

# TIDSKRIFT

Utgiven av Nordisk Pappershistorisk Förening



*Conny Tiderman från Frövifors Pappersbruksmuseum förevisar en av de gamla pappersmaskinerna i museet för deltagarna i NPH:s årsmöte 2024.*

## Innehåll

|                                             |                                                          |    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----|
| <i>Kari Greve</i>                           | Ordförandens rader                                       | 50 |
| <i>Esko Häkli</i>                           | Gustaf Serlachius och pappersexporten från Finland       | 51 |
| <i>Kari Greve</i>                           | NPH årsmöte i Örebro 28. - 30. mai 2024                  | 54 |
| <i>Per Jerkeman</i>                         | Rällså - det lilla bruket som glömdes bort               | 58 |
| <i>Lennart Eriksson,<br/>Lennart Stolpe</i> | Rockhammars Bruks historia och innovatören Ingemar Ahrel | 60 |
| <i>Raimo Alén</i>                           | Historiska aspekter på framställning av tjära            | 64 |
| <i>Lennart Stolpe</i>                       | Frövifors Bruks historia                                 | 68 |
| <i>Lennart Stolpe</i>                       | NPH-träff på "Gammelvala" i Värmland                     | 71 |
| <i>Kari Greve</i>                           | Lennart Eriksson - foreningens äresmedlem nr 17          | 72 |

# Ordförandens rader

Vi har på norsk et uttrykk som heter "å hoppe etter Wirkola". For de av oss som godt kan huske 60-tallet, og som var det aller minste interessert i skisport (eller hadde foreldre som var det), husker vi skihopperen Bjørn Wirkola, som var aldeles suveren og rasket med seg medaljer og rekorder i alle hopprenn han deltok i. Det var derfor en utfordring å være den som sto øverst i hoppbakken og skulle hoppe etter mesteren!

Å overta som ordförande i NPH etter Lennart Eriksson føles som å hoppe etter Wirkola. Lennart har gjort en helt usedvanlig innsats som ordförande, og i tillegg finner han alltid tid til forskning og publisering. En omtale av Lennart og hans enestående virksomhet finnes et annet sted i denne utgaven av NPHT.

Vår forening får heldigvis stadig nye medlemmer, og siden forrige utgave av NPHT har vi fått følgende nye navn på medlemslisten:

Fra Finland:

Jorma Westlund

Olari Eskelinen

Fra Sverige:

Stefan Eriksson

Thomas Grahn

Öystein Aksnes

Svenska Pappers- och Cellulosaingenjörsföreningen, SPCI

Fra Danmark:

Amanda Betz

Samtlige nye medlemmer ønskes hjertelig velkommen i foreningen!

En god høst ønskes alle medlemmer av NPH, og husk at de mørke høstkveldene egner seg bra til å skrive korte eller lengre bidrag til NPHT!

Mange hilsener fra

Kari Greve

## Nasjonella redaktører

### 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 2023: 30/1, 31/3, 15/8, 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. Föreningens intresseområden består av papperstillverkningens och pappersanvändningens historia 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)  
Vice ordförande: Kari Greve  
[kari.greve@nasjonalmuseet.no](mailto:kari.greve@nasjonalmuseet.no)  
Sekreterare: Jan-Erik Levlin,  
[jan-erik.levlin@iki.fi](mailto:jan-erik.levlin@iki.fi)  
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

Vid nytt medlemskap gäller halv årsavgift vid inträde 1 januari - 30 juni. Vid inträde under andra halvan av året utgår ingen årsavgift. Året efter betalas hel årsavgift. Personlig medlem: SE. 300 SEK, DK. 205 DKR, NO. 260 NOK, FI. 30 EUR. Institutioner och företag: SE. 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 52, 2024 nr 3. Utgivare: Nordisk Pappershistorisk Förening  
Huvudredaktör och ansvarig utgivare: Lennart Stolpe  
Tryckt av BYWIND på 90g Amber graphic

Utgivningsdatum: 15 oktober 2024



# Gustaf Serlachius och pappersexporten från Finland

Esko Häkli

## Papperstillverkningen blir industri

Efter att trä hade ersatt den traditionella råvaran lump utvecklades papperstillverkningen till en industriell verksamhet. De två stora namnen under de första årtiondena av denna process i Finland var Fredrik Idestam (1838-1916) och G.A. Serlachius (1830-1901). Fredrik Idestam inledde 1865 tillverkningen av slipmassa i Tammerfors och byggde 1868 sitt andra sliperi i Nokia, utgångspunkten för våra dagars Nokia. Idestams kumpan, apotekaren G.A. Serlachius byggde i sin tur 1868 sitt sliperi i Mänttä. Dessa två herrar hamnade tyvärr snart i luven på varandra, häftiga personligheter som de var.



*Boken "Det gröna guldets förbannelse. G. A. Serlachius liv och affärer." av Keskisarja, Teemu, Översättning av Mattias Huss. En anmälan av boken finns i NPHT 2013 nr 2, skriven av Bertil Mark.*

## Transporten som problem och drivkraft

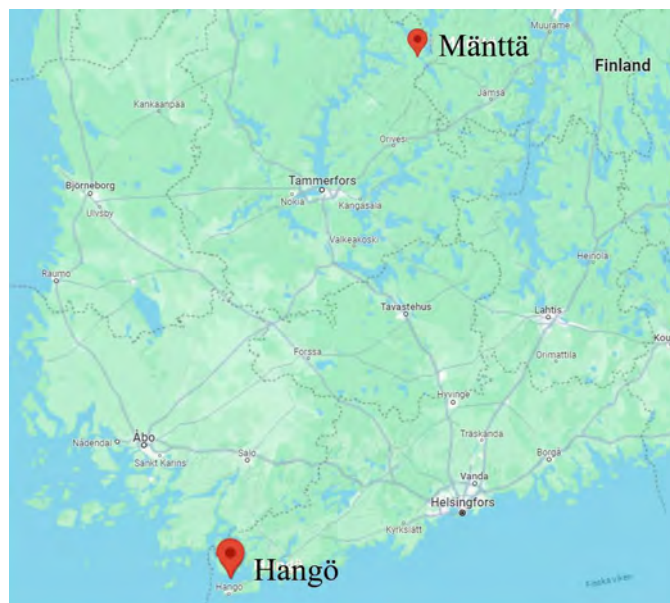
Utvecklingen var snabb; snart producerades mer slipmassa än vad som behövdes i det egna landet och massaproduktionen ökade ytterligare när tillverkningen av cellulosa kom igång. Den första cellulosafabriken i Finland grundades 1876 i Valkeakoski. Exporten riktade sig mot S:t Petersburg även om transporten under de första åren måste skötas med kyrkbåtar och hästar. På grund av kostnaderna tärde detta hårt på lönsamheten. Läget förbättrades 1870, när järnvägsförbindelsen från Helsingfors via Riihimäki till S:t Petersburg öppnades. Järnvägen gav också upphov till nya sliperier och pappersbruk i Kymmenedalen och i Viborgstrakten.

Serlachius' Mänttä låg avsidet; man talar här om en ödemark dit det till en början inte ens ledde en landsväg. Serlachius hade valt platsen på grund av tillgången till vattenkraft. Kommunikationerna var således ett problem. År 1876 nådde järnvägen fram till Tammerfors och Serlachius skaffade sig en ångbåt för att sköta transporten från Mänttä ned till järnvägen, c. 100 km.

Som den hetlevrade man Serlachius var kunde han inte enbart vänta och se hur t. ex. järnvägsförbindelserna skulle vidareutvecklas. På ståndslanddagen 1872-1873 hade man fattat ett beslut om att järnvägen från Tammerfors vidare

norrut mot Österbotten och till Vasa skulle gå på västra sidan insjön Näsijärvi. Då Mänttä låg på östra sidan av sjön skulle orten då ha blivit permanent isolerad. Därför startade Serlachius en kampanj, som började som ett enmanskrig men som så småningom fick stöd också av andra, bl.a. av inflytelserika personligheter som J.V. Snellman. I tidningen Morgonbladet publicerade Serlachius i april 1876 flera inlägg, i vilka han i detalj analyserade de synpunkter som talade för att järnvägen borde dras på östra sidan av Näsijärvi. Debatten bar frukt. Ståndslanddagen tog 1877 upp frågan till ny behandling och Serlachius fick det beslut han hade önskat. Ända till Mänttä fick han visserligen inte järnvägen, men mycket nära, bara på 10 kilometers avstånd därifrån. Exporten till S:t Petersburg löpte nu mycket enklare.

Som ett privat projekt byggdes på 1870-talet också en annan järnvägssträcka som visade sig bli nyttig för Serlachius. Från Hyvinge vid den norrut gående stambanan byggdes en järnväg till Hangö, den sydvästligaste udden på det finska fastlandet, med en hamn som ofta var isfri på vintern. Järnvägen öppnades 1873 och hamnen rustades upp 1874, samtidigt som den lilla lots- och fiskarbyn fick stadsrättigheter. Därför kan "sjö- och stapelstaden Hangö" nu år 2024 fira sitt 150-åriga jubileum.



*Transporterna mellan Mänttä och den isfria hamnen Hangö underlättnades enormt genom byggandet av järnvägen till Hangö.*

Tillsammans med hamnen kom järnvägen till Hangö att spela en viktig roll för Finlands pappersexport. Segelbåtarna ersattes så småningom med ångbåtar lämpade för vintertrafik. År 1877 inledde "postångaren" Express sin reguljära trafik till Stockholm och kunde, förutom passagerare och post, även ta annan last, såsom papper. Man vet att den t. ex. år 1887 hade transporterat 500 ton papper. En av de mest kända passagerarna var upptäcktsresanden A.E. Nordenskiöld som på nyårsdagen 1881, i issörja, reste



*Järnvägen Hangö-Hyvinge invigdes den 8 oktober 1873 efter mer än tio års planering. Banan var privat men verksamheten blev förlustbringande och såldes 1875 till staten. (Bilden från <https://hangomuseo.fi/historia/> 2024-07-27.)*



*Den iståliga postångaren Express började trafikera rutten Hangö - Stockholm den 15 december 1877. (Bilden från <https://hangomuseo.fi/historia/> 2024-07-27.)*

till Hangö för att därifrån fortsätta till S:t Petersburg där kejsaren ville höra om hans färd genom Nordostpassagen.

## Exporten som drivkraft

Hemligheten bakom den finska massa- och pappersindustrins snabba tillväxt under 1800-talets senaste decennier, var exporten till Ryssland, även om produktionsvolymerna inte på långt när nådde sådana dimensioner som i exempelvis Sverige och Norge. År 1885 fanns det i Finland 11 pappersbruk, som tillsammans producerade drygt 11 000 ton papper, av vilken mängd 8 500 ton gick till export. Under tiden 1885-1913 växte produktionen årligen med 11,7 %, dvs. den fördubblades vart sjätte år. Av papperet gick nästan 80 % till Ryssland. I synnerhet tidningspapper gick åt, eftersom det rysktillverkade papperet inte räckte till och dessutom var av dålig kvalitet. Finska fabriker sålde enbart papper till Ryssland, medan man till väst också sålde massa. Man ville inte stödja den ryska pappersindustrin.

Ända till 1885 var exporten till Ryssland tullfri, vilket gynnade finska pappersproducenter. Den växande importen från Finland skapade emellertid motstånd och gav upphov till protektionism inom det ryska affärslivet. Detta lyckades påverka den ryska regeringen så att importen av massa och papper belades med tull, även om den blev lägre än från det

övriga Europa. I praktiken betalades tullavgiften av de ryska köparna.

Men i Finland anade man ugglor i mossan: de politiska konjunkturerna var hotande även för landets autonomi. Man ville därför inte i alltför hög grad bli beroende av den ryska marknaden utan började aktivt leta efter alternativ i andra länder. Finlands pappersfabrikörer höjde rösten och krävde att handelsvägarna västerut måste hållas öppna

## Öppning västerut

På grund av den införda tullen minskade finska pappersindustrins export till Ryssland, men utsikterna att öka exporten till väst var inte särdeles lovande. T. ex. hade Serlachius skickat prover på sitt papper till Tyskland och fått svaret att kvaliteten inte var tillfredsställande. Man fick lov att inse att papperet, som hade fyllt kvalitetskraven i Ryssland, inte dög i västra Europa. Först mot slutet av 1880-talet lyckades Serlachius utveckla en papperskvalitet som lämpade sig för export, ett glättat papper för tillverkning av kuvert. Även andra företag stötte på liknande problem men lyckades av allt att döma bättre, eftersom exporten till väst inom loppet av ett par år växte från noll till en tredjedel av exporten. Den bestod i huvudsak av cellulosa och papp, och den viktigaste avnämaren var England, dit betydande mängder gick redan på 1880-talet.

Serlachius var en av de ivrigaste förespråkarna för omorienteringen mot väst. Som den enstöring bland pappersmagnaterna han var förde han en egen kampanj och tog på eget bevåg konkreta initiativ för att få igång exporten via Hangö direkt ut i världen, medan hans kolleger var på en mera traditionell linje och förespråkade bättre båtförbindelser till Stockholm och förmånligare villkor på järnvägen i Sverige där produkterna skulle fortsätta vidare via Göteborg till västra Europa.

Som en del av sin kampanj publicerade Serlachius den 14 mars 1886 i tidningen Finland ett upprop "Öfver Hangö till vestra Europa transito Köpenhamn", i vilket han i detalj diskuterade problematiken med sjötransporten och dess kostnader. Han var fullt medveten om frågans politiska dimension:

"Jag tror mig icke för ofta kunna upprepa, att åtgärder för våra reguliera handelsförbindelser med vestra Europa, och derigenom hela verlden, är det enda som kan rädda oss. Det är en till förtvivlan gränsande misstämning, som vill gripa en, när man oaktadt de kraftiga väckelser situationen gifvit oss, ingenstädes förmärker spår till den energi, som borde visa sig, då kampen gäller ett folks vara eller icke vara."

Själv hade Serlachius redan lyckats ordna att det danska rederiet Det Forenede Dampskibs-Selskab 1887 skulle inleda en regelbunden trafik mellan Hangö och Köpenhamn. Från frihamnen i Köpenhamn gick varorna sedan vidare; det danska rederiet bedrev ju transport över nästan hela världen. Trafiken visade sig växa och snart skaffade rederiet en större båt, Nidaros, som också kunde transportera papper. Det nya var att trafiken skulle skötas med ångbåtar, som var snabbare och som kunde trafikera enligt en fastslagen tidtabell. Färden med ett segelskepp till England hade tagit 3-4 månader, utan att kunna följa en egentlig tidtabell. Med ångbåten tog resan från Hangö till Köpenhamn endast 40 timmar.



## Ut ur vinterns isolering

Hangö var länge Finlands enda vinterhamn och de viktigaste exportvarorna var cellulosa, papp, papper och



*Hangö hamn togss i bruk 1873. Detta var Finlands första vinterhamn och förväntningarna var höga. (Bilden från <https://hangomuseo.fi/historia/> 2024-07-27.)*

smör. Även om hamnen i medeltal var stängd endast 22 dygn under vintertiden och isfri under nästan hälften av vintrarna, var detta för mycket för en regelbunden utrikeshandel. Författaren K.A. Tavaststjernas beskriver läget så här:

"Den stagnerade sjöfarten lämnade millioner oförräntade i Hangös varumagasin eller i exportörernas egna förrådsrum, man kände öfveralt det trängande behovet af en så regelbunden direkt vintertrafik på utlandet som möjligt, ty transporten rundt Finska viken genom St Petersburg decimerade vinsten i järnvägsfrakter och omlastningar, tullbehandling och andra trakasserier."

Den växande kommersen förutsatte med andra ord vintertrafik som, oberoende av isläget, skulle löpa utan avbrott och vid behov assisteras av en isbrytare, såsom i Göteborg, Köpenhamn och Kristiania (Oslo). Redan 1886, efter att ha lyckats ordna den reguljära ångbåtstrafiken, hade Serlachius tagit upp frågan. Och nu behövde han inte längre kämpa ensam; den allmänna opinionen stod nu på hans sida. Staten beställde således en isbrytare och ordnade dessutom en åskådlig visning av isbrytarens förmåga genom att låna "nordens största isbrytare från Köpenhamn, för att öppna sjötrafiken till Hangö". På väg till Hangö kämpade isbrytaren Bryderen tre dygn mot ishinder, men väl framme möttes den med en stor jubel:

"Först på den tredje dagen lyckades man få en ny propeller insatt på isbrytaren, och under stormande jubel, öfverfylld af stadsbor, regeringsmedlemmar, tidningsmän och lustfarande, bröt sig den danske experimentatorn äntligen segrande in till Hangö mölja."

Man kände "att Finland nu ryckt ett stort steg närmare västerlandet och civilisationen." I tidningen Finland den 23 april 1889 skördade Serlachius vackra lovord:

"Vi uppfylla endast en pligt, då vi i detta ögonblick uttala icke blott för vår egen ringa del utan säkert för hela landets

del vårt erkännande åt den man, hvars vidtskådande affärsmannablick tog initiativet i denna fråga och hvars okufliga energi lyckades bryta den dödande likgiltighet och öppna fiendtlighet, hvarmed hvarje förslag i detta syfte möttes. Brukspatron Serlachius fann genast, då den ryska marknaden försvårades eller stängdes för oss, att vårt materiella bestånd numera uteslutande berodde på att komma ut på världsmarknaden

När, som vi hoppas, den finska isbrytaren 1890 majestätiskt krossar det fasta band, som stängt oss från Europa, skall, hvad denna brytare än må kallas, den allmänna rättskänslan högt uttala namnet af den som dock i främsta led - brutit isen."

Den nya isbrytaren anlände i början av april 1890 och fick namnet Murtaja. Förutom att sköta trafiken till Hangö hjälpte den också vintertrafiken till Åbo, en hård rival till hamnen i Hangö.

## Orienteringen mot väst

Enligt tidningen Hangö trafikerade år 1890 sju "ångare" på Hangö, av vilka bl.a. följande forslade pappersprodukter: förutom Nidaros, som gick till Köpenhamn, transporterade båten Capella träpapp och papper till Hull, den svenska Per Brahe papper till Lübeck och båten Helsingfors papper till Lübeck.

Ända till 1920-talet var Hangö den centrala hamnen för landets pappersexport eftersom exporten till Ryssland sköttes längs järnvägen. Så småningom öppnades emellertid nya hamnar t. ex. på västkusten. En del av dessa kunde inte hållas öppna året om medan hamnen i Kotka, längre in i finska viken, utvecklades till den största hamnen för landets träförädlingsindustri.

Serlachius, som dog 1901, kunde inte uppleva hur pappersexporten via Hangö senare utvecklades. När pappersindustrin växte, ökade också exporten. Hyvinge - Hangöbanan var i flitig användning, även om bl.a. världskrigen tidvis lade sordin på utvecklingen. T. ex. från Gerknäs fabrik i Lojo kom under 1980- och 1990-talen tåg med papper tre gånger om dagen och 2008 exporterades sammanlagt en miljon ton papper via Hangö. Och siffrorna fortsatte att peka uppåt.

Serlachius hade inte kämpat förgäves.

## Källor:

Ekström Söderlund, Birgitta & Marketta Wall, I begynnelsen var hamnen. Hangö hamn 1873-2001. Hangö 2001. Hangö museums publikationsserie nr 21.

Johans, Lars Christer, Fyra blad ur Hangö hamns historia. - Tio kapitel om Hangö 1874-1974. Hangö [1973]. s. 67-96.

Keskisarja, Teemu, Vihreän kullaan kirous. G. A. Serlachiuksen elämä ja kirous. Helsinki 2010. Serlachius-museoiden julkaisuja 1.

Kuisma, Markku, Metsäteollisuuden maa. Suomi, metsät ja kansainvälinen järjestelmä 1620-1920. 2. p. Helsinki 2006. (Metsäteollisuuden maa 1.) SKS:n toimituksia 1055:1.

Tavaststjerna, Karl A., Marin och genre. Borgå 1890.

Wall, Marketta, I begynnelsen var hamnen II. Hangö hamn 2002-2013. Hangö 2023. □

# NPH årsmøte i Örebro 28. - 30. mai 2024

Kari Greve

## Örebro, en gammel historie

Årsmøtet i NPH fant i år sted i Örebro, og organisator Lennart Stolpe hadde ordnet med strålende sommervær til oss. Det var 30 deltagere på årsmøtet, 2 fra Danmark, 3 fra Finland, 3 fra Norge og resten fra Sverige. At det ikke var flere deltagere fra Norge, Danmark og Finland, kan vel bero på at PostNord ikke hadde klart å levere NPHT nr. 2 til medlemmene i disse landene.

Vi møttes på Örebro slott tirsdag 28. på ettermiddagen, der vi fikk en omvisning av en av slottets dyktige omvisere. Örebro slott nevnes første gang i en kilde fra 1364. De lærde strides for øvrig om når slottet ble bygget, og noen mener at det kan stamme fra Birger Jarls tid (ca. 1210 - 1266). Slottet ble senere bygget om i renessansestil i årene 1573 - 1627, og



*Omviseren forteller levende om Örebro slotts historie.  
(Foto: Kari Greve.)*



*I den store salen på Örebro slott. (Foto: Kari Greve.)*

fikk sitt nåværende utseende under en ny ombygning rundt 1900. Vi ble vist rundt i praktfulle saler og ned i det mindre hyggelige fangehullet i kjelleren.

Det var godt å komme ut i forsommerkvelden igjen og ta en spasertur til Wadköping, som er Örebros friluftsmuseum. Der finner man bl.a. Kajsa Wargs hus. (Kajsa Warg var født i Örebro og utga Sveriges første kokebok i 1755: Hjelpreda i hushållningen för unga Fruentimber.) Kajsa Wargs hus og de andre bygningene i Wadköping var dessverre stengt da vi kom dit, men vi fikk et godt inntrykk av området og ble inspirert til å komme tilbake en annen gang.

Etter vandringen langs elven Svartån og gjennom parken med blomstrende rhododendron, var det godt å sette seg ned med et glass med noe kjølig og sprudlende i Stadsträdgårdens café. Restauranten var i et gartneri, og vi valgte å sette oss ved bordene ute i den herlige forsommerkvelden og nyte maten fra den velsmakende buffeten.

## Frövi/Rockhammar, moderne fabrikker og museum

Onsdag morgen var det bussavgang klokken 9 til Frövifors og Rockhammar.



*Vår omsorgsfulle og tålmodige bussjåfør Göran Hermansson  
hjelper Carl Håkansson med å gå av bussen. (Foto: Lennart  
Stolpe.)*

Platschefen for Billerud Frövi/Rockhammar, Richard Morén, ønsket oss velkommen og holdt en innledende presentasjon av Billerud Frövi/Rockhammar. Frövifors Bruk startet som et jernbruk i 1558, og det ble produsert stangiern og spiker her. Jernbruket fortsatte frem til 1880-årene, da det ble nedlagt. Fossekraften kunne benyttes til papir- og masseproduksjon, og i 1889 ble Frövi Fabriks AB grunnlagt av Brukspatron August Tersmeden, Løytnant Henrik Gahn, Kaptein Carl Hildebrant, Godseier J.H. Lallerstedt og Brukspatron J.W. Olson. Tresliperiet hadde to slipestoler og produserte 600 tonn masse det første året. For å utnytte massen i eget bolag ble det i 1891 grunnlagt et





*Forpakkingskunst og forpakninger slik man lager dem på Billerud/Frövi. (Foto: Kari Greve.)*

papirbruk: Frövfors Pappersbruks AB. Her ble det produsert innpakkingspapir og avisepapir på den første papirmaskinen, som var en brukt Donkinmaskin fra Holmens Bruk.

Under vekslende eiere fortsatte driften frem til 2012, da Frövi og det nærliggende Rockhammar ble kjøpt av Billerud og ble produksjonsmessig forbundet under navnet Frövi/Rockhammar.

I dag produserer Billerud Frövi forpakkings- og væskekartong og har 540 ansatte. Det produseres 500 000 tonn kartong hvert år, som i mer forståelige tall betyr at det produseres 50 000 enliterskartong forpakninger hvert minutt! Frövi spesialiserte seg på tykkere (opp til 450 g/m<sup>2</sup>) kartonger til eksklusive forpakninger, for eksempel til konfekt og parfyme. Det eksperimenteres i dag med nyutvikling av bstrykningsmaterialer for å bli kvitt plastbelegg. Den grønne profilen har også gitt et annet synlig resultat: Restvarmen fra produksjonen brukes til fjernvarme i nærmiljøet, og ikke minst til oppvarmingen av et enormt drivhus på 10 hektar. Her vil det etter planen dyrkes 8000 tonn tomater hvert år.

Morén fortalte at 2023 hadde vært et dårlig år for bedriften, med dårligere tilgang på råstoff på grunn av krigen i Ukraina og med nedgang i bestillingene fra Europa på grunn av den internasjonale resesjonen. Likevel har bedriften gjennomført en enorm satsning; 2,6 milliarder er investert i en ny sodapanne, som ble satt i drift i 2023 og



*Den nye sodapannen på Billerud/Frövi som ble innviet i september 2023. (Foto: Kari Greve.)*

som blant annet har resultert i en reduksjon på 65 % av problemene med sulfatlukten.

Etter Moréns interessante presentasjon av Billerud/Frövi, ble gruppen delt i to. Den ene gruppen ble kjørt til Rockhammar for en omvisning der, mens den andre gruppen fikk en omvisning på Frövi. Vår omviser på Frövi var seksjonssjef Mia Norén. Da vi var på besøk, hadde kartongmaskinen KM5 en stopp, og ville ikke bli satt i gang



før en time senere. Vi fikk dermed høre om kartongproduksjonen mer enn vi fikk se den. Den andre gruppen fikk imidlertid se den enorme maskinen i full drift.

Kartongen som produseres på Frövi er 4-skikts kartong, der det øverste skiktet er bleket masse. To tredjedeler av produksjonen i dag er drikkekartong, men produksjonen av annen forpakkingskartong øker.

Prosessingenør Anders Bergman overtok gruppen og tok oss med til den nye sodapannen, som var så flunkende ny og ren at alle måtte ta av seg skoene for å komme inn. Sodapannen drives med bioolje.

Lunchen ble inntatt på Papirmuseet, og etter at vi hadde spist, byttet gruppene plass og vi ble kjørt til Rockhammar, der vi ble tatt imot av seksjonssjef Janne Haag. Rockhammar tresliperi produserer bleket CTMP av bartre. Flisen kommer fra sagbruk i Dalarne og fra andre sagbruk i nærområdet. Her produseres rundt 135 -140 000 tonn masse årlig, og all massen brukes internt i Billerudkonsernet. Frövi bruker mesteparten, og Gruvön tar resten. En mer fyldig omtale av Rockhammar Bruks historie ble presentert av Lennart Eriksson i foredrag dagen etter, og er publisert i i dette nummer av NPHT.



*Seksjonssjef Janne Haag viser frem bleket masse fra Rockhammar. (Foto: Kari Greve.)*

Etter besøket på Rockhammar samlet gruppene seg igjen, og vi fikk en omvisning i Papirmuseet i Frövi av Conny Tidermann. Conny startet papirmuseet i 2001. Hans store lidenskap er riktignok jernverkshistorien, men Frövis historie førte ham fra jernverkshistorien rett inn i papirhistorien, som han levendegjør og gjør tilgjengelig for nye generasjoner av interesserte. Conny har katalogisert nærmere 40 000 brev, og holder orden i arkivet som strekker seg tilbake til 1600-tallet. Sveriges eldste papirmaskin PM6 fra Skoghall, produsert i Edinburgh i 1867, befinner seg i dette museet, og vi kunne ellers se interessante gjenstander



*Conny Tidermann forteller om historien bak de gamle papir-maskinene og Bent Schmidt Nielsen lytter. (Foto: Kari Greve.)*

og dokumentasjon fra flere hundreår med industri i Frövifors. En interessant bonus var den temporære utstillingen av japansk forpakkingsmateriale; japanerne må vel ha den uoffisielle verdensrekorden i elegante forpakkninger, og her fikk vi se et bredt utvalg av vakker japansk emballasje.

### Middag under åpen himmel

Om kvelden samlet vi oss til felles middag på Restaurant Ingeborgs. Det er blitt en god tradisjon på årsmøtene at NPH spanderer et glass bubbel på deltagerne, og i år slo avtroppende ordförande Lennart Eriksson på stortrommen og spanderte all drikke til måltidet! Takk, Lennart! Maten var god og drikken var god og forsommerkvalden var varm - og bedre kunne man vel ikke ha det.

### Årsmøteforhandlinger på høyt nivå

Torsdag startet med en spasetur til et landemerke i Örebro: Vanntårnet med det talende navnet SVAMPEN. Her skulle den akademiske del av årsmøtet foregå, og vi rustet oss med en kopp kaffe og en macka, som det heter på svensk, før vi gikk inn i foredragssalen. Foredragene vil som vanlig bli publisert i NPHT.

Lennart Eriksson holdt et interessant og levende foredrag om Rockhammar Bruks historie og innovatøren Ingemar Ahrel, som spilte en avgjørende rolle for Rockhammars produksjonshistorie. Takket være Ahrels





*Årsmotedeltagerne 2024 samlet utenfor Svampen i Örebro. ((Foto: Kari Greve.))*

innovasjoner, var Rockhammar først i verden med kommersiell TMP, CTMP og BCTMP-masse. Det er virkelig imponerende hva Ingemar Ahrel fikk til i løpet av sitt lange liv (1916-2002). Han arbeidet ved Rockhammar i 40 år, og på tross av at han i mange av disse årene var firmaets VD, omtalte han seg selv som "mer oppfinner enn administrator".

Per Jerkeman holdt et elegant og kunnskapsrikt foredrag om papper og pappersbruk i Örebro. Han førte oss tilbake til 1752, da boktrykker Johan Lind fikk kongelig privilegium til å starte Lindbacka Pappersbruk. Dette pappersbruket ble nedlagt i 1908. Örebro Pappersbruk - senere Örebro Kartongfabrikk - ble startet i 1901 og produserte sulfatmasse og kraftpapper. Folk i Örebro klaget på lukten fra fabrikkene, og i 1911 kom det til en rettssak, der fabrikkene ble pålagt å bygge en minst 50 meter høy skorsten. Fabrikkene svarte med å bygge en 102 meter høy skorsten,

som man håpet skulle sende den vonde sulfatlukten bort fra byen. I 1941 sluttet man helt med masseproduksjon og gikk over til ren papirproduksjon med sulfatmasse fra Frövi. Papirproduksjonen fortsatte helt til 2010, da papirbruket ble lagt ned.

Lennart Stolpe presenterte riss av Frövifors Bruks historie, som er publisert andre steder i dette tidsskriftet.

Etter disse tre interessante foredragene kunne vi strekke litt på bena og nyte utsikten over Örebro fra toppen av Svampen. Før lunch samlet vi oss igjen til årsmøteforhandlingene. Protokollen fra årsmøtet vil være å lese på hjemmesidens (nph.nu) medlemside.

Etter årsmøtet ble vi servert en god lunchbuffet i restauranten i Svampen, før vi alle dro hver til vårt etter et meget vellykket og velorganisert årsmøte i Örebro. En stor takk til Lennart Stolpe, som hadde organisert det hele! □

### Stöd vår Jubileumsfond

Jubileumsfonden bildades i samband med att NPH fyllde 50 år 2018. Avsikten var att säkra att du under många år framöver ska kunna ta del av vår tidskrift, samtidigt som medlemsavgiften kan hållas på en låg nivå, vilket styrelsen anser är viktigt. Vill du bidra med en slant, så sätter du in pengarna på något av kontona nedan. Ange Jubileumsfonden och ditt namn.

**Stort tack från styrelsen på förhand!**

### KONTON FÖR INBETALNING

**Sverige Nordea: PG 85 60 71-6**

**Norge Skandiabanken IBAN: N07597104367295**

**Danmark Den Danske bank, konto 4310662372.**

**Finland Nordea IBAN: FI48 1028 3500 0442 01**



# Rällså - det lilla bruket som glömdes bort

Per Jerkeman

## Ett missat bruk får upprättelse

Ett par månader efter att boken Papper och massa i Södermanland, Västmanland och Närke kommit ut 2017 och som jag var ansvarig för, fick jag ett brev från Nils Persson, som undrade varför inte pappfabriken i Rällså fanns med i boken. Mycket pinsamt - i Skogsindustriernas Industrihistoriska Utskotts bokserie finns 388 bruk beskrivna, men ett hade vi missat! Denna lilla artikel är ett försök att lätta mitt samvete.

## Papptillverkning i Västmanland, kontor i Stockholm

Det lilla samhället Rällså ligger i Västmanland, knappt fyra mil norr om Örebro. Där byggde Arvid Johansson en såg och pappfabrik som blev klar 1919. Året innan hade första världskriget tagit slut, vilket bland annat hade till följd att Sverige drabbades av en deflationskris som ledde till en lågkonjunktur med omfattande arbetslöshet.

Arvid Johansson var född i Kalmar 1881, men när han var ett par år gammal flyttade familjen till Nacka och efter skolan började han som bodbiträde i Stockholm. När han byggde fabriken i Rällså titulerade han sig grosshandlare och ibland bryggeriägare. Han hade sitt kontor på Folkungagatan i Stockholm, granne med Katolska Domkyrkan, och det var också brukets huvudkontor. Driften i Rällså leddes av en verkmästare.

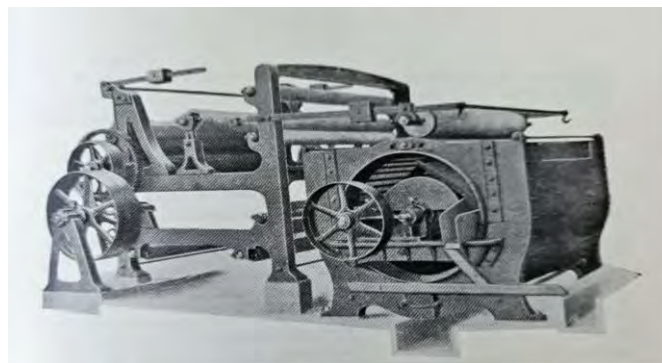


*Pappfabriken läge vid Rällså. Ca 3 mil norr om Lindesberg.*

Fabriken formella namn var AB Rällså Såg och Pappfabrik, men eftersom den låg i ett område som hette Dammen, vid Rällsålvens utlopp i sjön Rällen, kallades den lokalt för Dammens pappfabrik. I fabriken fanns en slipstol och ett par små pappmaskiner där cirka en kvadratmeter stora ark tillverkades och användes till bland annat förpackningar, pärmar och sandalsulor. Verksamhetens huvudinriktning var papptillverkning - sågningen hade en marginell betydelse.

Papptillverkning på den här typen av maskiner var inte kontinuerlig: en fibermatta byggdes upp på den så kallade siebern till höger på bilden och när mattan var lagom tjock skars den av, pressades och torkades, varefter arket glättades.

Elkraften för att driva fabriken köptes från den närliggande Dammens såg, kvarn och elverk, ett elverk som fortfarande är i drift.



*Pappmaskin.*

År 1921 gjorde Svenska Brandtarifföreningen en inspektion av fabriken där det bland annat framgick att "torkningen av trämassan sker i vagnar i murade, välvda liggande kanaler med helstensvalv och med isättnings- och uttagningsöppningarna försedda med enkla skjutluckor av järn."

## Nerläggning och brand

Lågkonjunkturen gjorde att investeringen i Rällså blev en dålig affär för Arvid Johansson och våren 1924 lades verksamheten ner - kvar av de anställda var bara verkmästaren Oscar Johansson. Den 22 september samma år skedde en olyckshändelse som definitivt satta stopp för produktionen: fabriken brann ner. Branden startade vid tretiden på natten och orsaken lär ha varit en kortslutning vållad av att elektriska luftledningar blåst ihop i den starka stormen. Branden fick ett snabbt förlopp och efter ett par timmar hade fabriken helt brunnit ner, men man hade lyckats rädda kringliggande byggnader. Skadorna uppskattades till 100 000 kronor. "Någon ny fabrik kommer med säkerhet inte att uppföras" konstaterade Bergslagsposten.

## Återuppståndelse

Det skulle dröja till den 16 maj 1927 innan Bergslagsposten kunde meddela:

"Driften vid Rällså pappfabrik åter i full gång."

Arbetet med att åter bygga upp fabriken hade börjat hösten innan, men nu var inte Arvid Johansson inblandad, istället var det två andra stockholmare, Johan Albin Leander och C.B. Lundqvist, som ägde fabriken, med Leander som disponent. Till en början fanns där en slipstol och tre pappmaskiner, men senare tillkom ytterligare en pappmaskin. Den årliga produktionen var cirka 1 000 ton papp, men ökade efter hand till 1 100 ton.

Bergslagsposten kunde vidare berätta att fabriken "kommer även nu att bedriva tillverkning av brunt, friktionsglättat omslagspapper i olika tjocklekar och format. Försäljningen av tillverkningen handhaves av kommanditbolaget C. Fr. Waern, Göteborg. Största delen



av tillverkningen är avsedd för export till utrikes ort. Bl. a. inhemska förbrukare märkes Sv. Tobaksmonopolet, till vilket förr stora leveranser avgått... Arbetsstyrkan består av ett 30-tal arbetare, vilka är uppdelade i tre olika skift, för fabriken drift dygnet runt."



*Rällså Pappfabrik*

I april 1928 bildade arbetarna i fabriken en fackförening, Rällså avd. 10 inom SPIAF, Svenska Pappersindustriarbetareförbundet.

Johan Albin Leander var liksom Albin Johansson smålänning, född i Tofteryd 1866 och flyttade till Stockholm 1902. Där blev han så småningom åkerägare med bostad och kontor vid Nytorget på Södermalm. Liksom sin företrädare skötte han till att börja med fabriken affärer från Stockholm, men 1933 flyttade han med familjen till Lindesberg.

Depressionen i början av 1930-talet var en svår tid för industrin - så även för pappfabriken i Rällså. 1934 sökte företaget en statlig subvention på 20 000 kronor och ett lån på 60 000 kronor, men fick nöja sig ett lån på 30 000 kronor.

### Robusta pappförpackningar

Produktsortimentet bestod huvudsakligen av förpackningsmaterial och pappen såldes inte bara till svenska köpare utan även till England, Sydamerika och Saudiarabien. En betydande kund var Mustadfors Bruk i Dalsland som tillverkade hästskosöm, en produkt som krävde ett robust förpackningsmaterial.



*Förpackning med hästskosöm*

Svenska Tobaksmonopolet var en annan betydande kund. Svenskarna var ett snusande folk under mellankrigstiden: på 20-talet konsumerades drygt 5 000 ton/år och på 30-talet drygt 4 000 ton/år.

Snuset förpackades i dosor och burkar i papp från bland annat Rällså.



*Snusförpackning av papp*

Den kraftiga pappen var användbar till mycket annat också: många innerväggar i husen Rällså var gjorda av papp från fabriken och den siste verkmästaren i Rällså, Viktor Skogsby, tillverkade till exempel en lekstuga av papp - en lekstuga som användes i mer än 70 år innan den revs.

### Epilog

I slutet av 1930-talet var den årliga produktionen av papp och kartong i Sverige cirka 90 000 ton. Tillverkningen skedde på moderna maskiner och den hantverksmässiga produktionen i Rällså var därför inte längre konkurrenskraftig. För att göra pappen mer attraktiv började Skogsby experimentera med att färga den röd och grön, men det hjälpte inte: 1939 gick företaget i konkurs. Det köptes då av AB Stjärnfors-Ställdalen, som lade ner verksamheten.

Den förste ägaren Arvid Johansson omkom hösten 1943 i en tragisk olycka. Han skulle köra in till sitt sommarställe i Saltsjöbaden när hans bil blev påkörd av ett tåg på Saltsjöbanan. Johansson hade nedsatt hörsel och troligen hade han inte hört tågets signaler.

Johan Albin Leander dog 1948. I nekrologen i Bergslagsposten beskrevs han som "en sällsynt god och blid människa."

Det enda som finns kvar idag av Rällså Såg och Pappfabrik är verkmästARBostaden.

### Källor:

Bergslagsposten  
Brusewitz Nordisk Papperskalender  
Lindesbergs kulturhistoriska arkiv  
Snus & Tändsticksmuseum, Stockholm  
Sten Jansson, personlig information  
Håkan Mossberg, personlig information  
Nils Persson, personlig information

□

# Rockhammars Bruks historia och innovatören Ingemar Ahrel

Lennart Eriksson och Lennart Stolpe

## Brukets tillkomst och tidiga utveckling

Rockhammars bruk ligger vid ett fall i Sverkerstaån omkring 1 mil norr om Frövi i Västmanland. Alldeles i närheten (A på kartan) inrättades 1548 på Gustav Vasas initiativ en stångjärnshammare och smidesverksamhet. Kronobruket fick först namnet Hammarfors, men kom senare att heta Stensta.



Under århundradena utvecklades en hel del olika verksamheter i området där Rockhammars Bruk nu ligger, bland annat ett 10-tal hammarverk och ett sågverk. Sedan mitten av 1800-talet ägdes området av översten Carl Ture af Wirsén, som var far till skalden och akademiledamoten Carl David af Wirsén. Mot slutet av 1800-talet inträffade den så kallade järnbruksdöden och Wirsén avvecklade det mesta av verksamheterna för att koncentrera sig på jordbruket.

1895 köpte Carl David af Wirséns dotterson Carl av Geijerstam marken kring vattenfallet och beslöt att anlägga ett träsliperi vid fallet. För ändamålet bildade han bolaget "Rockhammars trämassfabrik Carl av Geijerstam & Co". Carl av Geijerstam hade tagit ingenjörsexamen vid Tekniska Högskolan i Stockholm. Redan samma höst kom verksamheten igång med nio långslipverk. Under de första åren nåddes lite över 1 000 årston våt massa. 1898 tillkom fem slipverk och kapaciteten höjdes till 2 600 årston. Långslipning var emellertid ingen lyckad process. Den erfarenheten gjorde flera tillverkare av slipmassa och 1904 gick bruket över till varmslipning med slipning tvärs kubbarna.

Tillverkningen var mycket utsatt för ojämn vattentillgång och transporterna var besvärliga. Det handlade i början om långa och hästdragna transporter. År 1900 öppnade Statens Järnvägar trafik mellan Frövi och Avesta/Krylbo i Dalarna och 4 km från bruket låg stationen Sällinge. Det handlade väsentligen om en järnväg för godstransporter ner mot Göteborg. 1902 hade en allmän väg byggts som passerade bruket och 1911 invigdes ett industrispår mellan bruket och

Sällinge. Transportförutsättningarna hade alltså förbättrats väsentligt.



*Två gamla vykort med motiv från träsliperiet i Rockhammar*

1917 blev verksamheten ett aktiebolag med namnet "Rockhammars bruks AB". 1927 tog Carl av Geijerstam livet av sig efter att ha kommit på ekonomiskt obestånd efter aktiespekulationer. Göteborgs Bank tog då över aktierna i Rockhammar och tillsatte en förvaltare. Man tvivlade nämligen på att sonen Ragnar skulle klara av att leda företaget. Han blev för övrigt känd som författare och debuterade 1939 med diktsamlingen "Livets väg". Det är värt att nämna att Ragnar hade planer på att starta tillverkning av fiberskivor i Rockhammar, men projektet realiserades aldrig. Efter nyinvesteringar under bankens regi hade Rockhammar i slutet av 1927 en kapacitet på cirka 10 000 ton våt slipmassa, förutsatt normal vattentillgång, vilket inte alltid var fallet.

## En period med tillverkning av porösa fiberskivor

Göteborgs Bank gjorde försök att sälja bruket men misslyckades. Potentiella köpare ansåg att bruket var i för dåligt skick. Men, 1935 blev Carl Persson ägare till Rockhammars bruk. Aktierna kunde köpas billigt under förutsättningen att han kunde hitta investerare, vilket han lyckades med. Carl Persson var godsägare på Frötuna gård

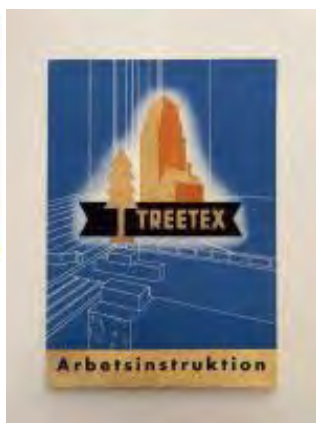


som ligger drygt tio km sydost om Rockhammar. Där hade han anlagt ett kraftverk, något som passade Rockhammar bra. Carl Persson fann att det av lönsamhetsskäl var nödvändigt att vidareförädla slipmassan och beslöt att starta tillverkning av porösa fiberskivor något som alltså Ragnar av Geijerstam haft i åtanke. Att starta tillverkning av papper var knappast aktuellt. Som disponent anställdes Erik Öhlin som var en erfaren pappersingenjör. Han hade tidigare arbetat i Hylte, Rydö och Östanå.

1938, började Rockhammar tillverka fiberskivor. Sådan tillverkning var inget nytt. 1929 hade exempelvis MoDo introducerat det välkända varumärket Treetex.



*Treetex, MoDo:s varumärke för en porös träfiberskiva, som blev en metonym för denna typ av produkt.*



Vid bruket fanns ett relativt stort sågverk som svarade för vedråvaran vid massatillverkningen. Slipmassa för avsalu och fiberskivor visade sig vara en bra kombination. Efter silning gick grovfractionen till tillverkningen av fiberskivor och man kunde erbjuda en välslad massa för papperstillverkning. (1940 producerades 20 000 ton våt slipmassa och 6 000 ton fiberskivor.)

1942 blev Carl Perssons äldsta son Allan VD. Han bad då sin åtta år yngre bror Ingemar, som nyligen avlagt civilingenjörsexamen vid KTH, att snarast komma hem för att hjälpa till.



*Bröderna Ahrel, Allan till vänster och Ingemar till höger*

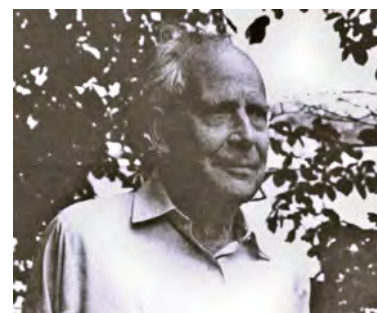
Efterfrågan på porösa fiberskivor växte, inte minst sedan Ingemar Ahrel utvecklat en asfaltimpregnerad skiva som fick namnet AsfaRock och som användes vid husbyggnad.

Han hade fått inspiration till produkten vid en studieresa i USA. Skivan var fuktavvisande, men ändå genomsläpplig för vattenånga. Man använde destillationsrester från oljeraffineriet i Nynäshamn. AsfaRock blev en stor framgång. Rockhammar tillverkade också en vindtät skiva, Asfaboard, med ett ytskikt av asfalttjära.



*Exempel på användning av den vindtäta skivan Asfaboard, ett varumärke som med tiden, liksom Treetex, kom att bli en metonym för produkten, oberoende av tillverkare.*

I och med att skivproduktionen växte blev det brist på slipmassa. Man beslöt då att också börja tillverka raffinörmassa baserad på sågverksflis. För att klara flisförsörjningen byggdes sågverket ut. Raffinörerna köptes från Defibrator och därmed inleddes i början av 1950-talet ett mångårigt och fruktbart samarbete mellan Ingemar Ahrel och Arne Asplund.



*Arne Asplund till vänster och Ingemar Ahrel till höger. Denne ser här ut att vara i 60-70-årsåldern*

Kapaciteten RMP-massa var till en början blygsam, drygt 4 000 årston. Efter några år installerades nya raffinörer och 1967 tillverkades 17 000 ton RMP-massa. Massablandningen vid skivtillverkningen var då 50 % slipmassa och 50 % raffinörmassa.

### **Bruket går över till tillverkning av pappersmassa**

Under 1970-talet hade flera fabriker i Sverige börjat tillverka asfaltimpregnerade skivor och en del av konkurrenterna med politisk förankring erhöll statligt stöd. Denna, enligt Rockhammar, osunda konkurrens tillsammans med att asfalt blivit mycket dyrare till följd av den oljekris som triggades av Suez-kriget, försatte Rockhammar i en svår ekonomisk situation. I det läget började Ingemar Ahrel rikta sitt intresse mot att framställa flisraffinerad

pappersmassa för avsalu och 1967 tillverkade Rockhammar den första kommersiella RMP-pappersmassan för avsalu i Sverige. Massan användes inledningsvis vid kartongtillverkning. Huvuddelen av massan användes fortfarande vid tillverkningen av fiberskivor.

### **Ingemar Ahrel uppfinnar TMP-, CTMP- och BCTMP-massorna**

Ingemar Ahrels första innovation inom massaområdet innebar att flisen ångbasades innan defibrering skedde i en trycksatt Asplund-raffinör. Det ledde fram till TMP-massan, som egenskapsmässigt överträffade slipmassan och RMP-massan. Under 1968 installerades i Rockhammar en av Defibrator tillverkad TMP-raffinör med kapaciteten drygt 20 000 årston. Inledningsvis användes det mesta av massan för tillverkning av fiberskivor, men en del såldes som avsalumassa och Rockhammar blev 1968 först i världen med detta. Man får därför anse att Ingemar Ahrel är TMP-massans upphovsman. Tillverkningen av fiberskivor avtog successivt och upphörde helt 1980.

1974 började Ingemar Ahrel experimentera med kemikalietillsatser för att TMP-massan skulle närma sig de kemiska massornas egenskaper, men behålla TMP-massans höga utbyte och bulk. Det ledde fram till CTMP-massan där flisen före defibrering förbehandlades med natriumsulfat och natriumhydroxid. I det här utvecklingsarbetet deltog, förutom Defibrator, också MoDoChemetics och kemikalieleverantören Eka Nobel.

Under 1976 tillverkade Rockhammar också världens första kommersiella CTMP-massa. Volymen var initialt cirka 25 000 årston. En av de första kunderna blev Iggesund där massan användes som mittskikt vid kartongtillverkningen.

Ingemar Ahrel införde, i samarbete med EKA Nobel, peroxidblekning av CTMP-massan. Det ledde till att den så kallade BCTMP-massan.

Ingemar Ahrel är således, utöver TMP-massan, också upphovsmannen bakom CTMP- och BCTMP-massorna.

Från början använde Rockhammar, liksom andra bruk, enbart gran som råvara vid raffineringen, men Ingemar Ahrel gjorde lyckade experiment med att framställa CTMP-massa med tall som råvara. Tall har, som bekant, nackdelen att innehålla betydligt mer hartsämnen än gran. Rockhammars CTMP-massa med tall som råvara hade hög porositet och absorptionsförmåga, något som SCA-ägda Mölnlycke utnyttjade vid tillverkningen av blöjor. Den innovativa Ingemar Ahrel började också använda asp som råvara. Aspmassan var ljus, lättblekt och hade låg spethalt och blev något av ett adelsmärke för Rockhammar. Det fanns gott om asp i området, vilket ledde till att halva massavolymen, cirka 25 000 årston, kom att baseras på aspråvara.

### **Flera framgångsrika utvecklingsprojekt**

När vi redovisar Ingemar Ahrels innovationer, så bör det nämnas att det var han som föreslog Defibrator att börja tillverka så kallade CD-raffinörer, dvs. raffinörer med vinklade malsegment. Bakgrunden var att de stora tillverkarna av tidningspapper ville ha raffinörer med allt

högre kapacitet för att mata de moderna pappersmaskinerna. Det kunde åstadkommas genom större diameter på malskivorna och högre rotationshastighet. Men, vid alltför hög periferihastighet på skivan uppstår risk för haverier med katastrofala konsekvenser som följd. Med vinklade malsegment kan malytan ökas utan att diametern ökas. Det första försöket med en CD-raffinör gjordes i Rockhammar. Maskinen, som kallades "Tjocka Berta", vibrerade nästan sönder och det sägs att endast Ingemar Ahrel tordes befinna sig i lokalen under försöken.



*De koniska malskivorna i en CD-raffinör. (Bilden från ett examensarbete av Daniel Ljus och Marcus Lindberg vid Karlstads universitet.)*

Ingemar Ahrel var också först med att i Rockhammar installera en typ av flingtork som MoDo Chemetics utvecklat efter förslag från Chalmersprofessorn Bengt Hedström. Det skedde 1978. Det var en så kallad mottryckstork som hade fördelar jämfört med de tidigare motströms- och medströmstorkarna. Flingtorkning var då inget nytt. Bure utanför Skellefteå var redan 1961 först med flingtorkad slipmassa.

Allt som Ingemar Ahrel företog sig blev inte succé. Han startade under 1950-talet tillverkning av monteringsfärdiga trähus. Husen var konstruerade enligt en del nya principer som han tagit fram och där porösa fiberskivor utnyttjades. Men här tog han sig vatten över huvudet. Rockhammar var ett alldeles för litet företag för att klara konkurrensen på husmarknaden. I en intervju sa han: "I själva verket utgjorde den där hustillverkningen mitt största misstag".

### **Ekonomiska problem uppstår och Rockhammar får nya ägare**

I slutet av 1970-talet fick Rockhammar, trots framgångarna med CTMP-massan, ekonomiska problem och banken krävde att betalningarna skulle ställas in. SCA hade då börjat tillverka egen CTMP-massa i Östrand och Iggesund hade gått över till att helt använda blekt sulfatmassa vid kartongtillverkningen. Två stora kunder hade alltså försvunnit. Rockhammar lyckades emellertid få igenom ett ackord och undvika konkurs.



1982 efterträddes Ingemar Ahrel av sonen Bo Ahrel som VD.

I början av 1987 började Rockhammar och Rottneros diskutera ett samgående. Bägge fabrikena tillverkade CTMP-massa för avsalu och var relativt små. Under sommaren blev Rockhammar ett dotterbolag till Rottneroskoncernen med namnet "Rottneros Rockhammar AB". Fabriken hade då en kapacitet på 50 000 årston blekt och flingtorkad CTMP-massa. Kring 1990 övervägde ASSI, som då ägde den näraliggande kartongtillverkaren Frövi, att köpa fabriken. Men, tankarna övergavs på grund av koncernens dåliga ekonomi.

1992 rekonstruerades "Rottneros Rockhammar AB" efter att Rottneroskoncernens omfattande tillverkning av fiberskivor försatts i konkurs. Tillverkningen av fiberskivor var då sedan länge nedlad i Rockhammar. Verksamheten där utvecklades väl under resten av 1990-talet. En fjärdedel av CTMP-massan såldes till Frövi, som använde den som mittskikt vid tillverkning av vätskeboard.

2009 meddelades att Rockhammar köpts av Korsnäs som sedan 2005 även ägde Frövi. Därmed kunde man betrakta Rockhammar och Frövi som integrerade fabriker om än inte belägna på samma plats. Efter diverse rationaliseringar producerades samma år 66 000 ton blekt CTMP-massa. 2012 bildades "BillerudKorsnäs AB" efter att Billerudkoncernen köpt Korsnäs-koncernen och därmed blivit ägare till Rockhammar. 2015 producerades knappt 90 000 ton och 2022 drygt 140 000 ton. Efter att BillerudKorsnäs hösten 2023 namnändrats till Billerud är fabriken en del av Billerudkoncernen och produktionsmässigt integrerad med Frövi under namnet Frövi/Rockhammar.

### Lite mer om Ingemar Ahrels roll i Rockhammar

Rockhammar var, genom sin relativt blygsamma produktion och genom Ingemar Ahrels idériakedom, kombinerad med teknisk nyfikenhet, en idealisk försöksfabrik, inte minst för Defibrator. Ingemar Ahrel sa vid en intervju att om man är en liten fabrik, så måste man göra något annat än de andra för att överleva. Han arbetade enligt egen utsago efter devisen "Våga göra det ingen annan gör".

Som upphovsman till TMP-, CTMP-, och BCTMP-massorna är Ingemar Ahrel utan tvekan en av de största svenska innovatörerna inom massa- och pappersindustrin. Kanske den största. Konkurrenten skulle väl vara Arne Asplund med flisraffinören. Johan Richter, den kontinuerliga sulfatkokningens skapare, var ju otvivelaktigt norman, även om han gjorde sina mest väsentliga insatser vid Kamy i Karlstad.

Ingemar Ahrel blev inte Ekmanmedaljör, inte invald i IVA:s avdelning för skogsnäringens teknik, inte utnämnd till Hedersdoktor vid KTH eller fick, såvitt framkommit, inga andra utmärkelser av dignitet. Erkännanden som många fått utan att ha varit i närheten av vad han presterade. Någon förklaring till detta tycks inte finnas. Han tillhörde kanske inte "innegänget" i branschen. Kanske var det här med mekanisk massa inte fint nog jämfört med tillverkning

av kemisk massa. Kanske var det ingen som tänkte på att föreslå honom till någon utmärkelse.

Nu var det säkert så att Ingemar Ahrel trivdes bäst med att verka i det tysta och han hade nog inget större behov av uppmärksamhet och offentliga erkännanden. Kanske hade han till och med avböjt utmärkelser, vem vet? Man skulle gärna vilja veta. Ingemar Ahrel har sagt: "Egentligen var jag nog mer lagd för att uppfinna än att administrera. Framför allt tyckte jag det var roligare". Men, tilläggas kan att han trots detta uttalande uppenbarligen var en uppskattad chef. Han engagerade sig också i hög grad i ortens utveckling.

### Avslutningsvis lite antecedentia om Ingemar Ahrel

Det finns mycket lite skrivet om Ingemar Ahrel. Han föddes 1916 och hade förutom sin äldre bror Allan också en yngre syster Elisabet. Han tog studenten i Örebro 1935. 1942 blev han civilingenjör på kemilinen på KTH och fick arbete i Stockholm, men det blev, som nämnts, kortvarigt. Brodern Allan ville att han, med sin ingenjörsutbildning, skulle komma hem och hjälpa till med bruket. Han fick befattningen chefsingenjör och var i praktiken redan från början produktionsansvarig.

Pappan, godsägaren Carl Persson, tjänade en hel del pengar, så barnen kunde leva ett ganska lyxigt liv. Bland annat skaffade bröderna 1946 ett flygplan av typ Piper Cub och samma år tog de flygcertifikat. Det var brodern Allan som var mest begiven på detta med flygning. På en åker vid gården i Frötuna hade de ett eget flygfält. 1947 blev bröderna delägare i större flygplan som havererade 1948, dock utan att bröderna fanns med på planet. Mellan 1950 och 1958 ägde Rockhammar en fyrsitsig Beechcraft



*Ett av Rockhammars flygplan, den fyrsitsiga Beechcraft Staggerwing*

Staggerwing. National Air and Space Museum skriver om det flygplanet: "this expensive aircraft was designed as a high-speed, comfortable business airplane". Om Ingemar Ahrel hade några andra sidointressen framgår inte av källmaterialet.

1958 efterträdde Ingemar Ahrel brodern Allan som VD och han efterträddes 24 år senare av sonen Bo. När Ingemar Ahrel avled 2002 var han 86 år och bosatt i Schweiz. Han verkade i Rockhammar i 40 år och var den som gjorde Rockhammar till ett innovativt och framgångsrikt företag. Utan honom hade fabriken sannolikt inte existerat idag.

### Källmaterial

"Papper och massa. Från handpappersbruk till processindustri", Volym 10. Utgiven 2010 av Skogsindustriernas historiska utskott. Författare: Per Jekeman och Bo Wessman.

"Rockhammars Bruk - 100 år med mekanisk massa". Författare: Monica Bengtsson. 16 sidor. Utgiven 1995. □

## Skogens träd har nyttjats till mångahanda ting

Skogen har varit en bas för näringslivet i Sverige och Finland sedan åtminstone 1500-talet.

Då började i Sverige den alltmer storskaliga tillverkningen och exporten av järn med sitt aldrig sinande behov av träkol för masugnar och järnbruk. I de malmrika trakterna, till exempel i Bergslagen, gav detta lokal skogsbrist, som i sin tur ledde till att ett stort antal järnbruk anlades i skogrika trakter utan järnmalmstillgångar. Dit fraktades tackjärnet från masugnarna i Bergslagen och bearbetades till smidbart stångjärn under stor förbrukning av träkol..

I norra Sverige och Finland blev det istället trätjära som blev den stora exportprodukten. Den användes i olika

former vid byggandet och utrustningen av de allt större flottorna av krigs- och handelsfartyg i Europa.

När sedan ny teknik för järntillverkning och skeppsbyggande kom i slutet av 1800-talet minskade behovet av träkol och tjära drastiskt. Detta sammanföll i tiden med en ökad efterfrågan på sågade trävaror, men framför allt med uppfinningarna av de olika metoderna att göra pappersmassa av trä, som ledde till en aldrig tidigare skadad efterfrågan på skogsråvara.

Nedanstående artikel ger oss en historisk bakgrund till en av de skogsprodukter som föregick dagens massa- och papperstillverkning.

Redaktören

## Historiska aspekter på framställning av tjära

Raimo Alén

### Allmän bakgrund

Tjära bildas tillsammans med flyktigt terpentin och fast träkol vid torrdestillation av ved vid hög temperatur och i en miljö med låg syrehalt. Tjära från tallved är en mörkbrun eller nästan svart, trögflytande viskös vätska som har högre densitet än vatten och har en karakteristisk lukt av bränt organiskt material och en skarp smak. Tjärliknande produkter med likartade egenskaper erhålls från stenkol vid tillverkning av koks och från andra fossila råvarukällor, såsom råolja, bitumen eller oljerik sand.

Tecken på termokemisk användning av ved för tillverkning av både tjära och dess biprodukter har bevarats sedan mycket långa tider. Under århundradenas lopp har vår detaljerade kunskap om träets beteende när det värms upp utan fullständig förbränning småningom förbättrats genom praktisk erfarenhet och efter mitten av 1900-talet har skeendet kunnat kartläggas ännu mer mångsidigt även som en kemisk process. Utnyttjandet av vedrävaran för dylika ändamål, långt innan den började användas för papperstillverkning, utgjorde ett betydande användningsområde i många utvecklade samhällen, särskilt i de nordiska länderna.

Användningen av tjära har en lång historia. Från 1600-talet, när europeiska länder började bygga krigs- och handelsflottor, blev tjära det medel som användes för tätning och impregnering av fartygens skrov och för impregnering av det tågvirke som användes i segelfartygens rigg. Under senare tid används tjära främst som ett skyddande och täckande material för ytterväggar och spåntak på timmerhus. I slutet av förra seklet planade dock efterfrågan på tjära ut till att närmast tillgodose behovet av att skydda träkonstruktioner i historiska byggnader, varför tjärbränning numera förekommer främst som en hobbyaktivitet och inom turistnäringen.

Tjära har även i en mindre utsträckning använts som smörjmedel och rostskyddsmedel och används också i viss mån som arom- och smakämne för sötsaker, sprit och livsmedel samt som tillsats i kosmetiska produkter. Eftersom tjärprodukter har bakteriedödande och



*Tjärad trävägg på Garmo stavkyrka, Maibaugen friluftsmuseum, Lillehammer, Norge.*

desinficerande egenskaper har de även traditionellt använts för att behandla olika hudsjukdomar. På liknande sätt används tjära inom veterinärmedicin som ett antiseptiskt medel för behandling av hästars och nötkreaturs hovar. Den erfarenhetsbaserade kunskapen kring tjärbränning kan anses vara en del av vårt redan hotade kulturarv.

### Tjärframställningens historia genom tiderna

Tjärbaserade hartsprodukter har använts i många kulturer ända sedan den äldre stenåldern för mer än 30 000 år sedan. Så har exempelvis välbevarade pålspetsar från pålbyggnadstiden (4000-1800 f.Kr.) visat sig innehålla en tjärliknande massa, vars syfte har varit att öka pålarnas rötmotstånd. Däremot måste det under perioden 1100? – 500 f.Kr. ha varit en relativt utbredd praxis att förkola ved för att tillverka träkol som behövdes vid tillverkning av järn och andra metaller. Historikerna och författarna Theophrastus (371 – 287 f.Kr.) och Plinius den äldre (23 – 79 e. Kr.) beskrev utförligt användningen av både tjära och tjärvatten i sina berömda källverk. På liknande sätt nämner



Hippokrates (460 – 370 f.Kr.) användningen av tjära som medicin i antikens Grekland. En betydande information om användningen av tjärprodukter i det gamla Egypten sägs ha samlats i biblioteket Museion i Alexandria, men denna kunskap gick tyvärr nästan helt förlorad år 391 då biblioteket förstördes. Tjärvatten användes i det gamla Egypten för att balsamera lik, för att behandla tak och skepp och för att genom avdunstning tillverka beck, dvs. koncentrerad tjära för att försegla tunnor och andra liknande föremål.

Tjärproduktionens utbredning på den gamla kontinenten har följt de stora och enhetliga skogsområdenas långsamma tillbakadragning mot norr. Småskalig tjärtillverkning bedrevs i ökande utsträckning av bönder på svenska bosättningar under den senare järnåldern, dvs. Vendeltiden (550 – 750) och Vikingatiden (750 – 1050). Några århundraden senare utgjorde en omfattande tjärtillverkning och handel baserad på utnyttjandet av tallved grundstenen i ekonomin i Nordeuropa (produkten var känd som högkvalitativ "Stockholmstjära") och i de amerikanska kolonierna.

De tidigaste omnämnandena av tjärexport från Finland under den svenska tiden går tillbaka till 1500-talet, varefter tjäran så småningom under 1600-talet blev landets viktigaste handelsvara. Tjäran tillverkades i skogbevuxna områden inne i landet och transporterades med båtar längs älvarna till kustregionen för vidare transport. Med undantag för några kortare perioder var handeln från 1628 ända till 1715 starkt reglerad av de svenska myndigheterna både i avseende på pris och försäljningssätt. Finsk tjära transporterades antingen direkt från finska hamnar eller via Stockholm till främmande länder. Under åren 1627-1632 exporterades totalt ca 48 000 tunnor tjära från Finland per år och under åren 1648 – 1658 ca 75 000 tunnor. Dessutom levererades ca 4000 tunnor beck under samma tidsperiod.

På 1660-talet började man befara att skogarna gradvis skulle förstöras på grund av för mycket tjärbränning, eftersom det i genomsnitt behövdes 15 trädstammar för att tillverka en tunna tjära. Under senare hälften av 1700-talet ledde detta bland annat till en lag som förbjöd tillverkning av tjära från stamträd i Österbotten i Finland, och 1765 begränsades rätten att bedriva utrikeshandel, den så kallade stapelrätten, till endast några få kuststäder. Under toppåret 1863 uppgick den finska exporten av tjära till 227 000 tunnor (nästan 30 miljoner liter), men i takt med att industrialiseringen fortskred fick träskeppen ge plats för stålfartyg. Detta ledde i slutet av 1800-talet till en snabb minskning av efterfrågan på och produktionen av tjära.

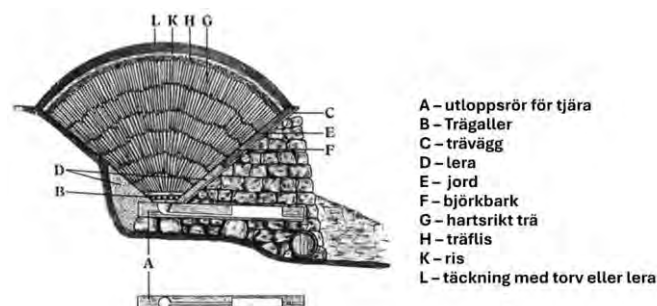
## Utvecklingen av metoder för tjärbränning

Genom århundradena har trä traditionellt förkolnats genom upphettning i ett slutet utrymme där luften inte kunde komma in. Efter den tidiga utvecklingsperioden utfördes förkolningen i första hand i väl utformade gropar, där tjära och tjärvatten, som separerats från träkolet och samlats på gropens botten, avlägsnades via underjordiska rör. Som huvudprodukt har tjära traditionellt tillverkats i enkla tjärgropar eller förkolningsugnar. Från början av 1900-talet följdes dessa av olika industriella

förkolningsanläggningar. Efter detta har många olika tekniska lösningar använts för tjärtillverkning, t.ex. avancerade moderna pyrolysoverektorer.

Tjärgroparna som grävdes ner i marken var till en början relativt små till sin storlek (ca 1 m i diameter). I dem bildades i genomsnitt endast ca 15 liter tjära, som rann till gropens botten och kunde samlas in först efter bränningen. I de tjärgropar (s.k. tjärdalar) som användes under medeltiden kunde man småningom börja samla in tjära kontinuerligt under processen med hjälp av trärör, som installerats i gropen. Detta möjliggjorde samtidigt en kontinuerlig fraktionering av produkten. I de största tjärdalarna med t.ex. bottendiameter ca 8 m och volym ca 90 m<sup>3</sup> kunde 1800 – 3500 liter tjära av god kvalitet bildas. Vid förkolningen varierar mängden tjära beroende på vilken ved som används, men tjäravkastningen är vanligtvis 30 – 40 liter per kubikmeter torrsubstans ved, då träkolets andel är 5 – 10 % av den ursprungliga torra vedens vikt.

Tjärdalens byggsätt har till viss del varierat under olika epoker. Dalen byggs vanligtvis på en sluttning skyddad från vinden. Den byggs med en konformad, trattliknande lutande botten. Botten måste ha en mycket tät struktur, så att tjäran inte nämnvärt sugas in i den. Det ovannämnda underjordiska tjärröret utgår från botten mitt och sticker upp ur sluttningen en bit nedanför gropens botten. Tjärgropens trattformade botten och röret som kommer ut ur den gör det möjligt för tjäran att rinna direkt in i tjärtunnan.



*Schematisk genomskärning av en tjärdal med utloppsrör i botten, använd i Skandinavien i gamla tider. (Hennius 2018)*

Tjärdalen täcks med ett mycket tätt lager av mossor, torv och annat jordmaterial så att ingen luft kan komma in i förkolningsutrymmet annat än genom de lufthål som gjorts för detta ändamål runt om i högens täckningsskikt, och i vilka torra vedstickor placerats. Då kolningen startas antänds stickorna från alla håll, varefter öppningarna blockeras så att endast den luft som behövs för att upprätthålla förbränningen kan passera genom dem. Efter det att tjärdalen antänts fortskrider förkolningen småningom från ytan mot mitten. Den till en början bildade tjäran är mycket rinnande och innehåller mycket vatten och terpentin. Snart tjocknar den dock och som bäst är tjäran smidig, ljusbrun till färgen och har en behaglig lukt. Mot slutet av kolningen blir tjäran dock allt mörkare och tjockare, samtidigt som dess lukt blir mera stickande.



Tändning av tjärdaalen. (Falkenhang et al. 2022.)

## Kemiska synpunkter på tjärbränning

Förutom barrträd, som är den viktigaste råvaran, kan även lövträd användas för träförkolning. Vedslagets kemiska sammansättning avgör både produkternas sammansättning och den utrustning som behövs för processen. Ett torrt heterogent vedmaterial innehåller i genomsnitt 50 % kol, 43 % syre, 6 % väte och 1 % mineraler. Barrvedstjära framställd genom förkolning innehåller 65 – 70 % kol, 25 – 27 % syre och 7 % väte. Vid tjärtillverkningen avlägsnas alltså relativt sett mer syre än kol från veden.

### Träets typiska kemiska sammansättning (% av träets torrsvikt) (Alén 2023)

| Komponent             | Tall | Björk |
|-----------------------|------|-------|
| Kolhydrater           | 65   | 73    |
| Cellulosa             | 40   | 40    |
| Hemicelluloser        | 25   | 35    |
| Lignin                | 27   | 20    |
| Extraktivämnen        | 4    | 3     |
| Andra organiska ämnen | 3    | 3     |
| Oorganiska ämnen      | <1   | <1    |

Vid den termokemiska nedbrytningen av trämaterial uppstår alltid tre produktfraktioner: gasformiga föreningar, tjära och förkolningsrester. Det inbördes förhållandet mellan dessa bestäms av metoden och förhållandena som används. Torrdestillationen, dvs. långsam pyrolys, som tillverkning av tjära tekniskt sett närmast utgör, innebär en intensiv kemisk sönderdelning av vedmaterialet under inverkan av värmen, varvid tallved producerar tjära och terpentin, samt en liten mängd träkol. Det senare innehåller betydligt mer elementärt kol än torrsubstansen i den ursprungliga veden, varigenom dess värmevärde är klart högre än utgångsmaterialets. Även dess vattenhalt är klart lägre och energin uppträder alltså i praktiken i en kompaktare form.

Beroende på uppvärmningssättet kan förkolningsmetoderna i princip indelas i två grupper: sådana som använder direkt uppvärmning och sådana som använder

indirekt uppvärmning. I det förra fallet genereras värmen genom att en del av veden som ska förkolas förbränns på ett kontrollerat sätt. Denna metod tillämpas t.ex. vid bränning i en tjärdaal eller kolning i en mila. Vid användning av indirekt uppvärmning förbränns däremot veden som ska förkolas inte alls, utan värmen alstras utanför kolkammaren och överförs indirekt till denna på ett eller annat sätt, s.k. retortvärme. Vid milaförbränning är huvudprodukten träkol, medan huvudprodukten vid bränning av en tjärdaal är tjära och kol är endast en biprodukt.

De pyrolysisreaktioner som träkomponenterna utsätts för är mycket komplicerade även om de numera är ganska välkända. De nu uppnådda fördjupade kunskaperna är baserade både på moderna termobalansstudier i laboratorieskala, då man mäter minskningen av trämassan som en funktion av tiden när temperaturen höjs med en viss hastighet i olika atmosfärer. De är dessutom baserade på kromatografiska analyser, som vanligtvis används i träkemi för att separera och identifiera de föreningar som ingår i produkterna. Liksom tjärvatten är tjära en blandning som består av många olika grupper av föreningar, vilket gör analysen krävande.

På basen av temperaturerna kan den termokemiska processens förlopp kortfattat beskrivas enligt följande:

1. 100°C, vattenförångningen börjar
2. 100 - 150°C, terpentinbildningen börjar
3. 150 - 270°C, hemicellulosorna och en del av ligninet sönderdelas, varvid själva tjärbildningen börjar
4. 270°C →, cellulosan och det återstående ligninet sönderdelas, varvid tjärbildningen fortsätter och kolbildningen börjar.

När temperaturen i en brinnande tjärdaal stiger till 270 °C börjar dalen till följd av spjälkningsreaktionerna själv producera den värme den behöver och processen går från en endoterm till en exoterm fas. Tjära börjar bildas ett par timmar efter att dalen antänts och förbränningen pågår 4-5 dagar med sluttemperatur på <450 °C. I processens exotermiska slutdel bildas slutligen tjära och träkol, framför allt genom att aromatiska föreningar bildas (t.ex. fenoler). På grund av de typiska kemiska olikheterna mellan tall- och björkved producerar björkved inte tjära av samma höga kvalitet som tjära från hartsrik tall.

Redan tidigt märkte man att det vid tjärbränning uppstod sådant som ättiksyra (trävinäger), metanol och aceton, men med hjälp av moderna kromatografiska metoder kan man separera och identifiera flera hundra olika föreningar från tjära. På 1650-talet visade sig trävinäger vara samma ämne som bildas vid jäsning av alkohol, och som redan då var lämpligt för många tekniska och medicinska ändamål. På 1880-talet började man genom torrdestillation av ättiksyrahaltig kalk tillverka aceton, som kunde användes som ett utmärkt lösningsmedel, bland annat som hjälpmedel vid tillverkning av celluloid och rökfritt krut. Senare under 1800-talet kunde man från den sura vätska som bildades i samband med förkolningen identifiera metanol, som senare behövdes av färgämnesindustrin. Förutom dessa välkända kemikalier erhålls traditionellt också terpentinolja från barrträd.



Tjära varierar i utseende, kemisk sammansättning och egenskaper beroende på vilket vedslag den är gjord av och hur processen genomförs. I synnerhet har olikheterna i vedens hemicellulosasammansättning en betydande inverkan på sammansättningen av de produktfraktioner som bildas vid förkolningen. På grund av den huvudsakliga hemicellulosakomponentens, xylanets, struktur bildas det vid kolning av lövved klart mer ättiksyra och metanol än vid kolning av barrved, där den huvudsakliga hemicellulosakomponenten är glukomannan. På samma sätt ger de hartssyror som endast finns i barrvedsextraktet den resulterande tjäran värdefulla och speciella egenskaper som inte finns i lövvedstjära.

I allmänhet innehåller tall mer kåda, dvs. harts än gran. För att tjärdalen skall ge rikligt med tjära bör vedråvaran innehålla en betydande mängd extraktivämnen. Delvis på grund av detta har man vid tjärbränning traditionellt mest använt "sekundärt" barrvedsmaterial, antingen tjärstubbar eller träflisor gjorda av trädstammar, som barkats några år före avverkningen. Tjärstubbar är tallstubbar som är gamla nog (10 - 15 år eller äldre), så att ytveden har ruttnat nästan helt, medan den kvarvarande kärnveden är mycket rik på harts. För tjärbränning barkade man tidigare ofta relativt unga tallar, varvid barken togs bort från den växande tallstammen på upp till 3 - 5 meters höjd. Barkningen utfördes ofta i successiva skeden, mellan vilka trädet fick stå en viss tid. Endast en tunn barkremsa lämnades kvar på stammens norra sida och den togs bort allra sist. Metoden gav en hartsrik ved eftersom rikligt med harts utsöndras i den barkade delen av stammen.

## Slutord

Tjärtillverkning är en av de äldsta metoderna för omvandling av biomassa och den då erhållna kemiska produkten blev det "svarta guld", framför allt i de nordiska länderna. Tillverkningsmetoden skiljer sig från många andra avancerade processer, vilka huvudsakligen bygger på en isolering av de olika strukturella komponenterna i bioråvaran utan någon betydande kemisk förändring av dessa, såsom papperstillverkning. Numera har dock användningen och betydelsen av tjära minskat avsevärt, eftersom det har blivit möjligt att ersätta tjäran med många olika syntetiska produkter från den kemiska industrin. Å andra sidan kan tjärans återkomst i viss utsträckning också vara möjlig.

I många utvecklingsländer, särskilt i Afrika, används betydande skogsresurser för att producera träkol med ett relativt lågt energiinnehåll. Av världens totala årliga träkolproduktion på 36,7 miljoner ton var 2019 enligt FAOSTAT det mesta koncentrerat till Afrika (20,2 miljoner ton), medan produktion i Amerika (9,7 miljoner ton) och Asien (6,5 miljoner ton) är klart lägst (). De tjärliknande och/eller flyktiga fraktionerna som uppstår vid denna koltillverkning tillvaratas praktiskt taget inte alls. Eftersom denna koltillverkning främst är baserad på olika slag av lövved innehåller fraktionerna ofta, förutom industriellt

användbara kemiska blandningar, även många fysiologiskt aktiva föreningar. Forskningsaktiviteter med målet att tillvarata fraktionerna och bearbeta dem vidare kan samtidigt stärka tjärtillverkningens vidareutveckling och dessutom minska miljöutsläppen.

## Källmaterial

Alén, Raimo, "Chemistry for Biomass Utilization", De Gruyter, 2023, 411 s.

Barnes, Tanya M. och Greive, Kerry A., "Topical pine tar: History, properties and use as a treatment for common skin conditions", *Australasian Journal of Dermatology*, 58 (2017):80-85.

Fagnäs, Leena, Kuoppala, Eeva, Tillikkala, Kari och Anja Oasmaa, "Chemical composition of birch wood slow pyrolysis products", 26 (2012):1275-1283.

Falkenhaus, Frode, Malmros, Pär och Nyström, Ola, "Metoder för bränning och smörjning av tjära 2017 - 2022 - Om appliceringsmetoder och framställning av tjära på Gotland", Slutrapport 2022, Svenska kyrkan och Gotlands Museum, 63 s.

Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT), 2019.

Hennius, Andreas, "Viking Age tar production and outland exploitation", *Antiquity*, 92 365 (2018):1349-1361.

Paajala, Juhani och Jokivartio, Tuula, "Tervan valmistus ja käyttö (Framställning och utnyttjande av tjära)", Forskningsrapport 93, Uleåborgs universitet, 1989, 101 s.

Routala, Oskari, "Puukemia ja puukemiallinen teollisuus (Träkemi och träkemisk industri)", W.S.O.Y., Borgå, 1936, s. 466-505.

Salami, Ayobami, "Biorefining of lignocellulosic biomass and chemical characterization of slow pyrolysis distillates", doktorsavhandling, Östra Finlands universitet, Kuopio, 2021, 143 s.

Schmidt, Patric, Blessing, Matthias A., Koch, Tabea J. och Nickel, Klaus G., "On the performance of birch tar made with different techniques", *Heritage Science*, 9 (2021):140-148.

Strøm, Knut T., "Undersøgelser over norsk tjære", A. W. Brøgers bogtrykkeri, 1899, 50 s.

Talvitie, Arvi, "Kemiallinen teknologia (Kemisk teknologi)", första del, W.S.O.Y., Borgå, 1944, s. 210-238.

Tintner, J., Leibrecht, F., Pfeifer, C., Konuk, M., Srebotnik, E. och Woitsch, J., "Pitch oil production - An intangible cultural heritage in Central Europe", *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 159 (2021):105309.

## Författaren

Raimo Alén (f. 1951) är teknologie doktor från Helsingfors Tekniska Högskola (numera Aalto Universitet) och fungerade 1993-2019 som professor i tillämpad kemi vid Jyväskylä Universitet. Hans forskning och undervisning har i huvudsak gällt trä- och kolhydratkemi, förädling av trä och annan biomassa samt papperskemi. □

# Frövifors Bruks historia

## Föredrag hållet vid NPH:s årsmöte 2024

Lennart Stolpe

### Järnbrukstiden

Vid övre delen av Arbogaån cirka 30 km norr om Örebro finns två vattenfall nära samhället Frövi. Redan Gustav Vasa anlade här ett järnbruk 1558, som så småningom övergick i borgerlig ägo. I slutet av sjuttonhundratalet blev familjen Tersmeden ägare till Hinsebergs gods och därmed också till järnbruket. Järnbruksverksamheten lades ner 1890.



Läget för övre och nedre fallen. Avståndet är ca 800 m. Det fanns järnbruk vid båda fallen. Den kommande slipmassafabriken anlades vid det nedre fallat och pappersbruket vid det övre. Där ligger också dagens Frövifors bruk.

### Slipmassafabrik ersätter järnbruket

År 1889 bildades Frövi Fabriks Aktiebolag av August Tersmeden tillsammans med ett par kompanjoner. Man bestämde sig för att bygga ett träsliperi och investerade 65 000 kronor i byggnader och maskiner i fabriken vid nedre fallat, där en spiksmedja tidigare legat. För produktionen införskaffades två slipstolar från Borås Mekaniska Verkstad och två kalorifärer för torkning av massan. Året därpå, 1890, nådde produktionen cirka 600 ton massa. Under det första året exporterades den torkade slipmassan, medan den våta massan såldes till pappersbruk i Nykvarn, Sörstafors, Holmen i Norrköpin och Fiskeby. Frövi Fabriks Aktiebolag mottog stor erkänsla när de tilldelades en silvermedalj och diplom vid utställningen i Göteborg 1891.



Det första träsliperiet och ett intilliggande sågverk.

### Pappersbruk för vidareförädling av massan

År 1891 bildade Tersmeden och hans kompanjoner Frövifors Pappersbruks Aktiebolag med syftet att förädla massan till papper. Denna nya verksamhet etablerades vid övre fallat och man tecknade ett avtal med trämassefabriken nedströms om att all våt massa skulle säljas dit. Här tillverkades olika typer av papper, såsom tidnings-, tapet- och omslagspapper. År 1892 revs den gamla hammarsmedjan vid övre fallat och ersattes med en tvåvånings träbyggnad. I den nedre våningen installerades en begagnad pappersmaskin, en fourdriniermaskin från 1837, som tidigare hade använts vid Holmens bruk. Maskinparken utökades med ytterligare pappersmaskiner under årens lopp: PM I 1902 och PM III 1907 och PM IV 1911. Den första maskinen döptes av någon anledning till PM II.



Det första pappersbruket, en tvåvånings träbyggnad belägen vid det övre fallat. Den första pappersmaskinen drevs direkt med en turbin. På bilden råder tydligen ett överskott på vatten, men vid lägre flöde fick man ibland stoppa driften vid pappersbruket eftersom den konkurrerade om vattnet med en kvarn, som enligt avtal hade förstahandsrätt till vattenflödet.

År 1901 byggdes sliperiet ut med ytterligare en slipstol och försågs med tre kokare för kokning av veden, vilket vid den efterföljande slipningen gav en brun, starkare massa, lämplig för förpackningspapper. Två år senare, 1903, installerades den första elgeneratoren vid nedre fallat för att ge ström till en elmotor i pappersbruket, vilket markerade början på elektrifieringen av verksamheten.



En bild från, enligt uppgift 1906, möjligen något tidigare eftersom pappersbruket av trä finns kvar.



Successivt ersattes flera av de gamla slipstolarna med moderna turbiner för elgenerering.

### Sulfatmassafabrik

År 1901 slogs de två aktiebolagen samman till Frövifors Bruks Aktiebolag och åren efter byggde man en sulfatmassafabrik av begagnad utrustning från Korndals bruk i Mölndal. Fabriksbyggnaderna var nu genomgående byggda av tegel.



*En bild från 1910 med pappersbruket i förgrunden och sulfatmassafabriken skymd bakom.*



*Bruket från uppströmsidan. De de höga fabriksbyggnaderna till höger är sulfatmassafabriken och de låga vänster därom är pappersbruket.*

### Nya ägare

Slipmassabruket vid nedre fallet lades ned 1916 och gjordes om till ett renodlat kraftverk. Fram till dess var träsliperiet och pappersbruket i full gång, men året innan hade en stor förändring ägt rum. August Tersmeden avled 1909 och 1914 köptes Hinseberg av svenskamerikanen Victor Hübinette, som även förvärvade Frövifors Bruk 1918. Dock uppstod konflikter med de anställda, vilket ledde till massavskedanden och en tillfällig nedstängning av fabriken. Konkursen var ett faktum och AB Nordiska Handelsbanken tog över driften och startade verksamheten igen 1920.

Under de kommande decennierna genomgick Frövifors omfattande moderniseringar och utökningar. År 1928 togs bruket över av Örebro Pappersbruk, som lockades av de stora skogstillgångar som ingick i köpet. År 1941 hade Örebro Pappersbruk beslutat att stänga sin sulfatmassafabrik i Örebro av miljöskäl. Massakapaciteten i Frövifors byggdes då ut med nytt kokeri, en Tomlinson



*Flygbild över bruket 1923. De fyra pappersmaskinerna fanns i byggnaderna till höger med sulfatmassafabriken bakom.*



*Örebro pappersbruk med sin berömda skorsten, Sveriges då högsta, som byggdes för att minska olägenheterna i Örebro med lukten från sulfatmassafabriken. Detta var resultatet av en långvarig konflikt och ledde till att man till slut lade ned massafabriken 1941 och ökade massakapaciteten i Frövifors för att kunna försörja båda pappersbruken med massa därifrån.*



*SLT, Sveriges Litografiska Tryckerier, bildat 1913, som senare tog namnet Esselte, blev en stor koncern, som utöver tryckning även tillverkade förpackningar, såsom wellpapp. Köpet av Örebro pappersbruk, och därmed även Frövifors, gjordes för att försäkra sig om råvaran papper. Bilden visar Esselte-buset vid Vasagatan i Stockholm 1937.*

sodapanna och en massaupptagningsmaskin och ökade från 13 000 till 30 000 årston. Ungefär hälften av massan användes i den egna pappersproduktionen.

År 1945 köptes Örebro Pappersbruk av Esselte AB. Ny utrustning och anläggningar installerades i Frövifors, inklusive en sodapanna och en kausticeringsanläggning. Trots dessa framsteg stod bruket inför miljöproblem, och 1948 infördes viss avloppsrening på grund av fiskdöd i sjön Väringen.

År 1958 kom nästa stora produktionsökning genom kontinuerlig drift och utökad kokerikapacitet. Produktionen fördubblades till 60 000 årston massa. Tio år senare investerades i ytterligare kapacitetsökning med ny sodapanna och kontinuerlig massakokare, vilket återigen gav en fördubbling av massakapaciteten till 130 000 årston. Avloppsvattnet renades från 1972 i biologiska reningsdammar, en ny teknik som gav bruket FN:s miljöpris.

År 1974 var det återigen dags för nya ägare när statliga ASSI köpte företaget av Esselte. Örebro Pappersbruk och Frövifors drevs därefter som två olika dotterbolag till ASSI.

År 1978 hade produktionen av massa nått 145 000 årston, men framtiden för oblekt kraftmassa på marknaden såg inte så ljus ut. Efter omfattande utredningar beslöt man att satsa stort på att utveckla världens största och modernaste maskin för tillverkning av kartong. Man skulle tillverka en brun baskartong med en vit sida åstadkommen genom bstrykning efter amerikansk modell. Den nya maskinen KM5 utrustades med världens största yankeecylinder.



*Världens största yankeecylinder, 6,4 meter i diameter och 7,2 meter bred, fraktades med båt från Karlstad, runt södra Sverige och in i Mälaren till Köpings djuphamn och därefter till Frövifors på landsväg i ett långt ekipage med upp till fyra dragbilar.*

cylinder, levererad av KMW.

KM5 hade en kapacitet på 160 000 årston. Trots den avancerade tekniken mötte Frövifors utmaningar på marknaden med att sälja den "amerikanska" kartongen i Europa. Bstrykningen, med krav på att ge en yta med hög ljushet på en mörk baskartong blev också kostsam.

År 1994 blev det nybildade ASSI-Domän ägare och 1996 beslöt man att sluta tillverka bestruken brun kartong och istället göra en kartong där den vita sidan utgjordes av blekt



*Frövifors pappersbruksmuseum. När KM5 byggdes lades det gamla pappersbruket ned och två av maskinerna blev grunden i museet.*

massa. För detta byggdes ett blekeri. Marknadsinriktningen blev nu vätskekartong med TetraPak som en viktig kund. Efter femton års tjänst i kartongmaskinen KM5 skrotades yankeecylindern och ersattes av konventionella torkcylindrar.

Kapaciteten på KM5 utökades därmed till 370 000 årston. Den har senare utökats genom ytterligare ombyggnader och trimning



*KM5 i Frövifors som byggdes för 160 000 årston och idag har en kapacitet på 500 000 årston.*

### Ägarbyten och namnbyten

År 2001 avvecklades ASSI-Domän, industrin såldes av och Sveaskog blev temporärt ägare innan Korsnäs köpte bruket 2005. Detta ledde till ytterligare expansion och uppköp, inklusive förvärv av Rockhammar 2009. Rockhammar hade, efter övergången till vätskekartong,





*Flygbild över Frövifors bruk 2024, med den nya sodapannan, invigd 2023, i förgrunden.*

blivit en viktig leverantör av CTMP-massa för mittskiktet i kartongen från KM5.

År 2012 köptes Korsnäs av Billerud och företagsnamnet blev Billerud Korsnäs. 2022 bytte företaget namn till Billerud. Inom Billerud finns idag tre stora kartongmaskiner i Sverige, utöver Frövifors även i Korsnäsverken i Gävle och i Gruvön i värmäländska Grums.

Under namnet Billerud Frövi/Rockhammar fortsätter bruket i Frövifors att vara en viktig aktör inom massa- och kartongindustrin i Sverige och internationellt.

#### Källor:

Jerkeman, Per. (2010) "Papper och massa i Södermanland, Närke och Västmanland", sid 118-135. Skogsindustriernas Industrihistoriska Utskott. □

## NPH-träff på "Gammelvala" i Värmland

Lennart Stolpe

På Brunsbogs hembygdsgård vid Skutbouden i Brunsbogs i Värmland anordnas varje år i juli den så kallade Gammelvala, där gamla tiders teknik och hantverk visas. I år inföll Gammelvala den 20 till 25 juli.

I Brunsbogs finns också handpappersbruket Gullsby, som är upprättat som minne över det handpappersbruk med samma namn som låg här under åren 1804 - 1884. En demonstrationsanläggning över handpapperstillverkning ställs varje år ut på Gammelvala av ägaren till det nuvarande Gullsby handpappersbruk Christer Hedberg, så även i år 2024.



*Christer Hedberg, framför sin demonstrationsanläggning över Gullsby handpapperstillverkning.*

Förra året inbjöds medlemmarna i NPH till ett seminarium, en NPH-träff, vid Gammelvala där det bjöds på ett föredrag om papperstillverkningens historia. Sedan följde ett besök inne på utställningsområdet, för att bese handpappersbrukets utställning. Evenemanget var öppet för alla,

även icke medlemmar. Ett reportage finns i NPHT 2023 nummer 3.

I år upprepades NPH-träffen och ett tjugotal deltagare, medlemmar och icke medlemmar samlades i Brunsbogs kyrkas församlingshem för ett föredrag om Billerudkoncernens historia. Lennart Stolpe berättade där hur den lilla, men tekniskt banbrytande, sulfitmassafabriken i Säffle blev början till ett företag som växte genom uppköp av andra bruk, till att börja med i Värmland. Efter 100 stabila år genomgick Billerud sedan många organisationsförändringar och ägarbyten och idag är företaget en ledande koncern inom tillverkning av förpackningskartong i Sverige, och med påbörjad expansion i USA.

Efteråt föredraget följde ett besök på Gammelvala med studier av milkolning, tjärbränning, takspånstillverkning och naturligtvis handpapperstillverkning. Förhoppningsvis är detta början på en tradition.

Organisatörer för det hela var Lennart Stolpe och Carl Håkansson, den senare också veteranbilsentusiast med en minutiöst restaurerad veteranbil, som väckte vederbörlig beundran.



*Några av deltagarna i NPH-träffen framför Carl Håkanssons vackra Chevrolet Phaeton 1929. Carl, längst till vänster på bilden, brukar delta med denna bil i Gammelvalas temadag om veteranfordon och har fått flera utmärkelser.*

---

## Lennart Eriksson - foreningens æresmedlem nr 17

Kari Greve



*Lennart Eriksson*

På årsmøtet i Ørebro ble Lennart Eriksson utnevnt til æresmedlem i NPH. Han er velkjent for NPHs medlemmer gjennom et stort antall artikler i vårt tidsskrift. De har omhandlet temaer fra det håndlagde papirets tid til nåtidens masse- og papirindustri. Fra høsten 2020 har Lennart vært foreningens ordførende, men ba seg fritatt for omvalg ved årsmøtet i 2024. Lennart har vært en fremragende leder for NPH, og i anledning av hans æresmedlemskap i foreningen følger her en kort presentasjon.

### Yrkeslivet

Lennart ble født i Västerås i 1938 og tok sivilingeniøreksamen ved KTH på linjen Teknisk Fysik. Han licentierte på kjernefysikkens område og skrev sammen med sin professor en lærebok i kjernefysikk og en kursbok for Sveriges Radio med tittelen "Atomernas värld - från materia till kärnfysik". Sammen med to kolleger skrev han en monografi med tittelen "Ion implantation in semiconductors". Boken ble oversatt til japansk og russisk, noe som viser at dette handlet om banebrytende forskning. På bakgrunn av disse merittene ble Lennart i 1991 medlem av

Ingenjörsvetenskapsakademien i avdelingen "Teknikens grunder och gränsvetenskaper".

Våren 1968 var Lennart en kort periode ansatt som professor i Tillämpad Fysik ved KTH, men ble snart kontaktet av Lennart Stockman, VD ved Svenska Träforskningsinstitutet, som da var Sveriges overlegent største bransjeforskningsinstitut. Han spurte om Lennart var interessert i å bygge opp en fysikkavdeling der, og slik ble det. Doktorgraden i teknologi ble avlagt høsten 1969, og avhandlingen bestod av 21 artikler i renommerte tidsskrifter på den grunnleggende fysikkens område. Høsten 1979 ble Lennart vice VD ved instituttet, en utnevnelse han beholdt til 2002, for deretter å forbli ansatt til han fylte 70 år. Han skrev da en omfattende bok om instituttets og den felles bransjeforskningens historie med tittelen "STFIs öden och äventyr 1942-2010, fakta-minnen-reflexioner". I 1995 ble Lennart sammen med to medarbeidere tildelt Marcus Wallenbergprisen for utvikling av "mättekning för processtyrning vid tillverkning av kemisk massa". Prisen kalles også "Skogens Nobelpris". Innen STFI viet Lennart mye tid til å utvikle det nordiske og europeiske forskningssamarbeidet.

### NPH

2017 kom Lennart inn i NPHs styre som suppleant. Til 50-årsjubileet 2018 foreslo han at det skulle dannes et Jubileumsfond for å langsiktig sikre utgivelsen av NPHT, og han samlet selv inn 175 000 kroner i Sverige. I 2023 foreslo han at en ny medlemskategori Ständig medlem skulle innføres, og igjen kunne han via sine gode kontakter i vesentlig grad styrke NPHs økonomiske stilling. Lennart har i årenes løp vervet et 50-talls nye medlemmer i Sverige. Selv om Lennart ikke lenger er styremedlem i NPH, har han lovet at han på forskjellige måter vil fortsette å støtte foreningens arbeid, blant annet gjennom artikler til NPHT.

Lennart har tatt Louis Pasteurs tese: "Chance favours the prepared mind" som motto. Han mener at om man arbeider hardt får man hellet på sin side - og det synes han med rette at han har erfart i sitt yrkesliv.

Vi gratulerer Lennart Eriksson med et meget vel fortjent æresmedlemskap i NPH.

**Kari Greve**

**På vegne av NPHs styre**