägda Mölnlycke en stor kund. Massan hade hög porositet och absorptionsförmåga och lämpade sig väl för hygienprodukter. 1987 tillverkades i **Rockhammar** cirka 50 000 årston flingtorkad BCTMP. Idag tillverkas cirka 125 000 årston, huvudsakligen oblekt, flingtorkad massa. Den levereras koncerninternt inom BillerudKorsnäs till Frövi och Gruvön för användning som mittskikt i vätskeboard.

**Skoghall** gick 1981 över från falskartong till vätskeboard. Samtidigt växlade man över från TMP till CTMP. Massan hade utvecklats i samarbete med Billeruds forskningsinstitution, som gjorde banbrytande insatser när det gällde att eliminera de lukt- och smakproblem som karakteriserade användningen av TMP-massa i mjölk-kartong och liknande produkter. 1985 tillverkades cirka 90 000 årston. Ett överskott av massa såldes i början som rullad fluffmassa. När ytterligare en maskin för vätskeboard byggdes, gick all massa åt till kartongtillverkningen. **Skoghall** är idag den största CTMP-tillverkaren i Sverige. 2019 producerades där 283 000 ton CTMP, som delvis var peroxidblekt.

**Fors** tillverkade kartong där TMP-massa användes i mittskiktet. Sådan massa är dock, som redan påpekats, mindre lämplig i kartong för livsmedel. Ett sätt att komma förbi detta är att använda CTMP-massa, som dessutom är starkare. 1982 byggdes TMP-anläggningen om för tillverkning av CTMP-massa. Huvudprodukten blev livsmedelskartong. 1996 köptes en i **Domsjö** nedlagd CTMP-anläggning, vilket ökade kapaciteten. I nuläget produceras i **Fors** cirka 410 000 ton falskartong baserat på cirka 160 000 ton CTMP-massa och inköpt sulfatmassa. CTMP-massan peroxidbleks. Råvaran utgörs av björk och

gran. Under 2020 installeras nya raffinörer för CTMP-tillverkningen.

**Östrand** utanför Sundsvall i Medelpad startade 1982 tillverkning av CTMP-massa. Därmed behövde moderbolaget SCA inte köpa fluffmassa från **Rockhammar** för tillverkningen av hygienprodukter. Raffinörerna levererades av Sunds Defibrator. Ytterligare en tillverkningslinje startades 1994 och produktionen var 2020 cirka 100 000 ton. Massan bleks med väteperoxid och är således en BCTMP-massa. I augusti 2020 meddelade SCA att tillverkningen i **Östrand** ska flyttas till **Ortviken**.

**Waggeryd Cell** startade 1989 en BCTMP-fabrik i den 1983 nedlagda sulfatfabriken i Vaggeryd i Småland, ägd av Munksjö. Privata sågverksägare köpte anläggningen med motivet att få avsättning för sin sågverksflis. Från den nedlagda sulfatfabriken kunde man endast använda flingtorken. 2019 tillverkades 177 000 ton BCTMP för avsalu. Cirka 50 % av produktionen gick till kartongtillverkning medan cirka 20 % användes för tillverkning av tissue samt skriv- och tryckpapper. 10 % användes för andra produkttyper.

**Domsjö** i Ångermanland, körde igång en CTMP-fabrik i slutet av 1985, efter att ägaren MoDo hade deltagit i försöken i Rockhammar vid utvecklingen av blekt CTMP. Kapaciteten var sannolikt cirka 70 000 årston. Ungefär hälften skulle användas vid kartongtillverkningen i Iggesund, som då ägdes av MoDo, och hälften för hygienprodukter inom dåvarande MoDo Konsumentprodukter. Projektet blev av olika skäl ett misslyckande och tillverkningen lades ner i början av 1990-talet. Anläggningen såldes till **Fors**.

**Rottneros** gick 1987 över från RMP till CTMP. 2019 tillverkades 106 000 ton, varav huvuddelen som BCTMP.

CTMP och/eller BCTMP har tillverkats på 7 platser i Sverige, nämligen i **Domsjö, Fors, Rockhammar, Rottneros, Skoghall, Waggeryd Cell** och **Östrand**. Tillverkningen i **Domsjö** är nedlagd.

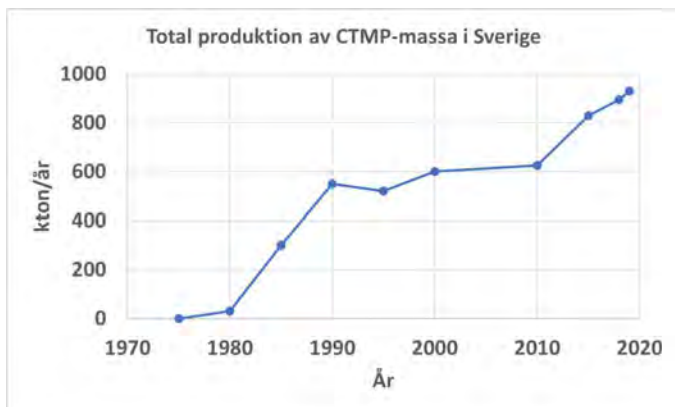
### 5.3 CTMP/BCTMP-massans användningsområden

Det huvudsakliga användningsområdet för CTMP/BCTMP-massa är för kartongtillverkning, och då särskilt som mittskikt vid tillverkning av vätskeboard eller andra typer av kartong för livsmedelsförpackning. Så är fallet vid de integrerade fabrikena **Fors** och **Skoghall**. Avsalumassan från **Rockhammar** används också som mittskikt vid tillverkningen av vätskeboard i Frövi. Båda fabrikena ägs av BillerudKorsnäs, liksom Gruvöns Bruk, där den nyligen startade kartongmaskinen också får CTMP-massa från **Rockhammar**.

Andra användningsområden för dessa massor är hygienprodukter och i mindre omfattning tryckpapper.

### 5.4 CTMP/BCTMP-massans tillverkningsvolym

Uppgifter rörande produktionen är ibland osäker, bland annat är i vissa fall övergången från TMP-massa till CTMP/BCTMP-massa tidsmässigt oklar. Produktionsuppgifterna nedan, som redovisar summan av CTMP- och BCTMP-tillverkning, är därför ungefärliga.



Man kan räkna med att den uppåtgående trenden fortsätter, inte minst eftersom **Ortviken** ska börja tillverka CTMP-massa och i större omfattning än den i **Östrand**.

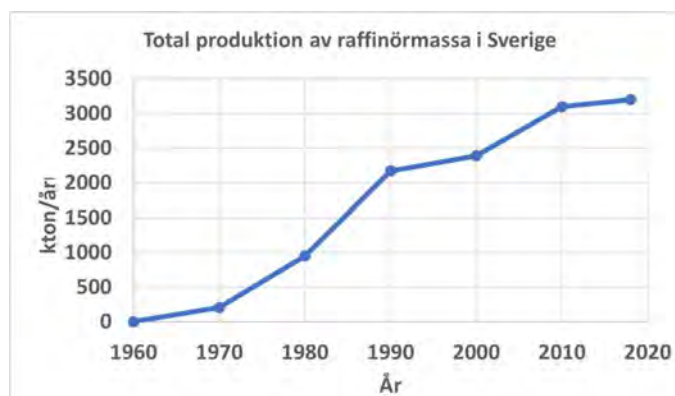
### 5.5 CTMP-massan ur miljösynpunkt

Ångan från raffinörerna renas på samma sätt som vid TMP-tillverkning och används internt. Vid de icke integrerade fabrikena används den för att basa flisen och torka massan.

Utsläppen till vatten hanteras på samma sätt som vid TMP-tillverkning med den skillnaden att innehållet av utlöst vedsubstans är något högre. Det är dock inte tillräckligt högt för att motivera indunstning och bränning. Kemikalieresterna utgör inte något större problem ur miljövärdssynpunkt.

## 7. Den sammanlagda tillverkningsvolymen av raffinör-massor (RMP, TMP, CTMP/BCTMP)

Nedanstående sammanställning är, av tidigare angivna skäl, behäftade med viss osäkerhet.



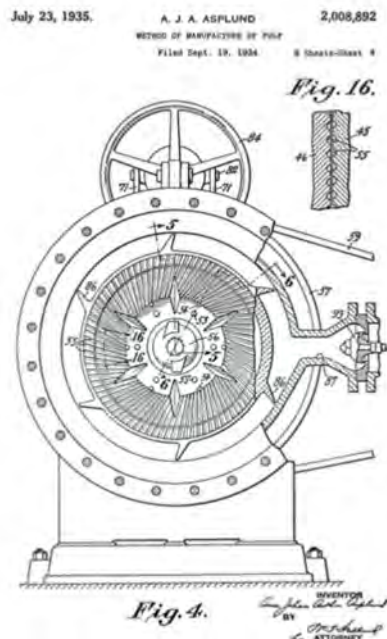
Någon påtaglig ökning av tillverkningsvolymen kan knappast påräknas framöver. Mer sannolikt kommer det motsatta att ske. CTMP/BCTMP är de massatyper som har en positiv trend.

## 8. Svenska portalfigurer

Svenska innovatörer och svenska företag har haft en ledande roll i utvecklingen av flisraffinerade massor.

### 8.1 Arne Asplund (1903- 1993)

Ingenjör Arne Asplund föddes i Skön norr om Sundsvall. Han avlade en BSc-examen i Madison, Wisconsin, 1927. Samma år fick han anställning vid Mo och Domsjö. Mellan 1928-1930 var han anställd vid fabriken för fiberskivor i



En sprängskiss av en raffinör ur Arne Asplunds amerikanska patent från 1935.

Rundvik i Ångermanland. 1931 blev han ”fri uppfinnare på heltid”, som Ernst Back uttryckt det i sin bok ”Våttillverkade fiberskivor i Norden 1929-2004”. 1935 startade han AB Defibrator.

Arne Asplund räknas som flisraffinerings upphovsman. Redan 1931 gjorde han de första försöken att mekaniskt defibrera vedflis. Det gav upphov till den så kallade ”defibrören”, som också kom att kallas ”Asplund-raffinören”. Tekniken kom först att användas vid tillverkning av fiberskivor. Den då ledande tekniken var den så kallade masonitprocessen där veden defibrerades genom ångsprängning. Det var en diskontinuerlig och dessutom arbets- och energikrävande process, som också ledde till att mycket organisk substans hamnade i avloppet. Det var amerikanen William H. Mason som, mer av en slump,



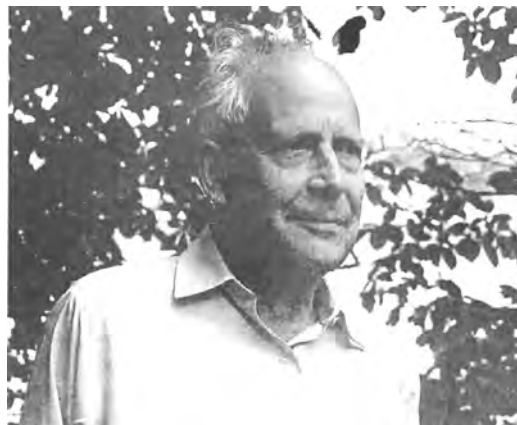
Arne Asplund (1903-1993). Asplund fick under sin livstid många utmärkelser för sina utvecklingsinsatser för raffinörmassa, bl.a. Kungl. Ingenjörsvetenskapsakademiens medalj i guld två gånger, SPCI:s Ekmanmedalj, invald i Ingenjörsvetenskapsakademien, teknologie hedersdoktor vid Kungliga Tekniska högskolan. Till hans minne delas vartannat år ut ”The Arne Asplund Mechanical Pulping Award”.

uppfann processen 1924. Han var för övrigt chefsingenjör hos Thomas A. Edison. Mason startade produktion i USA ett par år senare och sålde licenser till andra länder. När Arne Asplund var i USA fick han kontakt med Mason, som bad honom undersöka möjligheterna att anlägga en masonitfabrik i Sverige. Detta ledde till att grosshandlaren Carl Wikström fick licens till metoden och uppförde den första masonitfabriken i Europa 1929 i Rundvik. Företaget kom att heta Masonite AB.

Arne Asplunds defibrör blev en stor framgång. De första raffinörerna tillverkades av Karlstads Mekaniska Verkstad, KMW, och senare av Defibrator. Den första defibratorn för tillverkning av fiberskivor installerades i USA 1937. 1940 fanns 40 Asplund-raffinörer för sådan framställning i Sverige. Under 1950- och 1960-talen inleddes ett intensivt samarbete med Ingemar Ahrel vid **Rockhammar** i syfte att genom flisraffinering framställa pappersmassa.

## 8.2 Ingemar Ahrel (1916-2002)

Ingemar Ahrel blev civilingenjör vid KTH 1942. När hans bror Allan samma år blev VD för familjeföretaget **Rockhammar** bad han omgående sin yngre bror att komma hem och hjälpa till. Fabriken tillverkade då fiberskivor baserat på slipmassa. Där fanns också ett relativt stort sågverk. Efterfrågan på fiberskivor växte, inte minst sedan Ingemar Ahrel utvecklat en asfaltimpregnerad skiva, AsfaRock, som med stor framgång användes vid husbyggnad, t.ex. för isolering av ytterväggar. För att klara fiberförsörjningen byggdes sågverket ut och man övergick från slipmassa till raffinörmassa, baserad på sågverksflis. Skivraffinörerna köptes från Defibrator och därmed inleddes i början av 1950-talet ett mångårigt samarbete med Defibrator och Arne Asplund. Intresset riktades nu mot att genom raffinering framställa fibrer för papperstillverkning. Ingemar Ahrels första innovation innebar att flisen ångbasades före trycksatt defibrering. På så sätt skapades TMP-massan 1968 och Ingemar Ahrel får betraktas som



*Ingemar Ahrel. (1916-2002)*

upphovsmannen. Han var VD för **Rockhammar** 1958-1982.

År 1974 började Ingemar Ahrel experimentera med olika kemikalietillsatser vid tillverkning av TMP-massa. Samarbete inleddes då också med Eka Nobel och MoDo, vilket ledde fram till CTMP-massan med gran som råvara. Han gjorde också lyckade experiment med att framställa CTMP-massa från tallved, som innehåller betydligt mer hartsämnen. Användning av asp som råvara blev ett annat adelsmärke för **Rockhammar**. Massan var ljus, lättblekt och hade låg spethalt. Det fanns gott om asp i regionen. Det ledde till att halva massa-volymen, cirka 25 000 årston, kom att baseras på denna råvara. Ingemar Ahrel införde också peroxidblekning, vilket ledde fram till BCTMP-massan.

**Rockhammar** var genom sin relativt låga produktion och genom Ingemar Ahrels chefskap, teknikintresse och idériedom en idealisk ”pilotfabrik”. Han måste utan tvekan betraktas som en av branschens mest framstående innovatörer. Att han inte förärats några hederbetygelser är anmärkningsvärt. Han verkade mer i det tysta och hade nog inget större behov av uppmärksamhet. Han har sagt: ”Egentligen var jag nog mer lagd för att uppfinna än att administrera”.



*Rockhammars bruk 2018. Bruket ingår i Billerud Korsnäs. Här skedde mycket av utvecklingen av TMP-massa och CTMP-massa i Sverige. Utifrån karakteriseras bruket idag av den stora flingtorksanläggningen.*

## 9. Svenska maskin- och kemikalieleverantörer inom raffinörmassans område

Som framgått har det alltifrån början funnits betydande svenska leverantörer inom raffinörmassans område. På maskinsidan handlar det i första hand om Defibrator och om Sunds, som i samarbete med ägaren SCA byggde vidare på en licens från Bauer i USA. Till följd av ekonomiska problem under slutet av 1970-talet köptes Defibrator 1979 upp av SCA och slogs ihop med Sunds. Namnet på det nya bolaget blev Sunds Defibrator, som idag ägs av finska Valmet.

En viktig komponent i flisraffinörerna är malsegmenten. Här har ståltillverkaren Uddeholm i Hagfors varit en viktig aktör. Tillverkningen av malskivor ägs numera av Valmet.

BCTMP-massa har blivit en stor framgång och här gjorde kemikalieleverantören Eka Nobel viktiga insatser.

Det har funnits flera raffinörtillverkare än Defibrator och Sunds, även i Norden. I USA fanns tidigt Bauer och Sprout Waldron. 1986 slogs dessa företag ihop under namnet Sprout Waldron, som idag ägs av Andritz i Österrike. I dag finns två dominerande raffinörleverantörer, nämligen Valmet och Andritz.

Det har också funnits viktiga svenska leverantörer inom det mät- och styrtekniska området.

## 10. Framtiden för raffinörmassorna

Det har inte tillkommit någon ny fabrik i Sverige för tillverkning av raffinörmassa efter 1983. Detta år startade **Kvarnsveden** tillverkning av TMP-massa och **Waggeryd Cell** tillverkning av BCTMP-massa. Från 1990-talet och framåt har det inte heller skett några påtagliga tekniska utvecklingar rörande flisraffinering annat än att kapaciteten hos enskilda raffinörer ökat, energiförbrukningen per ton massa minskat och massaegenskaperna utvecklats. Viktiga framsteg har givetvis gjorts rörande processens stabilitet och körbarhet. Liksom inom övriga massaområden har utrustning tillkommit för on-line mätning av fiberegenskaper och för processtyrning.

Raffinörmassorna utgör, jämfört med 1970- och 1980-talen, idag inte något intensivt forskningsområde.

Marknadens behov av tryckpapper kommer sannolikt att fortsätta att avta som följd av digitaliseringen. Produktionsvolymerna i **Braviken**, **Hallsta** och **Kvarnsveden** har redan passerat sina högsta nivåer. Under 2020 har SCA, som nämnts, meddelat att man upphör med tillverkning av LWC-papper i **Ortviken** och ställer om massaproduktionen från TMP-massa till CTMP-massa. Vidare har Stora Enso meddelat att man ställer av en tidningspappersmaskin i **Hylte**. Här slutar man dock samtidigt att använda returfiber som då måste ersättas med TMP-massa på de övriga pappersmaskinerna. Totalt sett blir det ändå en minskning av TMP-produktionen som kanske kan kompenseras av en positiv utveckling för CTMP/BCTMP-massa inom kartongsektorn. Om man summerar är det svårt att se någon expansiv utvecklingen av raffinörmassatillverkningen i Sverige.

Omställningen till ett fossilfritt samhälle innebär ökad användning av el. I Sverige stängs kärnreaktorer ner och vindkraften byggs ut. Medan ett kärnkraftverk producerar el oberoende av väderförhållandena, gäller det motsatta för vindkraften. Detta kommer att medföra fluktuationer i elpriser och kanske tillfällig elbrist, exempelvis under perioder av stark kyla och vindstilla. Detta är inget som gynnar tillverkare av mekanisk massa, som önskar stabila produktionsförutsättningar.

### Källmaterial

”Papper och massa. Från handpappersbruk till processindustri”, Volym 1-13 (1997-2015). Utgivna av Skogsindustriernas historiska utskott.

”Mekaniska massor – framställning och användning”, Skogsindustrins Utbildning i Markaryd, 1996.

Artikeln innehåller en stor mängd kapacitets- och produktionsdata. Fram till cirka år 2000 är dessa som regel hämtade från "landskapsböckerna". Data därefter har följande källor: Skogsindustriernas miljödatas, företagens hemsidor och i några fall direktkontakter.

Författarna kan nås på följande adresser: [lennarteriksson.ele@gmail.com](mailto:lennarteriksson.ele@gmail.com), [lennartstolpe@telia.com](mailto:lennartstolpe@telia.com).

---

## Guldorn från äldre nummer av NPHT.

Alla kan laddas ned från vår hemsida [www.nph.nu](http://www.nph.nu)

- I nummer 3-4 (dubbelnummer) från 2005 skriver Anna-Grethe Rischel en initierad artikel med titeln “Den europæiske papirteknologi har sine rødder Ki-na”. Där beskrivs såväl de stora dragen av papperets väg från Kina till Europa som hur tekniken utvecklades under vägen
- Nummer 1, 1996 innehåller en artikel skriven av Angelo Tajani. Den har titeln “Thycho Brahe. Pappersbrukare, boktryckare och bokbindare” och skrevs med anledning av att det detta år var 450 år sedan Tycho Brahe föddes. Han är väl annars mest känd som astronom och dessutom den danske kungens Fredrik II astrolog. Kungen skänkte Ven som förläning till Brahe, som utöver ett observatorium även startade ett pappersbruk, ett boktryckeri och ett bokbinderi på ön.
- Nummer 4 1990 innehåller en kort artikel där F.A. Abadie Maumert uppmärksammar att ozonblekning av pappersmassa patenterades redan 1871 av den amerikanske uppfinnaren John Campbell. Det tog sedan ca 120 år innan metoden blev en industriell process.
- I nummer 1 1987 (då hette vår tidskrift NPH-Nytt) berättar Jan Rudén om “De japanska pappersbomberna. Världens första interkontinentala missiler.” Det var under andra världskriget som de japanska militärerna kom på idén att lasta vätgasfyllda ballonger med brandbomber. Ballongerna skulle sedan med västliga vindar, driva över till det amerikanska fastlandet och där släppa sin last. Ballongerna gjordes av “japanpapper” som lackerades för att bli gastätt. 9000 sådana ballonger sändes upp, varav 285 nådde USA. Enda effekten var en skogsbrand.

# Ny katalog med eksempler på historiske hollandske vannmerker

Kari Greve

En helt fersk utgivelse fra Rockingstone, Wageningen 2021, er en katalog samlet av Jelle Sandhuizen og utgitt i to varianter:

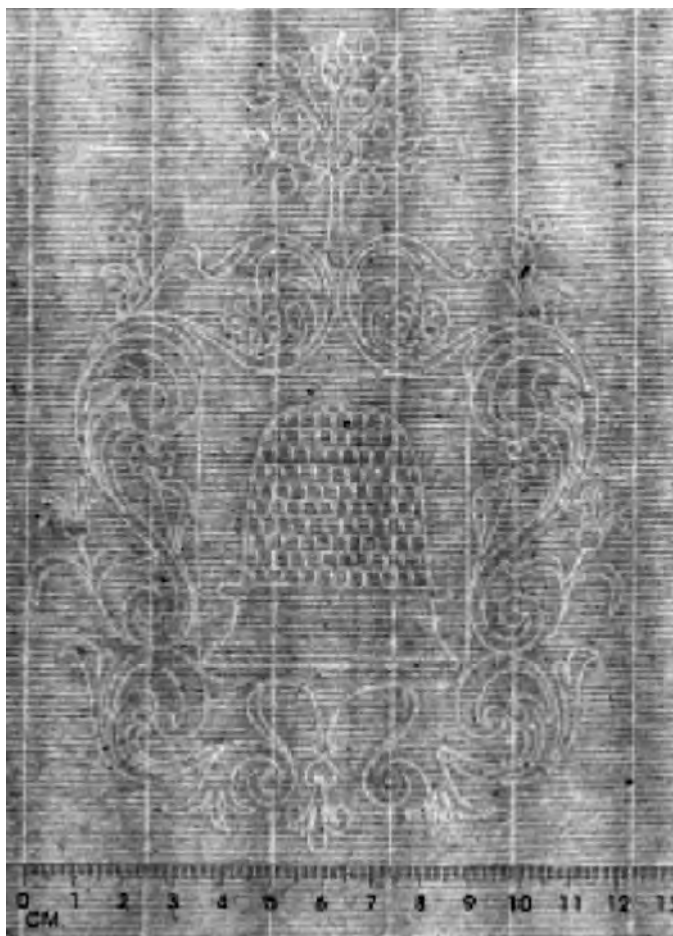
“*Catalogue of a collection of 352 Dutch watermarks 17th - 19th on 391 blank paper sheets*”, ISBN: 9789071249006,

og

“*Catalogue of a collection of 352 Dutch watermarks 17th - 19th on 391 blank paper sheets with 25 paper samples*” (ISBN-nummer ikke oppgitt).

## Populære hollandske vannmerker ble brukt i mange land

Som tittelen sier, er dette en samling av håndlagde hollandske papirer fra tidlig 1600-tall til tidlig 1800-tall, og i den sistnevnte versjon av katalogen følger det med en kassett med 25 historiske papirer, pluss en CD med alle vannmerker fotografert i gjennomlys. Vannmerkene fra tidlig 1600-tall, stammer fra papir som Holland importerte fra Tyskland og Frankrike. Til å begynne med hadde disse papirene tyske og franske vannmerker, men etter hvert ble det brukt hollandske vannmerker, selv om papiret var produsert i Frankrike. I



Det opprinnelige bikubevannmerket fra Pieter Honigs papirmølle. Dette motivet ble lånt av mange andre papirbruk, f.eks. Alvøen i Norge, og i Sverige av bl.a. Gullaby (Värmland) og Röttle, Stensholm, Nyholm, Skeeen, Lessebo, Sävsjöström, Ry, Gustafsfors, og Osby (samtlige Småland, ref.2). Bildet fra ref. 1

løpet av 1600-tallet ble papirproduksjonen flyttet til Holland, og området rundt Zaandijk ble berømt for sin papirproduksjon. En viktig faktor i denne utviklingen var immigrasjon; franske protestanter – hugenotter – som ble forfulgt i Frankrike for sin tro, flyktet i store skarer til det protestantiske Holland. Mange papirmakere kom på denne måten til Holland, og bidro vesentlig til at det hollandske papiret fikk det kvalitetsstempelen det fikk på 1600- og 1700-tallet.

I katalogen er det eksempler på tidlig, franskprodusert papir som bærer hollandsk vannmerke; Amsterdams byvåpen; en papirtype som ble brukt bl.a. av Rembrandt. Det er også eksempler på vannmerker som bærer navnet til produsenten; Blaauw er ett eksempel, og vi finner også papir fra den berømte Pieter Honig, som drev papirmøllen «Het Vergulde Bijenkorf» (den forgylte bikuben), og som lanserte bikubevannmerket. Dette vannmerket ble så populært at det ble brukt av mange andre papirprodusenter som ikke hadde noen forbindelse med hverken honning eller bikuber. Et eksempel på en papirprodusent som «stjal» bikubevannmerket, er norske Alvøen.

Jelle Sandhuizens katalog er ikke en fullstendig katalog, men den har interessante eksempler på sentrale hollandske vannmerker fra en viktig periode i papirhistorien. For en mer fullstendig oversikt over hollandske vannmerker er det andre kilder som er bedre, f.eks. Henk Voorns publikasjoner.

## Antikvarier med spesiell vekt på historisk papir

Utgiverne av katalogen over hollandske vannmerker heter Rockingstone. De finnes som en butikk i den lille byen Wageningen i nærheten av Utrecht, men vel så interessant – og i disse tider absolutt mer praktisk – er deres hjemmesider og netthandel, som NPHTs interesserte lesere kan finne her: [www.rockingstone.nl](http://www.rockingstone.nl).

Antikvariatet har et godt utvalg av gamle bøker og manuskripter, fotografier og trykk – men det som gjør det spesielt interessant i vår sammenheng, er deres samling av håndlaget papir fra 15. til tidlig 20. århundre.

Det finnes andre antikvarier som selger gammelt papir, som f.eks. Vintage Papers; [www.vintagepapers.co/collections](http://www.vintagepapers.co/collections) eller Monahan Papers; <https://www.monahanpapers.com/catalog.php>.

Begge har interessante ting å tilby, og særlig er det interessant å bla igjennom katalogen til Monahan Papers, som tilbyr en stor mengde av det som på engelsk kalles “ephemera”, og som på norsk mangler en god, samlende betegnelse. “Trykksaker” kommer kanskje nærmest.

## Kilder

1. “*Catalogue of a collection of 352 Dutch watermarks 17th - 19th on 391 blank paper sheets*”, ISBN: 9789071249006. Jelle Sandhuizen, Rockingstone, Wageningen Holland 2021.
2. *Papper och massa i Småland. Del 3 Handpappersbruken* Anders Houltz, Marie Nisser, Helene Sjunnesson, Skogsindustrierna, Uddevalla 2015.