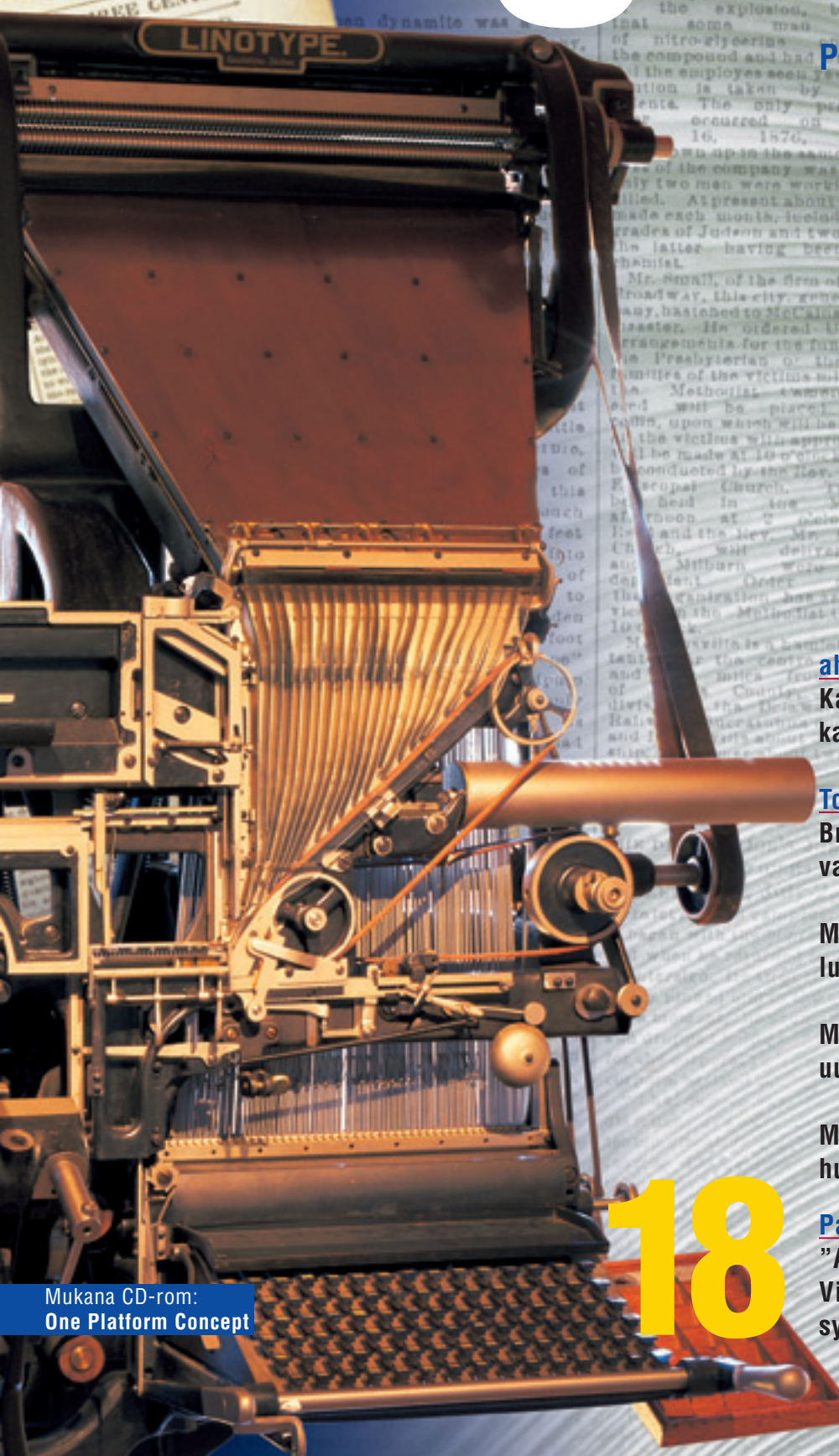


# two together



Paper Technology Journal

## ahead 2004:

**Kartongin ja pakkauspaperien kansainvälinen asiakastapahtuma.**

## Toimialojen uutisia:

**Brittiläinen sanomalehtipaperi valmistetaan uusiokuidusta.**

**Menestystä Etelä-Afrikassa – Mondi luottaa jälleen kerran Voith Paperiin.**

**Mission 2004 – StoraEnson BM 3 uusinta Baienfurtin tehtaalla.**

**Minfeng PM 21 – Erikoispaperien huippulinja.**

## Paperia kulttuurisesti:

**"A line of types" – Vietämme Ottmar Mergenthalerin syntymän 150-vuotisjuhlaa.**

Mukana CD-rom:  
**One Platform Concept**

# 18

## Lehden sisältö

### PÄÄKIRJOITUS

Saatesanat	1
ahead 2004 – Kartongin ja pakkauspaperien kansainvälinen asiakastapahtuma Wienissä toukokuun 5.-7. päivinä	2

### TOIMIALOJEN UUTISIA

Norske-Skog Parenco – Vedenhallintajärjestelmä tuottaa ja varmentaa tuoreveden säästöjä	6
Hamburger Spremberg tilasi uuden siistauslaitoksen	10
Brittiläinen sanomalehtipaperi valmistetaan yksinomaan uusiokuidusta	12
Menestystä Etelä-Afrikassa – Mondi luottaa jälleen kerran Voith Paperiin	17
Peninsular PM 62 – Voith sai tilauksen uudesta sanomalehtipaperikoneesta	20
Mission 2004 – StoraEnson BM 3 kartonkikoneen uusinta Baienfurtin tehtaalla	22
Asiakkaiden edun nimissä – One Platform Concept jalostuu Process Line Package -kokonaisuudeksi	27
Ruzomberok PM 18 – Ensimmäinen Single NipcoFlex -konsepti toimii hienosti	32
Schongaun PM 9 menestystarina – Optimointi on valmis	36
Minfeng PM 21 – Erikoispaperien huippulinja	38
QualiFlex puristin hinnat – Innovointia kenkäpuristimella	42
30 vuotta Nipco-tekniikkaa – Nipco-tela on parempi kuin koskaan	45
Uutta matematiikkaa leikkurilla – yksi on enemmän kuin kaksi. Miksi Pitten ja Ruzomberok hankkivat vain yhden leikkurin paperikonetta kohden	48
Indonesiassa oleva Service Center tyydyttää huoltotarpeet Kaakkois-Aasiassa	52
Voith on avannut Sao Paulossa Brasiliassa telapäälystystehtaan	56
Rhein Papier ja Voith Fabrics – synergistä menestystä Hürthissä Tiimityöllä ennätysiin	59
Synergian superlatiivi – Voith Fabrics, Voith Paper ja asiakas	62
Vanhoista hiomakoneista uusia – 50 vuotta vanhan puuhiomakoneen automatisointi	64
Uusi strateginen partneri GAW – Voith ja GAW yhdistivät voimansa	68
<b>PAPERIA KULTTUURISESTI</b>	
”Rivi kirjakkeita” – Vietämme Ottmar Mergenthalerin syntymän 150-vuotisjuhlaa	70

*Etusivu: Ottmar Mergenthalerin Linotype oli läpimurto, joka nopeutti dramaattisesti painoteollisuuden tekstiladontaa. Se johti sanomalehtien koon kasvamiseen ja siinä ohessa myös sanomalehtipaperin tarpeen lisääntymiseen.*



Hans Müller

*Hyvät asiakkaamme ja lukijamme*

*Aika-ajoin tekee mieli katsoa kristallipalloon, josko sieltä näkyisi maailmanlaajuisen massa- ja paperiteollisuuden kannalta pitkälle tulevaisuuteen ulottuvia myönteisiä merkkejä.*

*Tilaukstantamme viimeaikaisen kehityksen valossa tilanne näyttää hyvältä ja sama koskee myös tuloskehitystämme. Uusien tuotantolinjojen kysynnän kasvu Kiinan paperi- ja kartonkiteollisuudessa sekä aivan viime aikoina koettu uusien kokonaisten paperin ja kartongin valmistuslinjojen tulva myös Euroopassa selittävät keskeisesti vallitsevaa hyvää kehitystä.*

*Yhdysvalloissa kohentunut taloudellinen aktiviteetti tulee näkymään aluksi paperin ja metsäteollisuuden tuotteiden kysynnän määrällisenä kasvuna ja myöhemmin myös useimpien kulutushyödykkeiden kohentuneina hintoina. Venäjällä paperiteollisuus toimii lähes kapasiteettinsa huippulukemissa. Tilanne saattaisi johtaa näillä markkinoilla mittaviin tuotantoprosessien uudistusprojekteihin, vaikka emme juuri tällä hetkellä näekään suuria investointihankkeita kokonaan uusiin tuotantolinjoihin olevan näköpiirissä.*

*Etupäässä Etelä-Amerikka, Brasilia ja Chile tarjoavat edelleen Voithin kaltaisille yrityksille hyvän markkinapotentiaalin.*

*Aasia elää säästellen, Kiinaa lukuun ottamatta, mutta kysyntää riittää pääosin laiteuusintojen rintamalla. Tällä segmentillä yhteisyrietyksemme Voith-IHI menestyy erinomaisen hyvin.*

*Kesällä Düsseldorfissa pidetty DRUPA-näyttely oli suuri menestys paino- ja jalostuskoneiden valmistajille. Tätä on tulkittava asiakkaidemme asiakkaiden liiketoiminnan todelliseksi käännekohtaksi hyvän kehityksen suuntaan.*

*Kaiken kaikkiaan, olemme edelleen malttamattoman optimistisia ja luottavaisia sen suhteen, että Aasian kasvava kuitutarve tai alalla lisääntyneet energiakustannukset eivät pilaisi ennenaikaisesti ilmeistä metsäteollisuustuotteiden markkinoiden paranemista.*

*Näiden myönteisten ajatusten kera toivotan kaikille lukijoillemme mielenkiintoisia ja syvädyttäviä lukuhetkiä.*

Hans Müller

*Voith Paper Technology -tiimin puolesta*



## **ahead 2004 – Kartongin ja pakkauspapereiden kansainvälinen asi- akastapahtuma Wienissä toukokuun 5.-7. päivinä**



**Thomas Genz**

*Voith Paper St. Pölten  
thomas.genz@voith.com*

**Kuluvan vuoden keväällä Voith kutsui jo kolmannen kerran kartongin ja pakkauspapereiden valmistajat yhteiseen kokoukseen ja konferenssiin. Wienissä pidetyn tapahtuman teemana oli ”Reliability beyond Equipment”. Alan asiantuntijat kaikkialta maailmasta keskustelivat kolmen päivän ajan tulevista kehitysilmiöistä sekä sen haasteista uuden teknologian hyödyntämisessä.**



### Keskiviikko, 5. toukokuuta 2004

Asiakasseminaari alkoi Voithin johtotiimin ja kansainvälisen lehdistön yhteisellä tapaamisella. Vilkas keskustelu nosti esille kartongin ja pakkauspaperien valmistukseen ja markkinoihin liittyvät keskeiset trendit ja saavutukset.

Lehdistöinfon jälkeen seminaari avattiin juhlallisesti kunnianarvoisessa, tunnetun Wiener Ringstrassen varrella olevassa Auerspergin palatsissa. Tämä 1800 luvulla rakennettu barokkityylinen rakennus, joka on ollut muun muassa Wolfgang Amadeus Mozartin musiikillisten mestari-

teosten esittämisaikana, viritti vieraat hienostuneella tavalla tulevia seminaari-päiviä varten. Erityisen sykähdettäväksi muodostui kansainvälisestikin kuuluisan poikakuoron, Wiener Sängerknabenin, esiintyminen.

Voith AG:n johtokunnan jäsen, Dr. Hans-Peter Sollinger, toivotti viidestä maanosasta lähes 500:taan henkilöön nousseen vierasjoukon tervetulleeksi Wieniin. Lämminhenkinen tunnelma loi mitä parhaat mahdollisuudet uusien kontaktien solmimiselle ja vanhojen suhteiden lämmittämiseksi.



## Torstai, 6. toukokuuta 2004

Konferenssin yleisteeman ”Reliability beyond Equipment” antoi erinomaisen pohjan sarjalle teknisiä raportteja. Voith Paper St. Pöltenin toimitusjohtajan Rudolf Estermannin tervehdyksen jälkeen Dr. Hans-Peter Sollinger kertoi kuulijoilleen siitä kehityksestä, mikä on ollut nähtävissä Voithin toiminnassa paperiteollisuuden asiakasympäristössä. Hänen sanomansa kuvasi yksiselitteisesti sen, miten Voith on kehittynyt ensiluokkaisesta kone- ja laite-toimittajasta prosessi- ja palvelutoimittajaksi asemoituen tyydyttämään kokonaisvaltaisesti ja kattavasti alan tulevia tarpeita.

Konferenssin yleisteema kuvasi erinomaisella tavalla alalla sitä tarvetta, joka kytkeytyy prosessiosaamiseen. Hyvä ja laadukas insinööritaito ja sen varassa tehdyt mekaaniset ratkaisut eivät aina riitä operatiivisen menestyksen saavuttamiseen tuotantolinjoilla, vaan tämän lisäksi tarvitaan prosessiosaamiseen liittyvää kokemusta ja pätevyyttä yhdessä pitkäaikaisien kumppanuussuhteiden kanssa. Vain näin toimien Voith yhdessä asiakkaitensa kanssa voivat varmistaa toiminnallisen laadun luotettavuuden koko tuotantolinjan elinkaarella.

Esitelmässään ”Fibre flows of future packaging” vierailevana luennoitsija esiintynyt Tapio Korpeinen Jaakko Pöyryltä arvioi paperin ja kartongin markkinoita ottaen huomioon erityisesti paikallisten kuitutarpeiden kehitystrendit.

Kartonkeja, pakkauspapereita ja erilaisia tuotantokohtaisia aiheita tarkasteltiin kolmessa osiossa siten, että yksittäisten

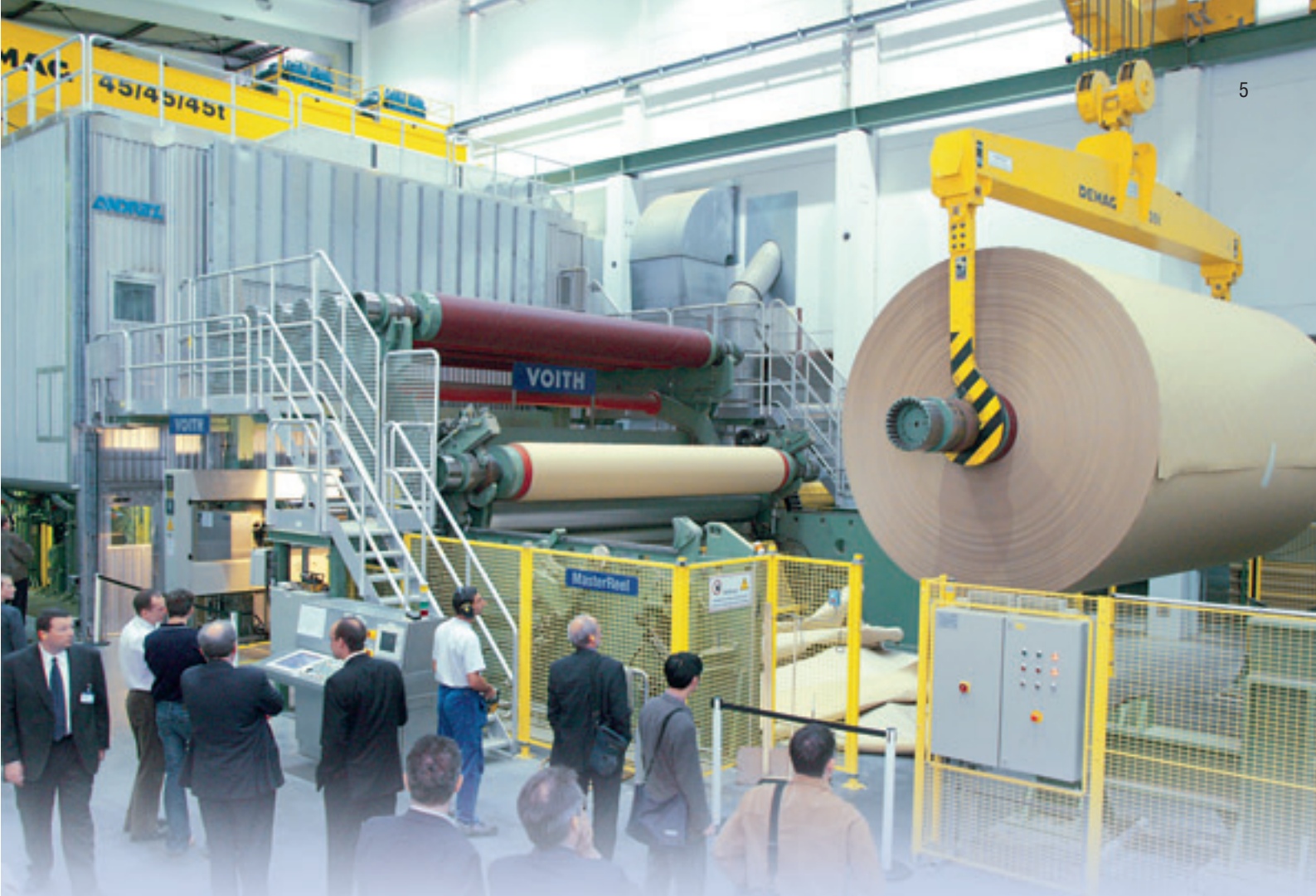


tuotantolaitteiden ja itse tuotantoprosessin keskinäiset vuorovaikutussuhteet tulivat selkeästi esille. Tässä katsannossa mm. massankäsittely, paperikoneen kudokset, automaatio ja jälkikäsittely saivat keskeistä huomiota.

Neljästä vierailevasta Voith-konsernin ulkopuolisesta luennoitsijoista kahdella oli aiheenaan Voithin tuottama lisäarvo eräissä uusinnossa ja uusissa tuotantolinjatoimituksissa. Werner Ofenböck (Hamburger Pitten) ja Helmut Endler

(StoraEnso Baienfurt) kertoivat kokemuksestaan hiljattain tapahtuneista paperi- ja kartonkikoneistarteista omissa yrityksissään. Projektien kompleksisuudesta johtuen sekä Pittenin PM 4 että Baienfurtin BM 3 -uusinnat olivat erityisen haastavia hankkeita. Esimerkiksi Baienfurtiin asennettiin ensimmäisen kerran tuotantolinjan Voithin uusi Nipco-Flex -kenkäkalanteri. Helmut Endler kertoi, että saavutetut hyödyt konventionaalisen jenkki-sylinterin tuloksiin nähden olivat ilmeisiä heti startista lähtien.





Ensimmäisen päivän päätteeksi kokousväki nousi historialliseen "MS Stadt Wien"-nimiseen höyrylaivaan. Tonavan aallot antoivat rauhalliset ja innoittavat puitteet yhteiselle juhlaillalliselle. Laivalla olleet huippumuusikot ja taitavat taikurit pitivät omalta osaltaan huolen siitä, että iloista yhdessäoloa riitti paluulaiturille asti.

### Keskiviikko, 7. toukokuuta 2004

Toisena konferenssipäivänä keskityttiin Voithin tuotekehitystoimintaan. Lukuosat uudet tuotteet ja laitekonseptit kertoivat omaa kieltään Voithin yli 5000 olemassa olevasta patentista sekä noin 250:stä vuosittaisesta uudesta patenttihakemuksesta erilaisiin prosessisovelluksiin liittyvinä. Luvut kertovat Voithin olevan maailman innovoivimpien yritysten joukossa kehittämässä paperinvalmistukseen suuria ja teknologialtaan vaativia tuotantolinjoja.

Tuotekehityksen viimeisimmistä saavutuksista mm. DF-verhopäällystys, Boost

Dryer -kuivatuskonsepti sekä innovatiivinen SeaLencer paperirullan pään liimaustekniikka herättivät ansaittua huomiota.

Tehtaanjohtaja José Manuel Barroso, SAICA Zaragoza Espanja, sekä suomalaisen M-real -konsernin Äänekosken kartonkitehtaan johtaja Mika Joukio päättivät toisen päivän ohjelman mielenkiintoisilla ja yleisön hyvin mukaansa ottaneilla esityksillään.

Voithin "ahead 2004" konferenssin päätteeksi yli 300 henkilön joukko lähti Hamburger AG:n Pittenin tehtaan vieraaksi tutustumaan uusittuun PM 4 tuotantolinjaan. Vieraat otti vastaan Hamburger-konsernin teknillinen johtaja Harald Ganster kehottaen tutustumaan perin pohjin uusittuun linjaan ja sen hyvään starttiin liittyneisiin tekniisiin yksityiskohtiin.

Tehdasvierailun rinnalla pienempi asiantuntijoiden joukko matkusti St.Pölteniin katsomaan Voithin sikäläisiä tuotantolaitoksia. Tehtaalla oli nähtävissä mm. Varelin projektiin meneviä esiasennettuja komponentteja.



Wienin alkukesään osunut tapaaminen muistutti jälleen kerran siitä, miten tärkeä sija menestyvässä liiketoiminnassa on paperinvalmistajan ja teknologiatoimittajan hyvällä vuorovaikutuksella. Keskeistä ei ole vain tekninen kompetenssi, vaan myös prosessiosaaminen ja ennen kaikkea operatiivisen luotettavuuden saavuttaminen tuotantolinjoilla. Voith halusi korostaa konferenssiohjelmallaan prosessiosaamisensa laaja-alaisuutta ja syvyyttä sekä tuoda esille jälleen kerran kykynsä toimia luotettavana kumppanina kokonaisten tuotantolinjojen ja uusintojen toteuttajana.

## Norske-Skog Parenco – Vedenhallintajärjestelmä tuottaa ja varmentaa tuoreveden säästöjä



**Dietmar Borschke**

Fiber Systems  
dietmar.borschke@voith.com

**Kun kahdeksantoista kuukautta on kulunut tehdaslaajuisen vedenhallintajärjestelmän käyttöönotosta, on oikea aika arvioida, miten tehokkaasti tuorevettä on säästynyt ja millainen vaikutus järjestelmällä on ollut prosessiveden laatuun.**

Kesällä 2002 Norske Skogin Parencon tehdas Hollannissa käynnisti menestyksellisesti uuden DIP 6 -siistauslinjansa, jonka kapasiteetti on 620 t/24 h. Voith Paper vastasi tämän linjan suunnittelusta, monien oheisjärjestelmien toimituksista sekä myös avainkomponenttien toimituksista. Varmistaakseen eri prosessiosoiden virheettömän integroinnin Voith, yhdessä Parencon asiantuntijoiden kanssa, toteutti laajan koko tehdasta koskevan järjestelmäanalyysin. Kaikki tuotannon kannalta oleelliset oheisjärjestelmät tarkistettiin ja arvioitiin.

Tulevan tuotantolisäyksen ja Parencon laatustrategian näkökulmasta kaikkein tärkein tutkimustulos oli se havainto, että **koko prosessivesijärjestelmä oli optimoitava**. Johtopäätökseen vaikuttivat

keskeisesti rajalliset raakavesivarat, olemassa olevan biologisen puhdistusjärjestelmän rajallinen kapasiteetti sekä tarve täyttää paikallisviranomaisten asettamat tiukat valmistukseen liittyneet velvoitteet. Tuotantotekninen tavoite oli parantaa prosessiveden laatua ja laadun hallittavuutta kaikissa prosessivaiheissa. Samalla haluttiin saada massavesijärjestelmään tehtaan yleiseen lämpö- ja energiataseeseen sopiva lämpötilaprofiili. Jotta kaikki nämä tavoitteet saavutettaisiin tehtaan kompleksisessa tuotantoympäristössä, tehtaalle luotiin heti laitetoimitusten varmistuttua yksityiskohtainen **vedenhallintajärjestelmä** (water management system).

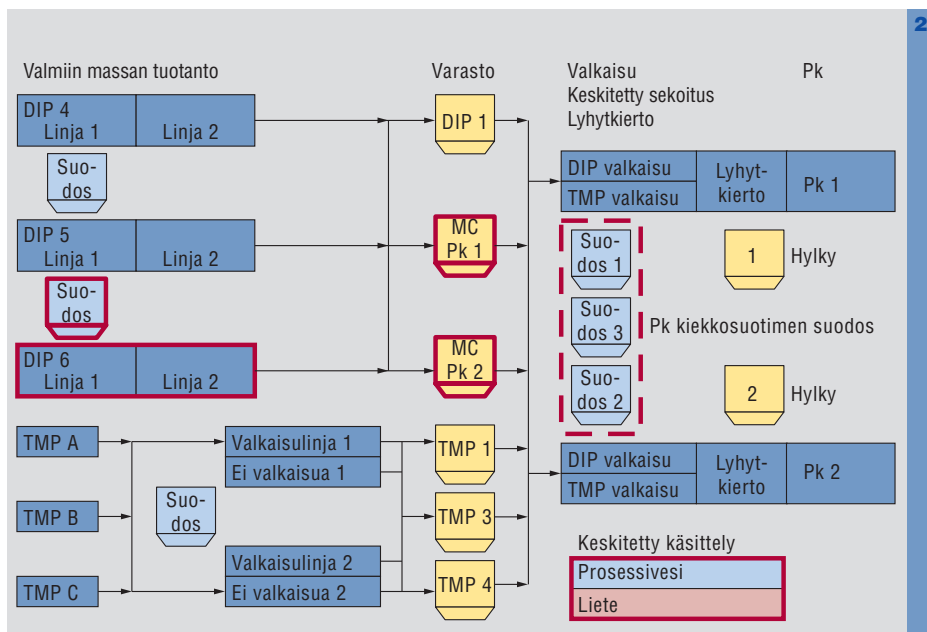
Vedenhallintajärjestelmä suunniteltiin ja toteutettiin seuraavin kriteerein:



- Uuden MC-tornin hankinta joustavamman massavarastoinnin varmistamiseksi
- Järjestelmää tukevan dynaamisen massa- ja vesivarastoinnin suunnittelu
- Vesivirtojen ja jäähtytyksen optimointi vesilinjoissa
- Molempien paperikoneitten kiekkosuotimien uusinta ja suotimien toiminnan optimointi
- Molempia paperikoneita koskevan tuorevesivarastoinnin muuttaminen suodatetun veden varastoinniksi heinäkuussa 2002
- Kattavan ohjausjärjestelmän toteuttaminen koko prosessivesijärjestelmään syyskuussa 2002
- Henkilökunnan koulutus ja järjestelmän käyttöönotto.

### Parencon tuotantoprofiili

Parenco valmistaa kahdella paperikoneella SC-lajeja sekä erikoissanomalehti-paperia pintapainoalueilla 42-56 gsm. Keskimääräinen vuosituotanto on noin 460 000 t/a. Massa koostuu kolmella TMP-linjalla valmistettavasta termohierteestä (10%-25%) sekä kolmella siistauslinjalla (DIP 4-6) sanomalehti- ja aika-lehtipaperin sekoitteesta valmistetusta uusiomassasta (75%-90%). Erilliset valkaisu prosessit mahdollistavat TMP-massan ja siistausmassan käytön myös jalostetumpien paperilajien valmistukseen.



Kuva 2. kaavio osoittaa, miten kaikkien siistauslietteiden uusi käsittelyjärjestelmä ja keskitetty prosessivesien puhdistus asettuvat tuotantoon. Kuvasta näkyy myös, miten tuorevesijärjestelmän ja kiekkosuotimien uusinnat on toteutettu osana puhtaan veden puhdistusprosessia.

### Tulokset

Sen jälkeen, kun oli määritetty veden käyttöön liittyneet tietyt parametrit, seurasi tiivis suunnittelujakso, joka kohdentui tuoreveden ja suodattamisen hallintaan, kiekkosuodinratkaisuihin, tuoreveden saannin varmentamiseen ja ohjaukseen, massojen ja veden varastoinnin yhteiseen hallintaan, lämmönsiirtojärjes-

**Kuva 1:** Norske-Skogin Parencon tehdas Hollannissa.

**Kuva 2:** Norske-Skogin Parencon tehdas-konsepti.

telmiin sekä jätteiden poistoon ja ohjaukseen. Ilman, että neljän käytössä olleen kiekkosuotimen kapasiteettia lisättiin, järjestelyt mahdollistivat kiintoaineiden poiston ylijäämästä tuorevedestä, joka voitiin nyt varastoida kirkkaana suodoksena. Entisissä tuorevesitorneissa varastoidaan nykyään ainoastaan kirkasta suodosta, jota käytetään laimennusvetenä massankäsittelyssä, hylkykulppereissa sekä tuoreveden korvikkeena paperikoneen suihkuvesijärjestelmässä.

Kuva 3. kertoo, miten uusinta onnistui hienosti **erotetun kiintoainemäärän suhteen** (TSS) mitattuna kolmessa kirkkaan suodoksen varastotornissa. Uusinta toimi, kiintoaineiden kokonaismäärä oli 2000-4000 mg/l vaihdellen melkoisesti.



Käyttäjystävällisyys tarkoittaa myös sitä, että kaikki vakioilasta poikkeavat tilanteet valvotaan vedenhallintajärjestelmän kautta resurssien käytön minimoimisen ja optimaalisen prosessivakauden varmentamiseksi. Ratakatkoissa tämä mahdollistaa sen, että operaattorit voivat keskittyä kokonaan hoitamaan puristimella tai kiuvasosassa olevia ongelmia, koska kiertovesijärjestelmä toimii suunnitellusti ja täysin hallittuna.

## Säästöt

Kahdeksantoista kuukautta sen jälkeen, kun vedenhallintajärjestelmä oli otettu käyttöön ja toiminta optimoitu syyskuussa 2002, Norske Skogin asiantuntijat tekivät järjestelmän toimivuudesta tasearvion. Viranomaisten Parencon tehtaan vedenotolle asettama maksimiraja 5,7 miljoonaa kuutiota vuodessa saavutettiin helposti määrän oltua 2003 vain 5,1 miljoonaa kuutiota. Kun paperin nettotuotanto on 427 000 t/a, luku vastaa keskimääräistä tuoreveden kulutusta 11,9 m<sup>3</sup>/ton. Verrattuna tuoreveden keskimääräiseen kuluutukseen 13,6 m<sup>3</sup>/ton vuonna 2002, kyse on 12,2 prosentin vähennyksestä. Tässä vertailussa ei ole otettu huomioon vuoden 2002 lopussa tehtyjen optimointitoimien vaikutuksia, joten todellinen paranus on jopa suurempi.

## Remco Feijten

Prosessi-insinööri  
Norske-Skog  
Parenco,  
Renkum



*"Ymmärsimme heti alusta alkaen tehdaslaajuisen analyysin tarpeellisuuden riskien minimoimiseksi integroitaessa DIP 6 siistamoja Parencon tehtaalla. Tämän vuoksi me annoimme täyden tukemme Voithille tarvittavan datan keräämiseksi ja arvioimiseksi. Vanha vesijärjestelmäme ei olisi koskaan saavuttanut vaadittuja tavoitearvoja tuotanto- ja varastointijärjestelmänä joustavamman DIP 6 -prosessin kytkennän jälkeen.*

*Laaja tuotevalikoimamme, välttämättömiä lajinvaihtoihin sekä jatkuvat käynnistys- ja pysäytystapahtumat TMP- ja siistauslinjoilla edellyttivät vesitalouden hallinnassa jatkuvaa manuaalista ohjausta ja operatiivista asioihin puuttumista. Optimoituaamme prosessivesijärjestelmämme valmistauduimme ottamaan käyttöön uuden vedenhallintajärjestelmän. Minulle oli tärkeää, että kaikki ne, jotka ovat tekemisissä järjestelmän kanssa, tutustuvat sen toimintaan perusteellisesti. Tämän vuoksi toteutimme monia harjoitusvaiheita tuotannon kanssa hallitaksemme koko prosessin ennen sen käyttöönottoa.*

*Monia eri ohjausjärjestelmiä, eri sukupolviin kuuluvina, kytkettiin toiminnallisesti yhteen järjestelmään. Tästä huolimatta käyttöönotto ja ohjausjärjestelmän tarkistus sujuivat ongelmitta. Samalla me olimme saaneet pätevän tuntuman uuden järjestelmän toimintaan. Myös operaattorimme olivat hyvin tyytyväisiä tähän automatisoituun järjestelmään. Seisokit, katkot sekä muut ennakoimattomat toimenpiteet on saatu hyvin tehokkaasti eliminoiduksi.*

*Aiemmat päivittäiset tuoreveden huipputarpeet tai jäteveden määrät ovat vähentyneet paljon.*

*Tuoreveden ominaistarve väheni vuosien 2002 ja 2003 välisenä aikana 1,7 m<sup>3</sup>/tonni. Työskentelemme edelleen tiiviisti massankäsittelyjärjestelmän sekä paperikoneen ajettavuuden parantamiseksi. Tässä onnistuminen antaisi meille uusia mahdollisuuksia tuoreveden kulutuksen vähentämiseksi Parencossa.*

*Vedenhallintajärjestelmä on meille tärkeä moduuli ja työkalu systemaattisessa kustannusten vähentämisessä ja laadun parantamisessa."*



## Hamburger Spremberg tilasi uuden siistauslaitoksen

**W. Hamburger AG on itävaltalainen paperinvalmistaja, joka on erikoistunut valmistamaan korkealaatuisia aallotuskartonkeja ja pakkauspapereita.**



**Peter Meßmer**

*Fiber Systems*  
[peter.messmer@voith.com](mailto:peter.messmer@voith.com)



**Josef Bruckner**

*Fiber Systems*  
[josef.bruckner@voith.com](mailto:josef.bruckner@voith.com)

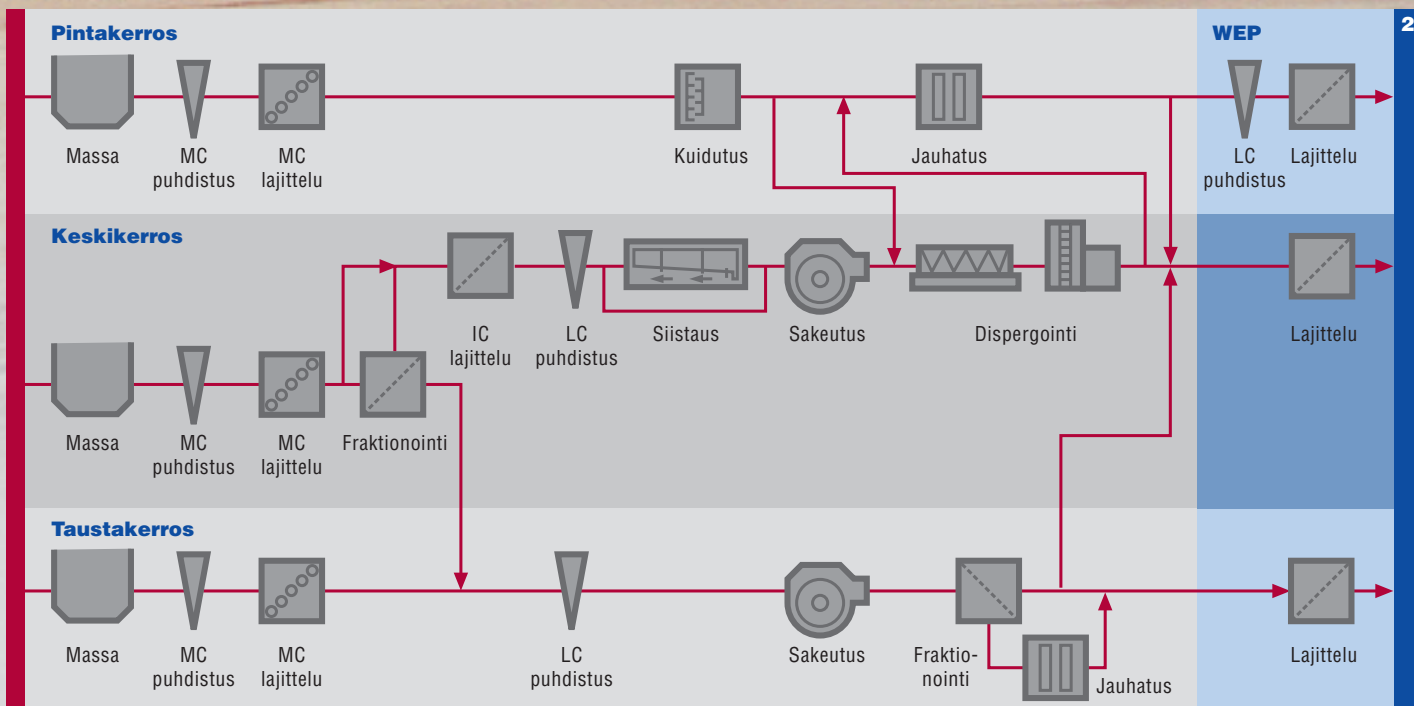
Pakkauspapereiden valmistukseen Voithilta viime vuonna tilattujen kokonaisten massalinjojen sarjaan – Wuxi Longcheng Kiina, Emin Leydier Ranska sekä Adolf Jass Schwarza Saksa – liittyi itävaltalainen Hamburger-ryhmä lokakuussa 2003.

Uusi siistaamo rakennetaan entisen voimalaitoksen tontille, Sprembergiin Lautsitz/Branderburgissa Saksassa.

Investointi koskee kapasiteetiltaan 265 000 t/a olevaa kartonkitehdasta. Hanke on Hamburger-ryhmässä kaikkien aikojen suurin yksittäinen panostus ja sellaisenaan tärkeä myös yhtiön kotipaikkakunnalle. Pitkällä aikavälillä tehdas tuo mukanaan 260 uutta työpaikkaa.

Yksinomaan uusiokuitua hyödyntävän massatehtaan kapasiteetti tulee olemaan 1500 t/24 h. Voithin toimitus käsittää kolme erillistä massalinjaa pintakerrosta, keskikerrosta ja pohjakerrosta varten, lyhytkiertojärjestelmän, lajittelun sekä hylkypulpperoinnin paperikoneella. Massankäsittely koostuu massanvalmistuksen, lajittelun, fraktionoinnin, puhdistuksen, flotaation, dispergoinnin, sakeutuksen, jauhatuksen sekä prosessivesi- ja jätteidenkäsittelytekniikoista.

Keski- ja pohjakerrosta varten massaa tuottavissa linjoissa on kussakin Unipulper, Junkomat ja Contaminex käsittelemässä pulperin jätteitä sekä murskain. Karkealajitteluun tehdas käyttää kiekkola-



jittimia (turboseparator) kahdessa ensimmäisessä lajitteluvaiheessa Combisorterin huolehtiessa viimeisestä lajitteluvaiheesta. Pitkäkuidun jauhatukseen sekä keskietä pohjakerroksen massoissa käytetään TwinFlo-tekniikkaa. Keskikerroksen massa voidaan tehdä sekä ruskeasta että valkoisesta keräyskuidusta riippuen siitä, valmistetaanko flutingia, testlaineria tai whitetoplaineria.

Kun käytetään valkoista keräyskuitua, massa on ensin puhdistettava EcoMizer-tekniikalla, minkä jälkeen se toimitetaan EcoCell-siistausprosessiin musteen poistamiseksi. Tämän jälkeen seuraa dispergointivaihe, johon käytetään DX kiekko-dispergointilaitetta mustejäämien, liapiikkujen ja tikkujen erottelemiseksi.

Massan sakeutukseen käytetään uuden sukupolven Thune-kiekkosuodinta sekä Thune ruuvipuristinta. Tässäkin Hamburger on päätenyt luottamaan alan viimeimpään saatavilla olevaan tekniikkaan.

Meri Entsorgungstechnik, Voithin joint venture -kumppani Münchenistä, toimittaa kaikki laitteet sekä rejektin- että vedenkäsittelyyn. Laittekonaisuuteen kuuluvat mm. Compactor, kaksi Elephant-sakeutinta, Sedimator, kaksi Screenex-yksikköä sekä tarvittavat kuljettimet.

Lyhytkiertojärjestelmässä on C-bar -lajitinkorirakennetta hyödyntävä MultiScreen-lajittelu.

**Kuva 1:** Sprembergin rakennustyömaa.

**Kuva 2:** Sprembergin massankäsittelyjärjestelmän kaaviokuva.

Voith toimittaa myös uuden sukupolven pulpperointitekniikkaa edustavat Compact-pulpperit.

Laitetoimituksien lisäksi Voith vastaa prosessi-, ohjauksen- ja instrumenttisuunnittelusta sekä valvoo asennusta ja käyttöön-ottoa.

Uusi paperitehdas käynnistyy vuoden 2005 toisella neljänneksellä.



## Brittiläinen sanomalehtipaperi valmistetaan yksinomaan uusiokuidusta



**Andreas Heilig**

Fiber Systems  
andreas.heilig@voith.com

Shotton, UPM-Kymmene-konserniin kuuluva Britannian suurin paperitehdas, on uudistunut. Uudishankkeen jälkeen todennäköisesti jokainen Britanniassa painettu sanomalehti on brittiläis-suomalainen tuote. Samalla se on myös hyvin ympäristöystävällinen tuote, sillä uudistusten kunnianhimoinen tavoite oli tuotantoliikenteen ohella siirtyä käyttämään yksinomaan keräyskuitupohjaisia massoja. Tästä tavoitteesta projekti sai myös nimensä: ”100% Shotton”.





1

Uuden siistaamon, RCF3, startti tapahtui 11. päivänä lokakuuta viime vuonna. Hetki oli historiallinen tehtaan siirtyessä käyttämään yksinomaan uusiokuitua TMP:n ja siistatun massan yhdistelmän asemesta.

Voithin toimitusosuus ”100% Shotton”-hankkeessa käsitti siistaamon avainkomponentit kuten EcoCell-flotaation (kuva 1), MultiScreen-hienolajittelun (kuva 3), puhdistuksen, täydellisen RCF3-laitosta koskevan suunnittelun sekä RCF1-siistaamon uudistamisen kaksilinjaiseksi (laitos käynnistyi yksilinjaisena alun perin vuonna 1989). Kaikki raaka-aineita RCF3-siistaamossa käsittelevät laitteet toimitti Voithin tytäryhtiö B+G.

**Kuva 1:** EcoCell-vaahdotuskennot.

**Kuva 2:** UPM-Kymmene Shotton.

**Kuva 3:** MultiScreen-hienolajittelu.

Edellä olevan lisäksi UPM halusi Voithin tekemään järjestelmäanalyysit ja vedenhallintaa koskevat selvitykset koko paperitehtaalle sekä uudistamaan massankäsittelyn oheisjärjestelmät RCF-laitoksissa.

Voithin UPM-Kymmeneltä saama tilaus merkitsi jälleen uutta ulottuvuutta Voithin ja UPM:n keskinäisessä yhteistyössä, sillä ensimmäisen kerran UPM valitsi Voithin toimittamaan täydellisen suunnittelun näin mittavaan investointihankkeeseen. Voithin tekemät esisuunnittelutyöt sekä hyvin sujuneet käyttöönotot Haindlin tehtaalla Augsburgissa, Renkumissa ja Steyermühlissä tukivat varmasti tehtyä päätöstä. Kaiken lisäksi nämä tehtaot selviytyvät erinomaisella tavalla siinä mittaris-



2



3

**Kuva 4:** Vanhaa RCF1-tehdasta laajennettiin kaksilinjaiseksi uudella EcoCell-siistauslinjalla.

**Kuva 5:** Sekoituspumppujärjestelmä uuden RCF3-siistaamon pohjakerroksessa.

sa, jossa ajettavuutta ja energian käyttöä verrataan vastaaviin tuotantolaitoksiin.

RCF1:n uudistaminen kaksilinjaiseksi oli erinomaisen haastava työ Voithille. Uuden linjan tuli ensinnäkin sopia vanhaan tehdasrakennukseen (kuva 4) ja vielä kaiken lisäksi kytkennän tuli integroitua vanhaan linjaan niin mutkattomasti kuin mahdollista – ilman, että tuotantoa keskeytetään. Tehtaalla vallinnut erinomainen yhteistyö Shottonin projektitiimin ja Voithin suunnittelijoiden, asentajien sekä käyttöönottajien kanssa tuki tehokkaalla tavalla laitoksen häiriötöntä käynnistystä. Omalta osaltaan asiaan vaikuttivat myös hyvä 3D-suunnittelu sekä täsmällisesti ajoitetut kytkennät.

Kehittyneet ohjaustoiminnot ja tekniset uudistukset edesauttoivat prosessin vauhtia ja massan laadun oleellista paranemista. Voithin uudella hienolajittelujärjestelmällä voitiin esimerkiksi vähentää



4

tikkupitoisuutta sekä tikkujen vaihtelua enemmän kuin 50%.

Timo Heinonen: *”Huolimatta suurista odotuksistamme uudistustyön tulokset ovat jopa ylittäneet ne.”*

RCF3-projektin ensimmäisessä vaiheessa Voith, hyvässä yhteistyössä UPM:n asiantuntijoiden kanssa, suunnitteli modernin kaksilinjaisen massaprosessin (kuva 5), jonka automaatioaste oli erittäin korkea. Tässä vaiheessa Voithin tekemät alustavat konseptit olivat tiimien tiiviin tarkas-

telun alaisina. Tehdasmittaisesti tehtyt analyysit ja vedenkäytön hallintaan liittyneet tutkimukset olivat suureksi avuksi. Tulokset olivat perusteina niillekin johtopäätöksille, joita oli tehtävä CSB:n suhteen TMP-laitoksen pysäytyksen jälkeen. Tämä analyysi vaikutti suuresti uuden RCF3-laitoksen alustavaan layoutiin. UPM päätti muun muassa jättää ruuvipuristimen pois toisesta linjasta säästääkseen investointi- ja käyttökustannuksia.

Laitoksen layout esiteltiin ja arvioitiin projektikokouksissa jo suunnitteluvaiheessa käyttämällä hyväksi 3D-työkaluja (kuvat 6 ja 7). Tämä mahdollisti sen, että erinomaisen pätevä Shottonin oma projektitiimi kykeni tuomaan esille omia ideoita ja ajatuksiaan. Suunnittelun jatkuessa virheet eliminoitiin hyödyntämällä tehokkaasti 3D-suunnittelun mahdollisuuksia. Tämä auttoi suuresti välttämään aikaa vieviä muutostöitä asennuksien alettua. Tämän lisäksi putkiston toimittaja pystyi Voith Paperin toimittamien määreiden pohjalta esivalmistamaan suuren osan tarvittavasta putkistosta.

5

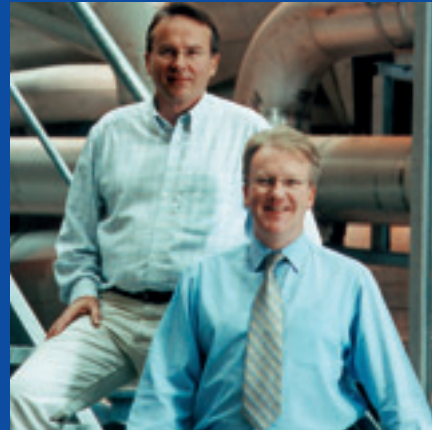






**Timo  
Heinonen**

**Projektijohtaja**



**Andrew  
Bronnert**

**Projektipäällikkö**

Käyttäjystävälliset näyttöpäätteet sekä uuden RCF3-laitoksen helppo operatiivinen käyttö mahdollistavat tuotantolinjan startin ja pysäytyksen noin 20 minuutissa yhdellä komennolla: "Main group start". Tuotannon valvonta on käyttöhenkilökunnan kannalta myös hyvin mutkattomasti järjestetty, koska operaattori pystyy säättämään prosessia haluttuun tuotantoon yhdellä ohjauspainikkeella.

Marraskuun 11. päivänä 2003 kaikki oli valmista. Äärimmäisen tarkka starttivaihe sisälsi vielä perusteellisia tarkistuksia ja prosessiin liittyneitä vesiajoja. Vain tunti pääryhmien käynnistyksestä laitos toimi jo täydellä 810 t/24 h kapasiteetilla.

Yksi tämän täydellisen startin keskeisistä perusteista liittyi usean viikon ajan ennen käyttöönottoa kestäneisiin ajo-ohjelmien tarkistuksiin. Jokainen yksittäinen toiminto 1014 säätöpiiristä oli testattu simulointia hyväksi käyttäen.

UPM-Kymmene on tämän, tällä hetkellä ehkä maailman moderneimman siistaus-

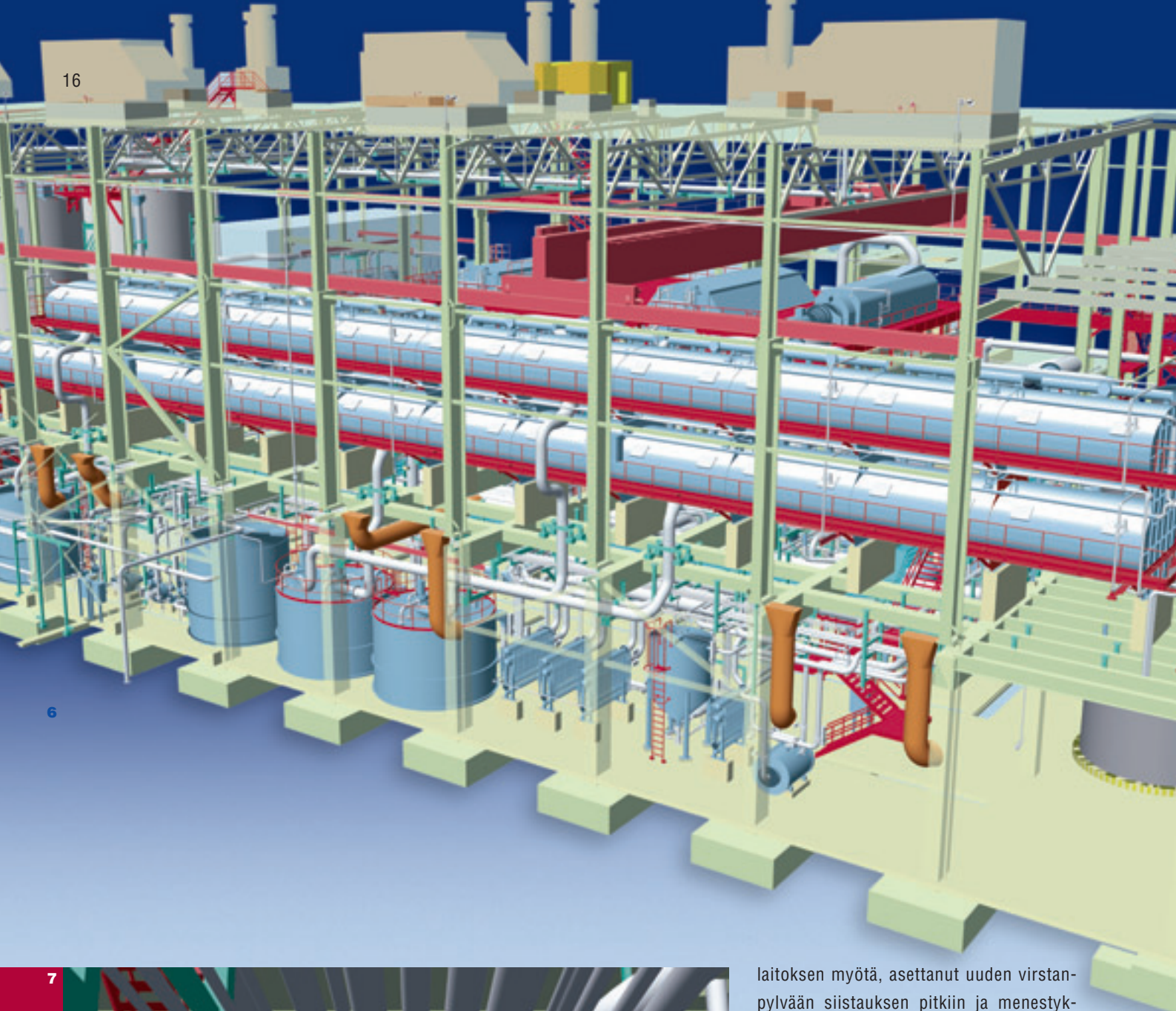
*"Muuttamalla tuotantomme hyödyntämään yksinomaan keräyskuitua pystyimme lisäämään merkittävästi koko Britannian kierrätysastetta. Tämä merkitsee sitä, että RCF3 startista lähtien noin 4 miljoonaa kotitaloutta saivat keräyskuitunsa Shottonin sanomalehtipaperiin. Otettuamme tämän linjan käyttöön emme ole kyenneet vähentämään ainoastaan raaka-ainekustannuksia, vaan myös koko tehtaan energiakustannukset ovat vähentyneet.*

*Keskusteltuamme Haindlin tehtaalla olleiden uusien kollegoittemme kanssa teimme ensimmäisen kerran sen päätöksen, että Voith saa tehtäväkseen myös RCF3-laitoksen ja RCF1-uudistuksen suunnittelun. Projektin edistyessä kävi nopeasti ilmeiseksi, että erilaiset lähestymiset suunnittelussa täydensivät hyvin toisiaan.*

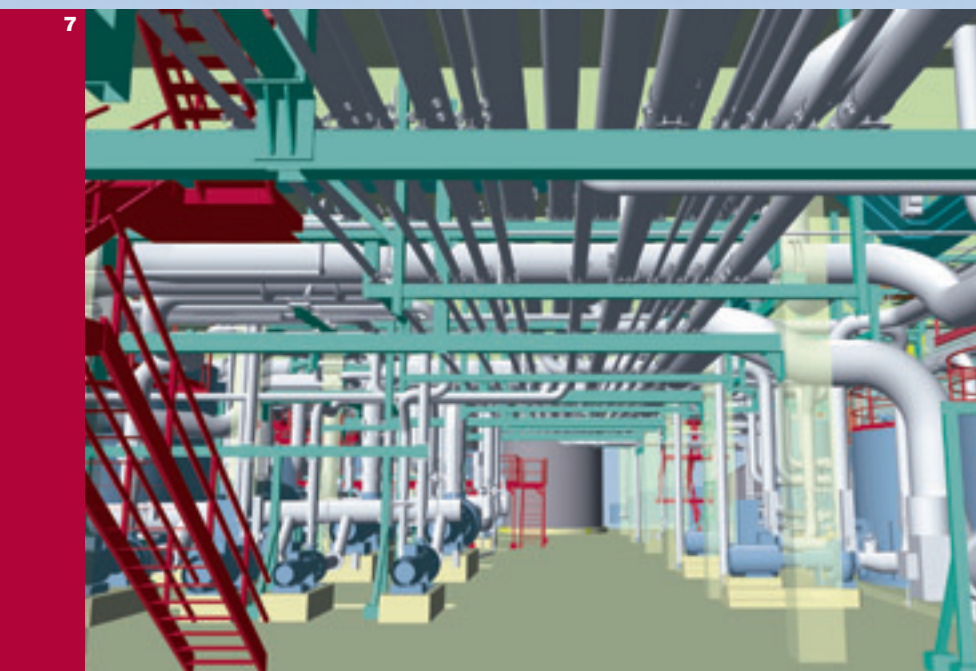
*Uskomme, että Voithin prosessituntemus yhdessä asiantuntijoiden ja tuotantotimien erikoisosaamisen kanssa johti ihan teelliseen konseptiin investointikustannusten, laatuvaatimusten ja tehokkuuden suhteen.*

*RCF1-siistaamon pulmaton startti sen jälkeen, kun se oli uudistettu kaksilinjaiseksi, kertoo Voithin olleen oikea valinta partneriksemme tämän hankkeen toteuttamiseen. Tämän vuoksi meillä olikin hyvin suuret odotukset RCF3:n startille. Tässäkin tapauksessa odotuksemme ylittyivät ja startti tapahtui aikataulussaan. Jopa Terveys- ja Turvallisuusviraston kriittisimmät virkailijat, jotka tarkastivat toiminnassa olleen laitoksen työturvallisuuden, hämmästelivät Voithin riskianalyysejä ja turvallisuusnormeja.*

*Kiitämme puolestamme hyvästä yhteistyöstä ja toivotamme menestystä tulevaisuudessa."*



6



7

laitoksen myötä, asettanut uuden virstanpylvään siistauksen pitkiin ja menestyksellisiin traditioihin. Ensimmäistä kertaa myös Voith UPM-Kymmenen kanssa yhteistyötä tehdessään ei ollut vain laitetoimittajan roolissa, vaan myös asiakkaan kumppanina projektia kehittämässä. Tästä Voith on äärimmäisen ylpeä. Voithin kannalta on myös tietysti erittäin kunniaakasta olla osallisena UPM-Kymmenen menestyksessä myös tulevaisuuden perspektiivissä, mikä antaa mahdollisuuden vain tiivistää kumppanuutta siistausmassoja hyödynnettäessä paperin valmistukseen.

**Kuvat 6 ja 7:** Shotton RCF3-siistamoja kuvaavat 3D-suunnittelupiirroksat, yleiskuva (yllä) sekä pohjakerros.



**Harald Nowotny**

*Paper Machines Graphic  
harald.nowotny@voith.com*

## **Menestystä Etelä-Afrikassa – Mondi luottaa jälleen kerran Voith Paperiin**

**Helmikuussa 2004 tapahtuneella kädenpuristuksella Voith Paper sai merkittävän toimeksiannon Mondi Fine Paper South Africa -yhtiöltä uusia PM 31 Merebankin paperitehtaassa. Toimituksen arvo on noin 50 miljoonaa euroa.**

Mondi International on AApIc-ryhmän tytäryhtiö, joka toimii metsäteollisuusalan ohella myös kaivosteollisuudessa ja raskaiden metallien liiketoiminnassa. AApIc toimii maailmanlaajuisesti.

Mondi on toinen kahdesta suuresta paperinvalmistajasta Etelä-Afrikassa. Yritys toimii monipuolisesti myös Euroopassa. Konzernin rakenne on kuitenkin muuttumassa tuoteorientoituvampaan suuntaan lähitulevaisuudessa. Mondi Fine Paper tulee vastaamaan graafisista papereista ja Mondi Packaging kartonki- ja pakkauspaperituotteista. Divisioonat yhdessä muodostavat Mondi International -ryhmän.

Uuden Mondi Fine Paper South Africa -divisioonan erään osan tulee muodostamaan päällystämättömiä hienopapereita valmistava Merebank yhdessä Richards Bayn sellutehtaan kanssa. Vastaavasti Neusiedler Groupin tehtaat Itävallassa, Unkarissa, Slovakiassa, Venäjällä ja Israelissa tulevat muodostamaan Mondi

Fine Paper -divisioonan eurooppalaisen haaran.

Kartongin, pakkauspapereiden ja aallotuskartongin sekä jalostus- ja uusiokuitutuotteiden valmistus siirtyy Mondi Packaging -divisioonan vastuulle. Ryhmä käsittää Frantschach AG:n ja Frantschach Packing-yhtiöt sekä Bauernfeind Groupilta hiljattain hankitut tehtaat Itävallassa, Sveitsissä, Italiassa, Puolassa ja Kiinassa. Etelä-Afrikassa olevat pahlia ja pakkauspapereita valmistavat tehtaat Springsissä, Felixtonissa ja Piet Retiefissä liitetään Mondi Packaging South Africa -ryhmään.

Merebankin tehtaan paperikone PM 31, joka tätä nykyä valmistaa aikakauslehtipapereita, tulee uusinnan jälkeen tuottamaan päällystämättömiä kopiopaperilautuja. Projektointivaihe sisälsi lukuisia keskusteluja Etelä-Afrikassa, Wienissä ja Helsingissä Jaakko Pöyryn tekemän esiselvityksen antamia kannattavuusviitteitä arvioitaessa.

Käynnistynyt uusintahanke vastaa itse asiassa lähes täysin uuden paperikoneen rakentamista. Vanhasta koneesta siirtyä vain muutama komponentti uuteen koneeseen. Paperikoneen viiran leveys on 6370 mm ja sen vuosituotanto tulee olemaan 250 000 t/a pintapainoltaan 80 gsm olevia kopiopapereita. Keskimääräinen tuotantonopeus on 1300 m/min suunnittelunopeuden ollessa 1500 m/min. Uusi paperikonehanke on Voithille itse asiassa jatkotoimitus Mondi Groupille, sillä konekonsepti on lähes identtinen hiljattain menestyksellä startanneen, Slovakiassa olevan Ruzomberokin tehtaan PM 18 toimitukselle. Ruzomberok on osa Mondin Neusiedler Groupia.

Voith toimittaa Merebank-hankkeeseen ModuleJet-laimennusvesiteknikalla toimivan MasterJet G perälaatikon hyvän pintapainoprofiilin ja kuituorientaation tuottamiseksi. Hyvän poikkisuuntaisen profiilin varmistaa Profilmatic M -ohjausjärjestelmä.

Paperin hyvää rakennetta varmistavat lisäksi perälaatikon turbulenssia parantavat lamellit.

DuoFormer TQv takaa erinomaisen formaation. Suuria nopeuksia varten suunniteltu formeri poistaa symmetrisesti vettä sekä edistää nopeaa ja turvallista viiran tai telan vaihtoa.

Paperikoneen puristinosa käsittää vain yhden NipcoFlex- kenkäpuristimen. Tämä kaksoishuovitettu puristin homogeenisen vedenpoiston myötä varmistaa rainan tasaisen rakenteen sekä korkean kuiva-ainepitoisuuden. Ruzomberokissa paperikoneen ajettavuus osoittautui erittäin hyväksi.

CombiDuoRun -kuvatusosan alussa olevat ProRelease-laatikot saavat aikaan alipaineen myös kuivatussylinderien alapuolella oleville rei'itetyille sylintereille. Tämä varmistaa parhaan mahdollisen radan irtoamisen kuivatussylinderiltä ja koneen käytettävyyden. Naruton päänvienti takaa turvallisen ja helpon radan päänniinnin kuivatusosalla.

Yksikerroksista esikuivatusryhmää seuraa SpeedFlow-filmipäällystysasema. Termistä taipumaa ei synny CRP-runkorakenteen vuoksi. Tuotantotehokkuutta tukevat helposti ja nopeasti vaihdettavissa olevat aplikointisauvat. Radalla on myös Airturn-järjestelmä. Uusi EcoCal Delta kovannippikalanteri on suunniteltu siten, että se voidaan muuntaa softkalanteriksi milloin vain. Uuden kalanterin käyttötelana on 32-vyöhykkeinen Nipcorect-tela, jonka jokaista vyöhykettä voidaan säätää erikseen parhaan mahdollisen poikkisuuntaisen profiilin aikaansaamiseksi. Öljylämmitteisen Flexiterm-telan pintalämpötila on 150 °C.

MasterReel-rullain tuottaa parhaan mahdollisen konerullan. Popesyylinterillä oleva mittalaite ohjaa lineaarista kuormitusta. Tekniikka takaa sen, etteivät rullan vaihtovaiheen mahdolliset häiriöt turmele konerullaan hyvän rakenteen syntymistä. Konerullan maksimi halkaisija on 3350 mm.

Fibron-päänvientijärjestelmä vie radan kontaktittomasti esikuivatusryhmältä

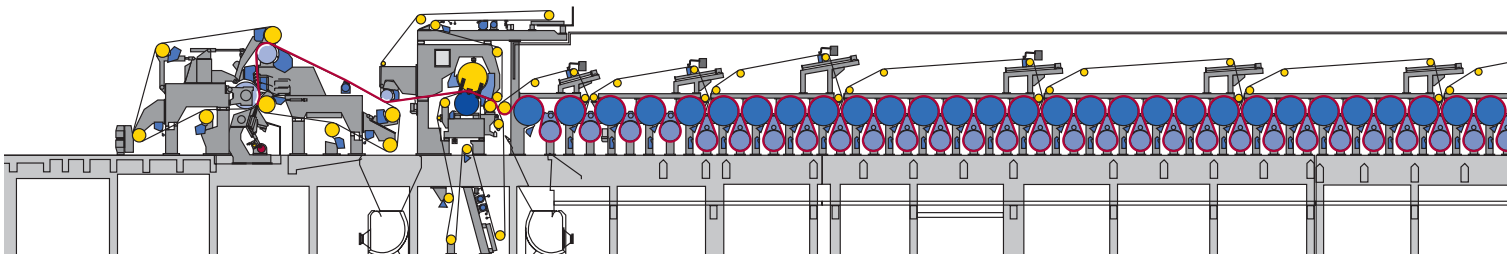
SpeedFlow'lle sekä viimeiseltä jälkikuivaimelta kalanterin läpi rullaimelle. WaterJet-viistoleikkuri varmistaa optimaalisen päänvientiprosessin.

Toimitus käsittää myös huuvan, ilmajärjestelmät, höyry- ja lauhdejärjestelmät, mekaaniset käytöt, voitelujärjestelmän sekä myös paperikoneen ohjaus- ja instrumentointijärjestelmän (C&I).

Voith Paper toimittaa hankkeen prosessisuunnittelun sekä valvoo purkutoimet, esiaseasennustyön sekä keskeiset asennukset. Voithin vastuulla ovat myös koneen startti sekä henkilöstön koulutus.

Näin laaja uudistustyö paperikoneella edellyttää luonnollisesti muutoksia myös massajärjestelmissä, prosessin perusuunnittelussa, ohjauksessa ja instrumentoinnissa.

ModuleJet-laimennusperän toimintaa tukevat VoithVac-ilmanpoistojärjestelmä sekä MultiScreen-lajittelu. Paperikonelinjaan asennetaan kaikkiaan myös viisi hylkykulpperia ja kaksi hylkykuljetinta.



**Kuva 1:** Kädenpuristus hyvälle yhteistyölle: Casper Nice, Mondi Fine Paper South Africa (vas.) ja Andreas Endters.

**Kuva 2:** Mondin ja Voithin edustajat toimitusso-  
pimuksen solmimisen jälkeen.

**Kuva 3:** PM 31 sivulayout.



Merebankin uudishankkeessa asiakas luottaa myös Voith Paper Automation -ryhmän prosessi- ja sovellusosaamiseen. Jatkossa perälaatikon poikkisuuntaista profiilia ohjataan luotettavalla Profilmatic M -tekniikalla.

Voith Paper Automationin toimituksiin sisältyy myös innovatiivinen FeltView-järjestelmä huopien läpäisykyvyn, lämpötilan sekä kosteustilan ajonaikaista valvontaa varten.

Puristinosalla optimoidaan radan poikkisuuntaista kosteusprofiilia EnviroScan-tekniikalla. Tekniikka toimii äärimmäisis-

säkin ajo-olosuhteissa korkeasta lämpötilasta, liasta tai kosteustilasta riippumatta. Integroidut kosteuden sekä radan lämpötilan mittausanturit ennakoivat hyvissä ajoin etukäteen mahdolliset ajo-ongelmat.

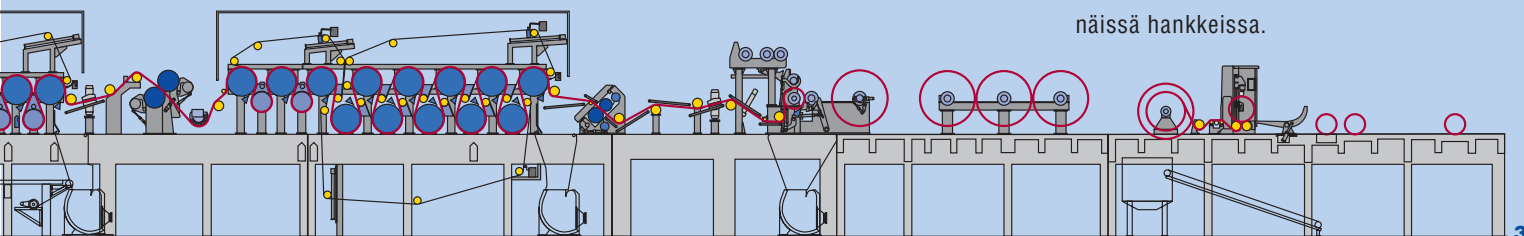
Vanha paperikone pysäytetään touku-  
kuussa 2005 ja uudistettu kone käynnisty-  
tyy elokuussa 2005.

Etelä-Afrikan paperiteollisuudessa on huomattu Voith Paperin kompetenssi proses-  
siosaajana ja huoltopalveluiden tarjoajana. Tätä osoittavat markkinalta saadut mielenkiintoiset ja vaativat tilaukset. Tässä mielessä Voith Paper on erittäin ylpeä,

että se pystyi vakuuttamaan osaamisellaan myös Merebankin tehtaan edustajat PM 31-hankkeen kohdalla.

Asiakkaan päätöksiä tukivat Voith Paperin tarjoamat määränpään ja kuivanpään tekniset ratkaisut sekä myös edistysellinen yksinippinen NipcoFlex -puristinkonsepti, josta on nopeasti tullut johtava ajotapa kopiopapereita valmistettaessa.

Mondi Fine Paper on ilmaissut halukkuutensa lisätä konseptiin joitain uusia ajatuksiaan lähikuukausien aikana. Suunnitelmissa on uusi massalinja eukalyptuskuidulle, tyhjäjärjestelmän laajennus sekä uusi pituusleikkuri. Voith haluaa toimia Mondin luotettavana partnerina myös näissä hankkeissa.





## Peninsular PM 62 – Voith sai tilauksen uudesta sanomalehtipaperi- koneesta

**Holmen Paper AB on tilannut Voithilta sanomalehti-  
paperia valmistavan kokonaisen tuotantolinjan Madridissa toimivan  
Papelera Peninsularin tehtaalle.**



**Helmut Grimm**

*Paper Machines Graphic  
helmut.grimm@voith.com*



**Anja Lehmann**

*Corporate Marketing  
anja.lehmann@voith.com*

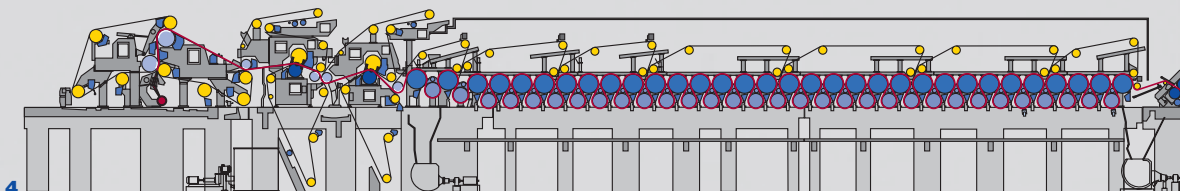
Uusi tuotantolinja lisää oleellisella tavalla vuonna 1998 käynnistyneen tehtaan tuotantoa. Yksi Ruotsin suurimmista paperinvalmistajista, Holmen Paper, hankki tehtaan omistukseensa vuonna 2000. Tänä päivänä tehdas valmistaa pääosin sanomalehtipaperia, osin MF-aikakauslehtipaperia ja kevyesti päällystettyjä papeereita yksinomaan siistausmassoista.

PM 62 tulee valmistamaan 100% uusiomassasta 300 000 t/a sanomalehtipaperia pintapainoalueille 40-49 gsm. Viiran leveys on 9650 mm, ja koneen suunnittelunopeus 2000 m/min. Yhdessä Voithin hil-

jattain menestyksellisesti uusiman PM 61 paperikoneen kanssa Peninsularin tehtaan vuosikapasiteetti tulee nousemaan 470 000 t/a. Papelera Peninsularin merkittävä asema eurooppalaisissa sanomalehtikustantamoissa vahvistuu siis entisestään.

Paperikonetoimituksen ohella Voith toimittaa myös siistauslinjan pääkomponentit, kuten reikä- ja rakolajittelun, flotaa-tion sekä dispergoinnin.

Paperikoneella varmistetaan erinomainen formaatio hyödyntämällä Voithin DuoFor-





mer TQv -formeria sekä ModuleJet-laimennusvesi- ja Profilmatic-säätöjärjestelmällä varustettua MasterJet-perälaatikkoa. Höyrylaatikolla varustettu Tandem NipcoFlex -puristinosa sekä kakkospuristimen alapositiiossa oleva siirtohihna takaavat hyvän ajettavuuden, rainan korkean kuiva-ainepitoisuuden sekä optimoidun laadun.

Radan kuivatus perustuu TopDuoRun-konseptiin sekä ModulePro-kostutustekniikkaan. Rata kulkee EcoSoft Delta -softakanterin läpi ennen Sirius-rullainta. Radan vienti tapahtuu Fibron-tekniikalla naruttomasti läpi linjan. Tehokkaan tuotantolinjan toiminnan varmistaa kaksi VariFlex L -pituusleikkuria sekä LowPack-pakkauslinja. Voith toimittaa myös koko paperikoneen automaatiojärjestelmän CD-

ja MD-ohjaukset mukaan lukien, Enviro-Scan-kosteudensäädön sekä ohjauksjärjestelmän.

Papelera Peninsularin uuden sanomalehtipaperikoneen rakenne perustuu Voithin "One Platform Concept" -järjestelmään, jonka mukaan kaikki prosessiosiot perälaatikosta pakkaamoon tukeutuvat Voithin teknologiaan ja täyttävät optimaalisella tavalla asiakkaan tarpeet niin laadun kuin kustannustehokkuudenkin suhteen.

Voithin hyvä prosessiasiantuntemus oli varmasti osasy tilauksen saamiselle, mutta tehtyyn päätökseen vaikutti varmasti hyvin keskeisesti myös Voithin laaja osaaminen valmistettaessa keräyskuidusta sanomalehtipaperia. Voith on tätä nykyä kiistatta maailman johtava siistaituista massoista sanomalehtipaperia tekevien tuotantolinjojen toimittaja.

Papelera Peninsularin uuden paperikoneen PM 62 on määrä käynnistyä alkuvuodesta 2006.

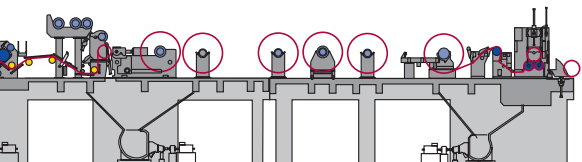


**Kuva 1:** Toimitusjohtaja Kurt Brandauer, Voith Paper Heidenheim ja Holmen Paperin pääjohtaja Arne Wallin allekirjoittivat toimitussopimuksen.

**Kuva 2:** Molempien yritysten projektitiimit yhteisessä kuvassa sopimuksen allekirjoituksen jälkeen.

**Kuva 3:** Holmen Paperin Paperera Peninsularin uuden paperikoneen konehalli.

**Kuva 4:** PM 62 sivulayout.





**Reinhard Wilthner**

*Paper Machines  
Board and Packaging  
reinhard.wilthner@voith.com*



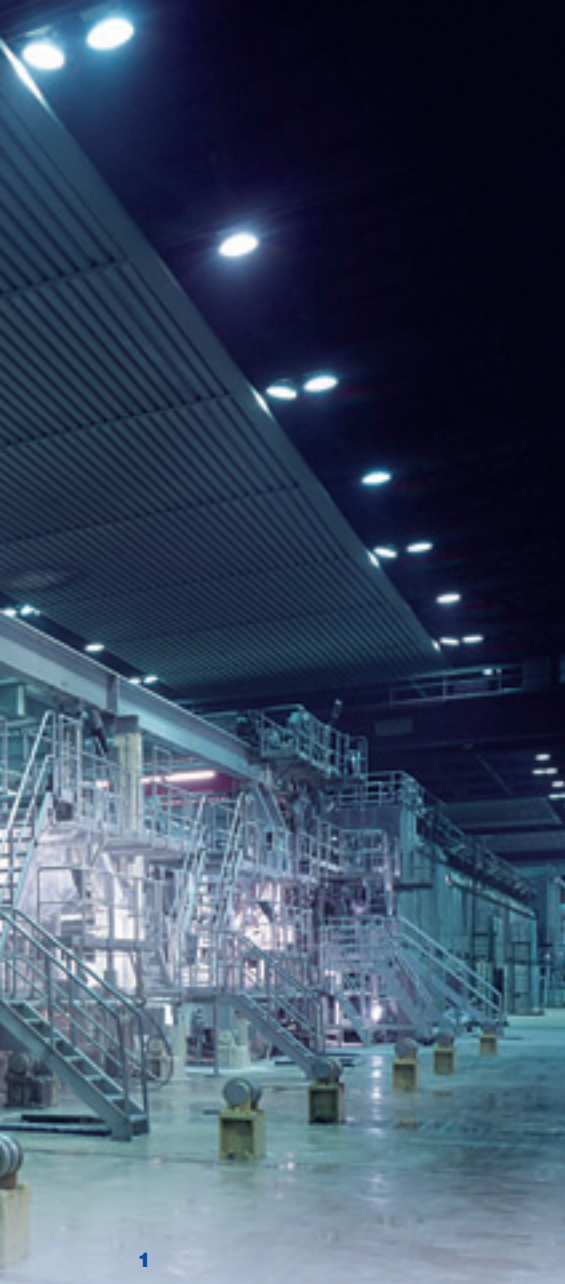
**Dr. Jörg Rheims**

*Finishing  
joerg.rheims@voith.com*

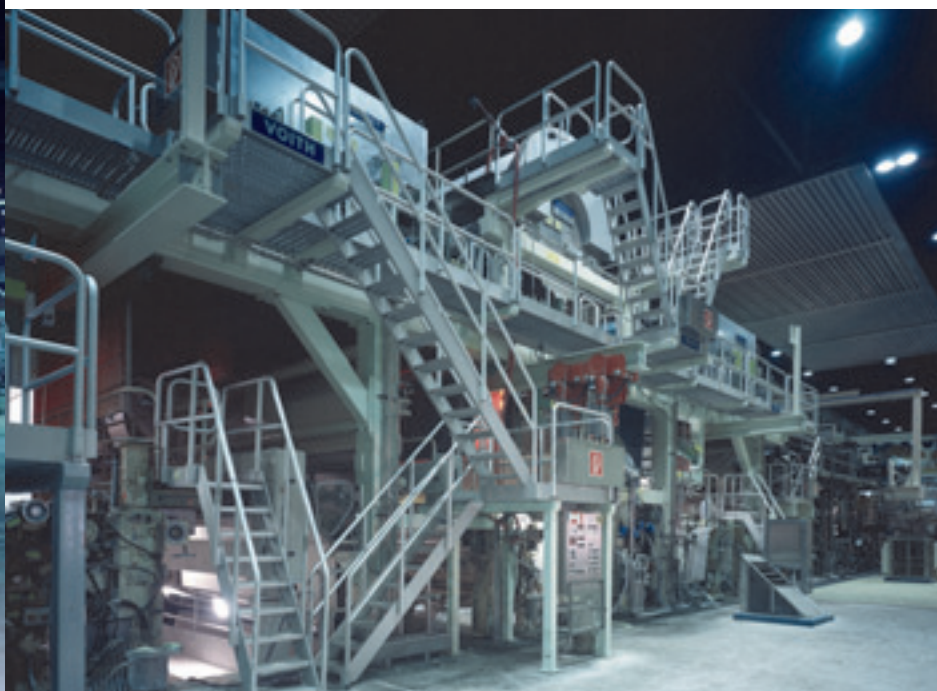
## **Mission 2004 – StoraEnson BM 3 kartonkikoneen uusinta Baienfurтин tehtaalla**

**BM 3 kartonkikone käynnistyi Baienfurтин tehtaalla Saksassa helmikuun 3. päivänä 2004 hyvin onnistuneen uusinnan jälkeen. Kartonkikoneen uudistus oli osa tehtaan kunnianhimoista "Mission 2004" -kehityshanketta, joka investointina ylitti 70 miljoonaa euroon. Investoinnilla turvattiin Baienfurтин keskeinen asema Euroopan sydämessä toimivana, pitkän aikajakson palvelu- ja logistiikkakeskuksena.**





1



2



**Kuva 1:** Kartonkikone 3, StoraEnso, Baienfurt.

**Kuva 2:** On-line päällystysasema.

Voith oli osallisena lähes kaikissa kartonkikoneen uudistuksen osakohteissa. Eri-tyisen maininnan ansaitsee varmasti se, että ensimmäisen kerran kartonkilinjaan asennettiin Voithin uusi NipcoFlex-kenkäkalanteri korvaamaan jenkisylinteriä. Kaikkia hankkeessa mukana olleita osapuolia koskien on todettavissa, että koko uusintaoperaatio tehtaalla toteutettiin vain kolmen ja puolen viikon aikana, kiitos hyvän keskinäisen yhteistyön.

### StoraEnso ja Baienfurtin tehdas

StoraEnso on yksi maailman johtavia integroituja paperin, kartongin, pakkauksien ja metsäteollisuustuotteiden valmis-

tajia. Konsernissa työskentelee noin 43 000 henkilöä yli 40:ssä eri maassa. Metsäjätin paperin ja kartongin valmistuskapasiteetti on noin 15,7 milj. t/a.

Baienfurtin tehdas on perustettu jo vuonna 1871. Tänäpä se työllistää 450 henkeä ja valmistaa noin 210 000 t/a päällystettyä taivekartonkia sekä 120 000 t/a hioketta. Taivekartongin neliömassat vaihtelevat välillä 160-380 gsm. Kartonkia käytetään kaikenlaiseen laadukkaaseen pakkaamiseen kosmetiikka- lääke-, elintarvike- ja tupakkateollisuudessa. Graafisessa teollisuudessa taivekartongin keskeisiä sovelluksia ovat onnittelukortit, luettelot sekä kirjojen kannet.

**Kuva 3:** Edistyksellistä tekniikkaa;  
Voith NipcoFlex -kalanteri.

**Kuva 4:** Sirius-rullain takaa optimaalisen  
rullalaadun.

Baienfurt sijaitsee lähellä Bodensee-järveä eteläisessä Saksassa, Euroopan sydämessä. Tehtaan logistisesti keskeinen sijainti oli erittäin tärkeä syy, miksi Stora-Enso päätti lisätä sekä tehtaan tuotantokapasiteettia että perustaa samalla tehtaalle uuden jakelukeskuksensa. Tuotteet, joita ei valmisteta Baienfurtissa, ovat nyt lähellä asiakasta nekin.

### Kartonkikoneen BM 3 uusinta

BM 3 on monitasoviirakone, jonka viiran leveys on 5150 mm ja tuotantonopeus uusinnan jälkeen 610 m/min. Koneen on toimittanut Voith vuonna 1970, mutta sitä

on uudistettu useassa otteessa tämän jälkeen. Kartonkikoneen tuotantokykyä ja tuotteen laatua on parannettu vuosien varrella jatkuvasti.

Tiukan kilpailun jälkeen Voith sai tehtäväkseen uusia kartonkikone perusteellisesti. Uudistus koski kaikkia prosessiosioita viiraosaa lukuun ottamatta.

Voithin toimitusosuus oli seuraava: koko puristinosan purku, uudelleen käytettävien runkorakenteiden korjaus, kaksi uutta pickup-telaa sekä kaksoishuovitettu NipcoFlex-kenkäpuristin (kakkospuristimena) avoimien vetojen ja nippien vähentämiseksi.



3



Kolmospuristin toimii pintaa tasoittavana puristimena. Voithin toimitukseen sisältyi myös uusi puristinpulpperi käyttöineen sekä hydrauliset, pneumaattiset ja sähköiset ohjausjärjestelmät.

Esikuivatusosaa pidennettiin kahdella kuivatusryhmällä siirtämällä 11 sylinteriä sekä lisäämällä kaksi. Lisäksi höyry- ja lauhdejärjestelmien tehokkuutta parannettiin.

BM 3 kartonkikoneen uusinnan keskeinen toimenpide oli NipcoFlex-pitkänippikalenterin asennus. Kalanteri korvaa jenkkisyylinterin, millä toimenpiteellä kartonkikoneen nopeutta voitiin nostaa parantamalla



4

taivekartongin painettavuusominaisuuksia samalla kertaa.

Konventionaaliseen softkalanterointiin verrattuna NipcoFlex-tekniikalla radan viipymä nipissä on pitempi, mikä antaa mahdollisuuden lämpötilan ja kosteuden säätöön bulkin säilyttämiseksi ja pintaominaisuuksien parantamiseksi. Pintaominaisuuksia voidaan parantaa bulkkia ja jäykkyyttä vaarantamatta lisäämällä nippi-painetta. NipcoFlex-kalanterilla pinnan sileysprofiili paranee, kun mikrokarheus (PPS-mittaus) paranee enemmän kuin makrokarheus (Bendtsen-mittaus).

Jenkki sylinteriin verrattuna NipcoFlex-kalanteri on ylivoimainen. Paperin sileys

paranee bulkkia pahemmin rasittamatta ja sitä voidaan ajaa jenkkiä nopeammin. Jenkkisylinteri tullaankin poistamaan Baienfurtissa ennen pitkää.

NipcoFlex-kalanterin tela toimii 250 °C pintalämpötilassa. Lämpötila tuotetaan induktiivisesti telan sisällä – öljylämmityksellä ei yletä vaadittuun tuotantotilaan.

Jotta uudella kalanterointitekniikalla saavutettaisiin optimaaliset toimintaolosuhteet, Voith, StoraEnso ja Omya AG tekivät yhteisvoimin perusteellisia kalanterointiin, päällystykseen ja kartongin painamiseen liittyneitä esitutkimuksia alkuvuodesta 2002 lähtien. Myös StoraEnson

asiakkaat osallistuivat koepainatuksiin, ja tulokset olivat hyviä. Ensimmäinen tuotantodata varmisti, että NipcoFlex-kalanterointiin liittyneet odotukset eivät turhaan olleet korkealla.

Kartonkikoneen jälkikuivatus muutettiin kolmeen riviin (sylinterit). Kolme sylinteriä sijoitettiin uudelleen ja yhdeksän uutta sylinteriä lisättiin. Tämän ohella myös päällystysyksiköt järjestettiin uudelleen. Kaasutoimiset Krieger CB -kuivaimet asennettiin IR-kuivainten jälkeen laatu- ja energianäkökohdat huomioon ottaen.

Radan kontaktitonta käsittelyä varten linjaan asennettiin myös Kriegerin HCB Turn-laitteisto.



6



**Kuva 5:** Sirius-rullaimen ohjauspöytä.

**Kuva 6:** Krieger CB-kuivain (edessä), Krieger HCB Turn (takana).

Tuotantolinjaan toimitettiin Sirius-rullain, joka hyödyntää RollMaster-tekniikkaa konerullan kovuuden ohjaukseen. Kone-rullan maksimi halkaisija on 3500 mm. Rullaintoimitus käsitti tyhjiä rautojen kasetin, radan leikkauspillit, konerullan siirtolaitteet ja rullan kuljetusvaunun konerullan kääntämiseksi, uuden aukirullaus- aseman olemassa olevalle arkkileikkurille, tyhjiä rullarautojen varaston sekä tyhjiä rautojen kuljetusjärjestelmän rautojen palauttamiseksi Sirius-rullaimelle.

5 Voithin toimitukseen sisältyivät niin ikään kuljetinjärjestelmät, mekaaniset vaihteet sekä koko asennustyö ja startti.

Koko ohjausjärjestelmä rakentui Siemensin PCS7-prosessiohjausjärjestelmän varaan, Voith Automation -divisioonan vastatessa automatisoinnista omien toimituksiensa osalta. Koska koko vanha prosessiohjausjärjestelmä korvattiin uudella, Siemens, asiakkaan toimeksiannon saaneena, vastasi kaikkien muiden prosessien ohjausjärjestelyistä yhteisen arkkitehtuurin pohjalta. StoraEnson Baienfurtin tehtaan, Siemensin ja Voithin tiimien hyvän yhteistyön jälkeen ohjausjärjestelmä käynnistyi ongelmitta.

### Projektin kulku

Uudistustyölle varattu lyhyt seisokkiaika sekä tiukat toimitusajat edellyttivät laajoja esiasennustoimia Voith Paperin eri tuotantolaitoksissa. Ne uudet konekomponentit, jotka korvasivat vanhasta koneesta purettavia osioita, oli toimitettava mahdollisimman kompakteina kokonaisuuksi-

na Baienfurtiin odottamaan asennushetkeä. Esiasennustyöt Baienfurtissa alkoivat jo lokakuussa 2003, jolloin vanha kone toimi vielä täysillä.

BM 3 pysäytettiin tammikuun 6. päivänä, kuten oli päätetty. Kolme ja puoli viikkoa myöhemmin, helmikuun 1. päivänä 2004 kello 17.00, tapahtui uusitun koneen startti täsmälleen suunnitellulla tavalla.

Joustava työilmapiiri sekä kaikkien uusintaan osallistuneiden osapuolten hyvä keskinäinen yhteistyö varmistettiin tehokkaila päivittäisillä tapaamisilla. Yli 500 asentajaa teki yötä päivää töitä Voithin laajan toimituksen hyväksi. StoraEnson Baienfurtin kunnossapito-organisaation vahva tuki nopeutti erinomaisella tavalla asennustyötä. Suuri apu oli myös siitä, että Voithin Ravensburgin tehdas oli niin lähellä, mikä mahdollisti nopean ja joustavan avun silloin, kun sitä tarvittiin pienempiin korjaustoimiin. Startin ja koe-käytön jälkeen BM 3 siirtyi StoraEnson Baienfurtin hallintaan maaliskuun 4. päivänä. Voith onnittelee StoraEnson Baienfurtin henkilöstöä BM 3 kartonkikoneen onnistuneesta startista.



**Bernhard Kohl**

*Paper Machines Graphic  
bernhard.kohl@voith.com*

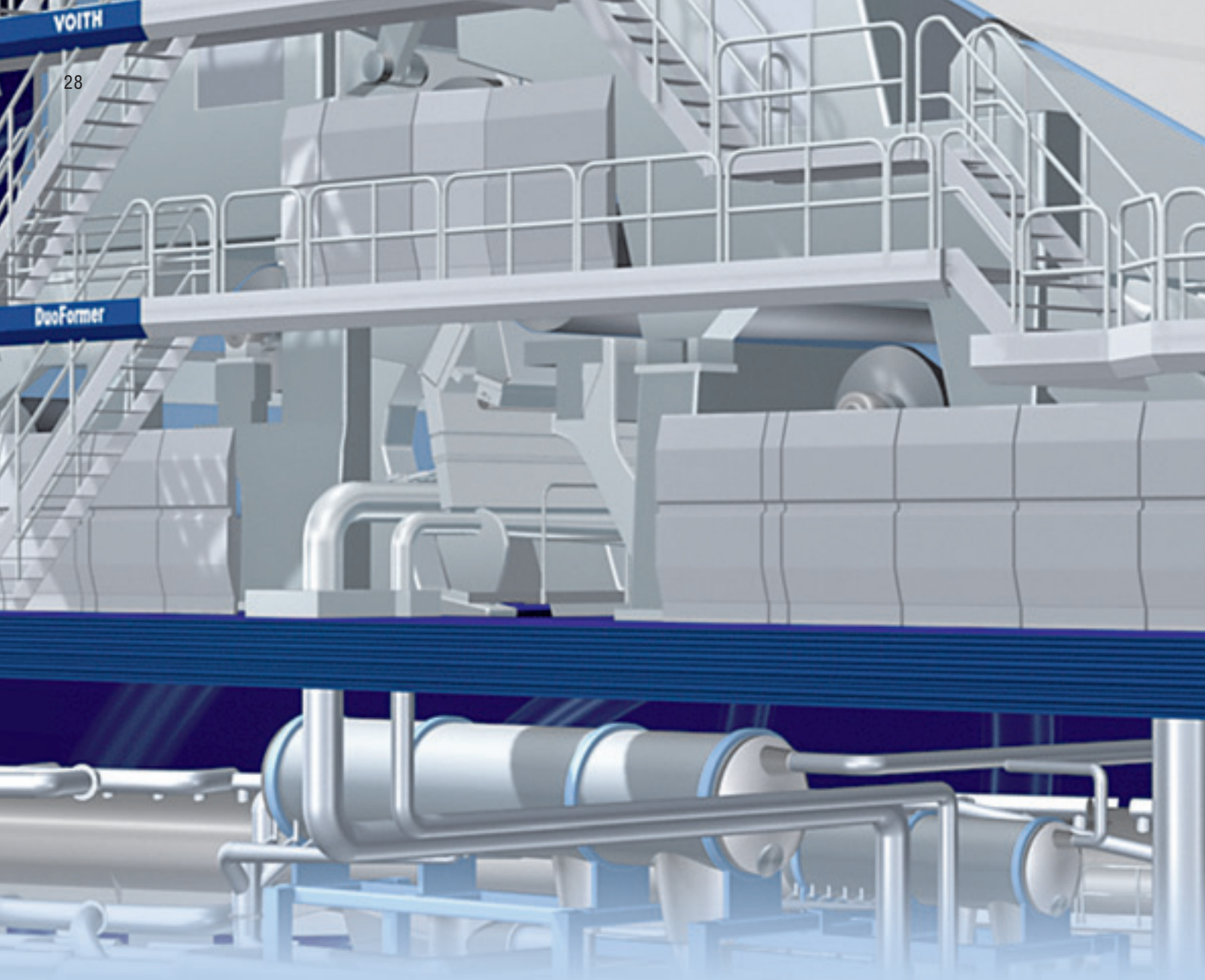


**Anja Lehmann**

*Corporate Marketing  
anja.lehmann@voith.com*

## Asiakkaiden edun nimissä – **One Platform Concept jalostuu Process Line Package -kokonaisuudeksi**

**Aina ensiesittelystä lähtien Voithin One Platform Concept (OPC) on tuottanut asiakkaille systemaattisesti uutta lisäarvoa heidän liiketoimintaansa. OPC-periaatteella on toimitettu yli kaksikymmentä uutta paperikonetta lähes kaikkien paperilajien valmistukseen. Alkuasetelmissaan One Platform Concept kattoi paperikoneen perälaatikosta rullaimelle. Toisessa vaiheessa konsepti laajeni molemmissa päissä käsittämään myös massankäsittelyn ja rullan pakkaamisen. Nyt konseptiin on integroitu kaikki oheistoiminnot, joilla on osansa paperinvalmistuksen kokonaisprosessissa.**



### One Platform Concept tänään

Tänä päivänä kaikki Voithin toimittamat paperikoneet suunnitellaan One Platform Concept -rakenteen mukaan. Jokaista eri paperilajia varten Voith tarjoaa One Platform Conceptia edustavan standardiratkaisun, jonka layoutissa kaikki prosessimodulit - perälaatikko, viiraosa, puristinosa, kuivatusosa, kalanteri, päällystys, rullain ja leikkuri - sovitetaan yhteen optimaalisella tavalla. Jotta prosessivaatimukset täyttyisivät mahdollisimman optimaalisesti, modulien rinnalla räätälöidään osa komponenteista kuten telapäällysteet, kudokset sekä ennen kaikkea automaatiojärjestelmät.

One Platform Concept on innovatiivinen, luotettava ja testattu toimintatapa. Sen saavutukset voidaan ynnätä lyhyesti: "Quality tons on reel".

### One Platform Conceptin jatkokehitys

Monista haastavista toimituksista saatu kokemus on osoittanut aina uudelleen, että tuotannollinen laatu ei synny vain funktionaalisesti täydellisesti toimivassa paperikoneessa, vaan ennen kaikkea myös kaikilta oheistoiminnoilta vaaditaan viimeisteltyä suunnittelua, tasapainoa sekä luotettavuutta. Paperinvalmistuslinjas-

sa pitää todella paikkansa vanha hokema, että ketju on juuri niin vahva kuin on sen heikoin lenkki.

Edellä oleva huomioon ottaen viimeaikaiset standardointipyrkimykset ovat kohdentuneet intensiivisesti myös tuotantolinjan oheislaitteisiin. Omalla tavallaan kokonaisprosessin avainlaitteita ovat myös ilmajärjestelmät, tyhjöjärjestelmät ja sähkökäytöt.

Vaikka mainitut laitteistot eivät aina välttämättä ole Voithin alkuperäistuotteita, One Platform Concept on ihanteellinen ympäristö myös yrityksen yhteistyökumppaneiden tuotteille.

## One Platform Concept ja Process Line Package

Laajentaakseen ja syventääkseen One Platform Conceptin ulottuvuutta Voith Paper on tuonut markkinoille uuden toimintamallin: **Process Line Package**-konseptin.

Voith tunnetaan maailmanlaajuisesti ensiluokkaisista paperikoneistaan. Useimmille tämä merkitsee luotettavien koneiden ja laitteiden ja edistyksellisen teknologian yhdistelmää. Tästä avautuu kuitenkin vain yksi ulottuvuus Voithin tarjoamaan suorituskykyyn. Kompleksisten prosessien ollessa kyseessä myös ammattitaitoisella projektin johtamisella on kaiken aikaa tärkeämpi merkitys. Koko projektin on oltava varmoissa käsissä, jotta eri komponentit kytkeytyvät toisiinsa kuin hammaspyörät vaihteistossa.

Voithin uusi Process Line Package (PLP)-konsepti on oikea tapa lähestyä monimutkaista prosessia **nopeasti** ja **tehokkaasti** sekä **pienemmällä riskillä** ja **kustannustehokkaasti**.

## Markkinoiden vaatimukset

Kasvatvat henkilökulut, energian hinta ja materiaalikustannukset rasittavat paperiteollisuutta enemmän kuin koskaan ennen. Samaan aikaan paperituotteista kertyneet tuotot ovat kaventuneet. Tämä merkitsee sitä, että kustannustehokkaat investoinnit eivät voi olla korkeampia kuin ne olivat viisi vuotta sitten, vain yhden esimerkin mainiten.

Uuden tuotantolinjan investointikustannus voi nousta tänä päivänä noin 500 miljoonaan euroon. Näin suuri investointi on kova haaste isollekin kansainväliselle toimijalle. Mitään sellaista virhettä ei voida sallia, joka vaarantaisi tuotantolinjan startin tai paperin laadun, joten hankkeisiin valitaan vain hyväksi todettua prosessiteknikkaa.

Tämän lisäksi hyvin monet paperitehtaat ovat viime vuosina vähentäneet suunnittelu- ja projektihenkilöstöään minimiin. Resurssit riittävät vain päivittäisten rutiinien hoitamiseen. Suuriin projekteihin ei ole osoittaa asiantuntijoita, eikä etenkään kaikkea sitä osaamista, mitä projektin johtaminen edellyttää. Kun kyse on satojen eri toimittajien panoksesta yhdessä ja samassa projektissa, pitää kysyä:

- Kuka koordinoi?
- Kuka kantaa vastuun?
- Kuka varmistaa menestyksen?

## Mahdollisia ratkaisuja

Paperitehtaissa, joilla ei ole omia projektihenkilöitä, voidaan toimia kahdella tavalla: joko rekrytoida asiantuntijoita tai delegoida projekti konsultin hoidettavaksi. Molemmissa toimintamalleissa on sekä omat hyötynsä että ongelmansa, jotka on arvioitava hyvin tarkasti projektin luonteeseen liittyvien kriteereiden mukaan. Kummassakaan tapauksessa kukaan ei ota vastuuta koko laitoksen toiminnasta. Tähän tarkoitukseen tarvitaan kokonaisurakoitsija.

Kokonaisurakoitsija kykenee toki ottamaan yleisvastuun hankkeesta, mutta

yleensä niin mitättömän pienen oman lisäarvon myötä, että riskit pystytään kattamaan ainoastaan kohtuullisten proviisoiden ja marginaalien avulla. Tämä taas kasvattaa investointikustannuksia projektin arvon juuri lisääntymättä.

Vain paperikoneen toimittaja, jonka harhteilla on yleisesti muutenkin suurin osuus hankkeesta, kykenee ottamaan yleisen prosessivastuun kannettavakseen – ovathan he muutenkin avainkomponenteistaan suoraan vastuussa. Lukuisista projekteista hankkimansa opin ja kokemuksen perusteella he kykenevät hallinnoimaan täsmällisen tarkasti alihankintatoimintaa ja tälläkin tavalla kantamaan vastuuta ilman erityistä riskiä.

Voithin jo usean vuoden ajan kehrittelemä systemaattinen projektin hoitotapa tunnistetaan tänä päivänä velvoittavasta nimestään: Process Line Package.

## Process Line Package

### Määrittely

Toimittaessa Process Line Package -mallin mukaisessa projektissa paperikoneen toimittaja tuottaa suunnittelun, hankinnat ja asennuksen valvonnan koskien kaikkia prosessiosioita koko valmistuslinjassa.

### Sisältö

Paperinvalmistuslinja käsittää kaikki oleelliset komponentit massankäsittelystä ja lisääinejärjestelmistä jälkikäsittelyyn ja rullanpakkaukseen. Vastuu kattaa myös oheisprosessit, esimerkkinä mainittakoon vaikkapa ilmateknikka, sähköistys sekä automaatio.

**Kuva 1:** Process Line Package – kaikki yhdeltä toimijalta (100% PLP).



Tehdasrakennukset, voimalaitos, vedenkäsittely ja logistiikka jäävät yleensä erikseen sovittavan vastuun piiriin.

### PLP-tarjouksen tekeminen

Aluksi Voith, yhdessä asiakkaan kanssa, arvioi projektin spesifikaatiot ja valmistelee tämän jälkeen PLP-elementit kattavasti erittelevän tarjouksen.

Voith valmistelee myös tarpeelliset alihankinnat ja liittää ne yleistarjoukseensa.

Kilpailukykyisen tarjouksen laatimiseksi alihankkijoiden tarjousten tulee olla tarkasti viimeistelyjä. Tässä kohdin Voithin osaaminen korostuu, sillä Voith tuntee äärimmäisen hyvin, miten oheisjärjestelmät kytkeytyvät optimaalisella tavalla Voithin teknologiaan. Tämä knowhow tekee omalta osaltaan mahdolliseksi luotta-

van alihankkijan valinnan sekä hinta- että laatuksineen valintaa arvioiden.

### PLP:n joustavuus

Voith tarjoaa kaksi kaupallistettua PLP-rakennetta:

- Voith vastaa koko PLP-toimituksesta ja toimittaa myös kaikki oheisprosessit kilpailukykyisine alihankintoineen. Voith toimii siis sekä ostajan että myyjän roolissa (**kuva 1**).
- Voith laatii alihankkijoiden spesifikaatiot ja hankkii näiden tarjoukset. Asiakas päättää, ostaako joitain komponentteja suoraan itse, mutta asiakkaan pitää ottaa huomioon Voithin alihankkijalle asettamat vaatimukset saadakseen Voithin kannettavaksi projektin kokonaisvastuu (**kuva 2**).

### PLP käytännössä

Voithilla on yleisvastuu projektin hallinnasta, aikataulutuksesta, asennuksesta, käyttöönotosta sekä myöhemmästä optimoinnista. Asiakkaalla on näin ollen vain yksi kumppani, jonka kanssa neuvotella ja joka kantaa vastuun koko linjasta.

### PLP-vastuut

Voith ottaa vastuun kokonaisuudesta sekä järjestelmien ja komponenttien toimivuudesta. Voith kantaa vastuun erityisesti:

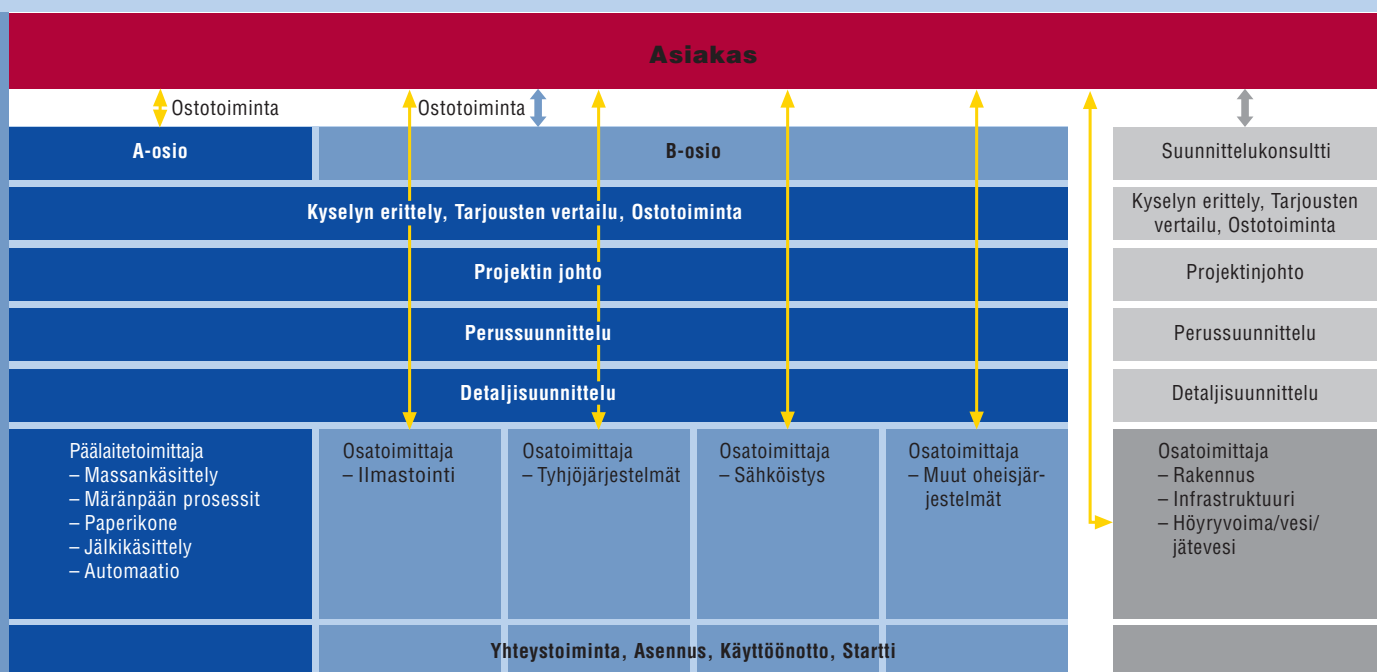
- PLP-komponenttien kokonaisuudesta
- aikataulujen pitävyydestä
- prosessin laatuksineen ja kapasiteettivaatimusten pitävyydestä

### PLP:n edut

PLP-partnerin kantama yleisvastuu **minimoi yhteyksiä asiakkaan suuntaan**.



Kuva 2: Process Line Package toimitettuna osakokonaisuutena (A + B).



Tämän ei tarvitse huolehtia toimitusrajoista ja vastuista PLP-sopimuksen sisällä, mikä vähentää neuvotteluihin kuluva aikaa ja **nopeuttaa projektin läpiviennin**.

One Platform Conceptiin sisältyvää standardointia voidaan nyt laajentaa koskemaan myös oheisjärjestelmiä. Tämä tuo mukanaan lisää kustannussäästöjä ja minimoi riskejä käytettäessä ainoastaan hyväksi koetettua tekniikkaa.

Voith käyttää tuotekehitykseen noin viisi prosenttia liikevaihdostaan. One Platform Conceptin saattaminen ulottumaan myös oheisprosesseihin mahdollistaa näiden komponenttien jatkokehityksen.

### PLP-projekteista saatuja kokemuksia

Projektitoteutuksen rajautuminen 13 kuukauteen (toimitussopimuksesta ensimmäiseen konerullaan) sekä tuotannon maailmanennätystason saavuttaminen vain kolme kuukautta linjan käyttöönotosta (Dagang) kertovat erinomaisella tavalla PLP-projekteissa saavutetusta menestyksestä.

Ne asiakkaat, jotka ovat tilanneet Voithilta PLP-rakenteisen projektin, ovat olleet hyvin tyytyväisiä. He ovat myös todenneet turvautuvansa PLP-toimituksiin vastaisuudessaakin.

Voith Paper Heidenheim käsittelee joka vuosi kolmisen PLP-projektia. Tässä työssä Voithille ja sen henkilöstölle kerty-

nyt kokemus on varma tae tulevien PLP-projektien menestymiselle.

Process Line Package -rakenne soveltuu myös uusintojen toteuttamiseen. Tämä mahdollistaa sen, että asiakas voi toteuttaa hankkeensa nopeasti, luotettavasti ja menestyksellisesti toimimalla yhteistyössä vain yhden partnerin kanssa.

### Asiakkaan palaute

*"PLP-toimituksen puitteissa me tiedämme projektin kokonaiskustannukset jo ennen hankkeen käyttöönottoa. Traditiionaalisesti toimien kustannukset ovat ainoastaan suuntaa antavia eikä niiden suhteen ole enää paljon tehtävissä."*



## Ruzomberok PM 18 – Ensimmäinen Single NipcoFlex -konsepti toimii hienosti

1



**Thomas Augscheller**

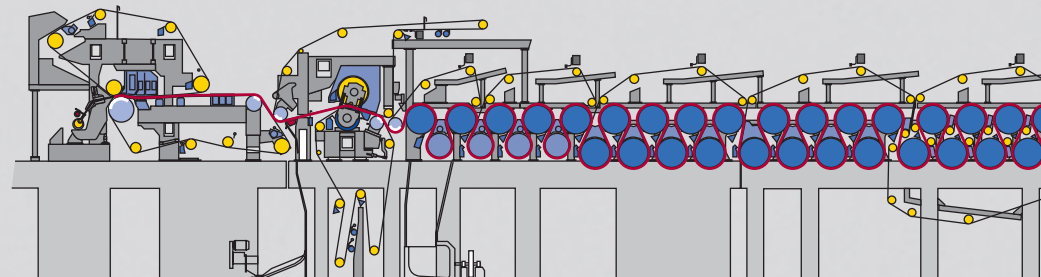
Paper Machines Graphic  
thomas.augscheller@voith.com

**Euroopan unioniin hiljattain liittyneessä Slovakiassa toimiva Neusiedler SCP päätti tehdä urauurtavan investoinnin. Tehostaakseen PM 18 paperikoneen tuottavuutta ja parantaakseen lopputuotteen laatua tämä Neusiedler AB Groupiin kuuluva tehdas asensi tuotantolinjaansa ensimmäisenä paperitehtaana Voithin kehittämän prosessiuutuuden, Single NipcoFlex -kenkäpuristin-konseptin.**



**Klaus Meier**

Paper Machines Graphic  
klaus.meier@voith.com



**Kuva 1:** PM 18 uusinta, SCP Severoslovenské Celulóžky a Papiere a.s, Ruzomberok, Slovakia.

**Kuva 2:** DuoFormer TQm.

**Kuva 3:** PM 18 sivulayout.

**Otto Pichler**

**CEO  
Neusiedler-  
SCP**



*“Aavistelimme startissa olevan ongelmia, mutta toisin kävi. Puristimella ei ollut mitään pulmia. Olimme hyvin tyytyväisiä, että kykenimme ajamaan paperikoneetta sellaisella nopeudella jo niin aikaisessa starttivaiheessa. Tämä osoittaa, että toimittajavalintamme oli oikea.”*

Ruzomberok sijaitsee Tatralla, Slovakian vuorijonolla. Metsäinen Liptovskyn seutu on turistien suosimaa aluetta, kiitos kuumien lähteiden ja muun vapaa-ajanvieton tarpeita tyydyttävien palvelujen kirjon, retkeilystä hiihtoon.

Neusiedler SCP:llä on Ruzomberokissa kolme graafisia hienopapereita valmistavaa paperikoneetta. Yhtiö on suurin Slovakian paperiteollisuudessa.

### Uusinnan tavoitteet

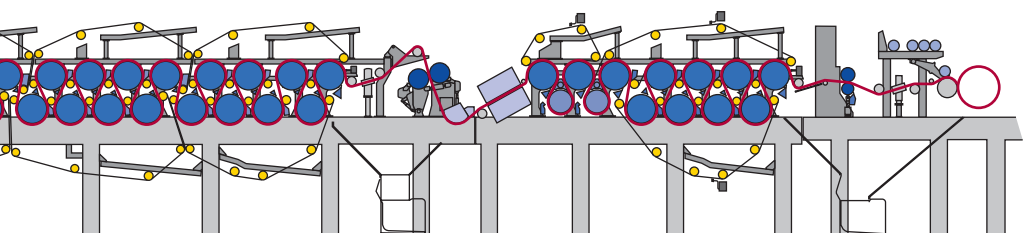
Vuonna 1990 käynnistynyt PM 18 valmistaa kopiopapereita pintapainoalueella 80 gsm. Paperikoneen trimmi on 6550 mm rullaimella. Tarvittava sellu on yleensä valmistettu yrityksen omassa, integroidussa sellutehtaassa.

”Impuls 18”-nimisen uusintahankkeen tavoitteena oli nostaa paperikoneen tuo-

tanto 290 000 t/v. Jotta tämä kunnianhimoinen tavoite voitiin saavuttaa, koneen maksimi tuotantonopeus nostettiin 1400 m/min.

Lukuisten koeajojen jälkeen osoittautui ilmeiseksi, että Voith Paperin hiljattain kehittämä Single NipcoFlex -konsepti oli kaikkein käyttökelpoisin ratkaisu paperikoneen puristinosalla.

Kuidusta paperiin ulottuneet tutkimukset, eri prosessiosoiden yksityiskohtaiset arvioinnit sekä monet pilottiajot olivat osa sitä perusteellista riskianalyysiä, jolla pyrittiin varmistumaan päätösten vaikutuksista paperikoneen tuottavuuden ja tuotteen laatuun. Muilla vastaavilla tehtailla saadut kokemukset olivat nekin tärkeässä asemassa lopputulosta etukäteen arvioitaessa.



3



## Tekniikka

Koneen nopeus edellytti kitaformeria. Parhaan formaation saavuttamiseksi, toispuoleisuuden minimoimiseksi sekä hyvän vedenpoiston varmistamiseksi tuotantolinjaan valittiin horisontaalinen kitaformereri **DuoFormer TQm**, joka koostuu testatuista moduleista, foililaatikoista formeritelan jälkeen sekä kuormitettavista formaatiolistoista. Tämäntyyppinen formeri on ideaalinen ratkaisu uusinoissa, sillä se mahdollistaa käytössä olleiden koneenosien uusiokäytön. **MasterJet II G** perälaatikko **ModuleJet** -laimennusvesijärjestelmineen takaa hyvän neliömassa-profiilin sekä kuituorientaation.

Kaksoishuovitettu **Single NipcoFlex** -kenkäpuristin varmistaa homogeenisen vedenpoiston radan molemmin puolin sekä alhaisen toispuoleisuuden.

Voithin kenkäpuristimen **QualiFlex**-hihna saa aikaan optimaalisen vedenpoiston koko elinkaarensa ajan.

PM 18 esikuivatusryhmä uusittiin **Dry-Star**-konseptin mukaisesti. Yksivii ravien-

tiin asennettiin **ProRelease**-laatikot ja kaksivii ravienille naruton päänvienti.

**EnviroScan** mittausjärjestelmä on sijoitettu kuivausosan alkupäähän kosteusprofiilien hallintaa varten sekä ohjaamaan **ModuleSteam** puhalluslaatikoita. Jälki-kuivatusryhmän kuivatuskapasiteetin nostamiseksi sekä hyvän radankulun varmistamiseksi SpeedSizerin jälkeen on sijoitettu Airturn ja kuivain.

Kudostoimituksista koko koneella vastasi Voith Fabrics, millä oli suuri osuus uusinnan menestyksessä.

Voith Paper Jagenberg toimitti **VariFlex L** -kantotalaleikkurin, jonka maksimi ajonopeus on 2500 m/min. Leikkurissa on lentävä vaihto sekä TruSet -leikkausterien asemointijärjestelmä, mikä mahdollistaa rullanvaihdon 30 sekunnissa.

## Tulokset

Syyskuun 25. päivänä 2003 uusittu paperikone PM 18 valmisti ensimmäisen kerran paperia seisokin jälkeen nopeuden ol-

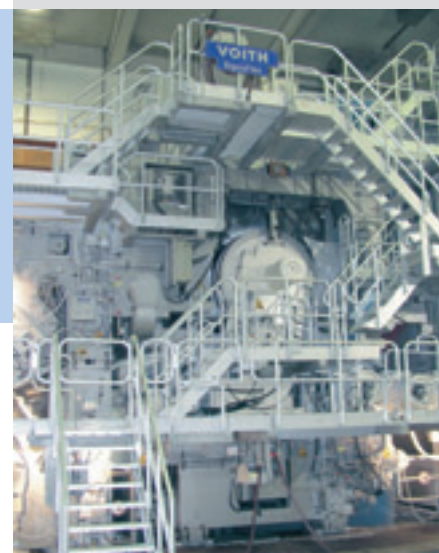
lessa 1050 m/min. Kun laatutavoitteet oli saavutettu, koneen nopeutta nostettiin jatkuvasti 1300 m/min asti (**kuva 8**). Huhtikuussa 2004 paperikoneella päästiin jatkuvassa ajossa maksimiin ajonopeuteen 1400 m/min.

DuoFormer TQm osoitti heti toimivuutensa, sillä formaatio oli erittäin hyvä heti startin jälkeen. Kuten **kuva 9** osoittaa, on hyvin tärkeää, että radan sakeus ei ole liian suuri formeritelan jälkeen, missä kuormitettavat formaatiolistat myös sijaitsevat.

Ensimmäisen Single NipcoFlex -puristimen käyttöönotolla on suuri merkitys sekä Neusiedler SCP:lle että Voithille. Tällä teknologialla, jota nyt hyödynnettiin ensimmäisen kerran Euroopassa päällystämättömän hienopaperin valmistukseen, on paljon potentiaalia jatkossa sekä sidotun pääoman että käyttökustannusten näkökulmasta. Sellaiset edut kuin pieni tilantarve, vähäinen resurssien kulutus (sähkö, vesi, ilma), keraamisten telojen ja kaavarien eliminointi sekä suljettu radanvienti, ovat tärkeitä saavutuksia haettaessa kustannustehokkuutta paperinvalmistukseen.

### Single NipcoFlex -puristimen tekniset arvot

Ajonopeus	1250-1400 m/min
Linjapaine	1050-1150 kN/m
Kuiva-aine puristimen jälkeen	Ø 52% (18% täyteainepit./ ilman höyrylaat.)
Vedenpoisto	~ 1:1 pinta:tausta
Toispuoleisuus	Ø 0% (keskimäärin 533 rullaa)
Karheus	Tasolla: ± 15%
Bulkki ja karheus	Ø 1.31 cm/g 220 ml/min karheus Bendtsen (keskimäärin 533 rullaa)



Ruzomberokin PM 18 on erinomainen näyttö uuden teknologian vaikutuksesta tuottavuutta kohennettaessa, menestys vailla vertaia.

Kaikki kuiva-ainepitoisuutta koskeneet mittaukset puristinosan jälkeen, keskimääräisen arvon ollessa 52%, ylittävät selkeästi odotukset (kuva 10).

Myös paperin laadulle on asetettu korkeat laatuvaatimukset. Hyvästä symmetrisestä vedenpoistosta johtuen radassa on erinomainen z-suuntainen rakenne rainan molempien puolten pinnan ollessa yhtäläiset. Kuukausitasolla karheuden keskimääräinen toispuoleisuus saattaa olla olematonta. Pinta- ja pohjapuolen vaihtelu

voi olla max. 30 ml/min karheustasolla 220 ml/min Bendtsen.

Korkean kuiva-ainepitoisuuden vuoksi, paperin bulkki on hyvä. Puristimen 300 mm leveä hydrodynaaminen puristinkenkä tukee erinomaisella tavalla juuri hienopapereiden valmistusta, sillä sen avulla on pystytty luomaan ideaalinen kompromissi rainan paksuuden ja optimaalisen kuiva-ainepitoisuuden välille.

Single NipcoPress Conceptin startti Ruzomberokissa oli erinomainen. Tulokset kannustavat Voith Paperia kehittämään tätä paperikonetta edelleen yhdessä asiakkaan kanssa.

**Kuva 4:** Laadukkaita tonneja rullaimella.

**Kuva 5:** Starttitiimi.

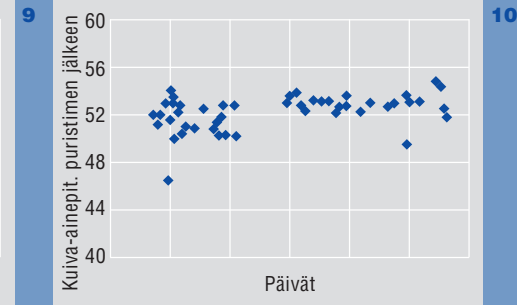
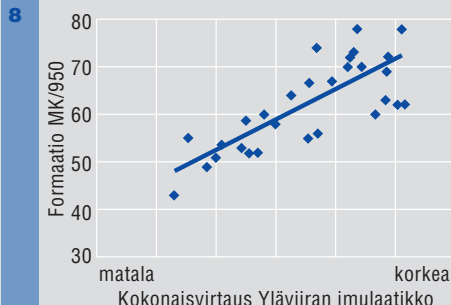
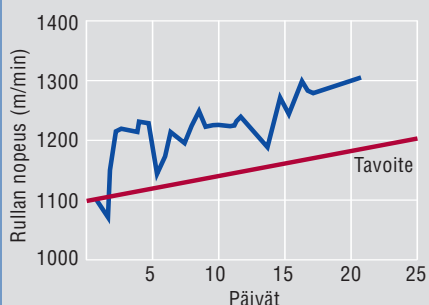
**Kuva 6:** SpeedSizer.

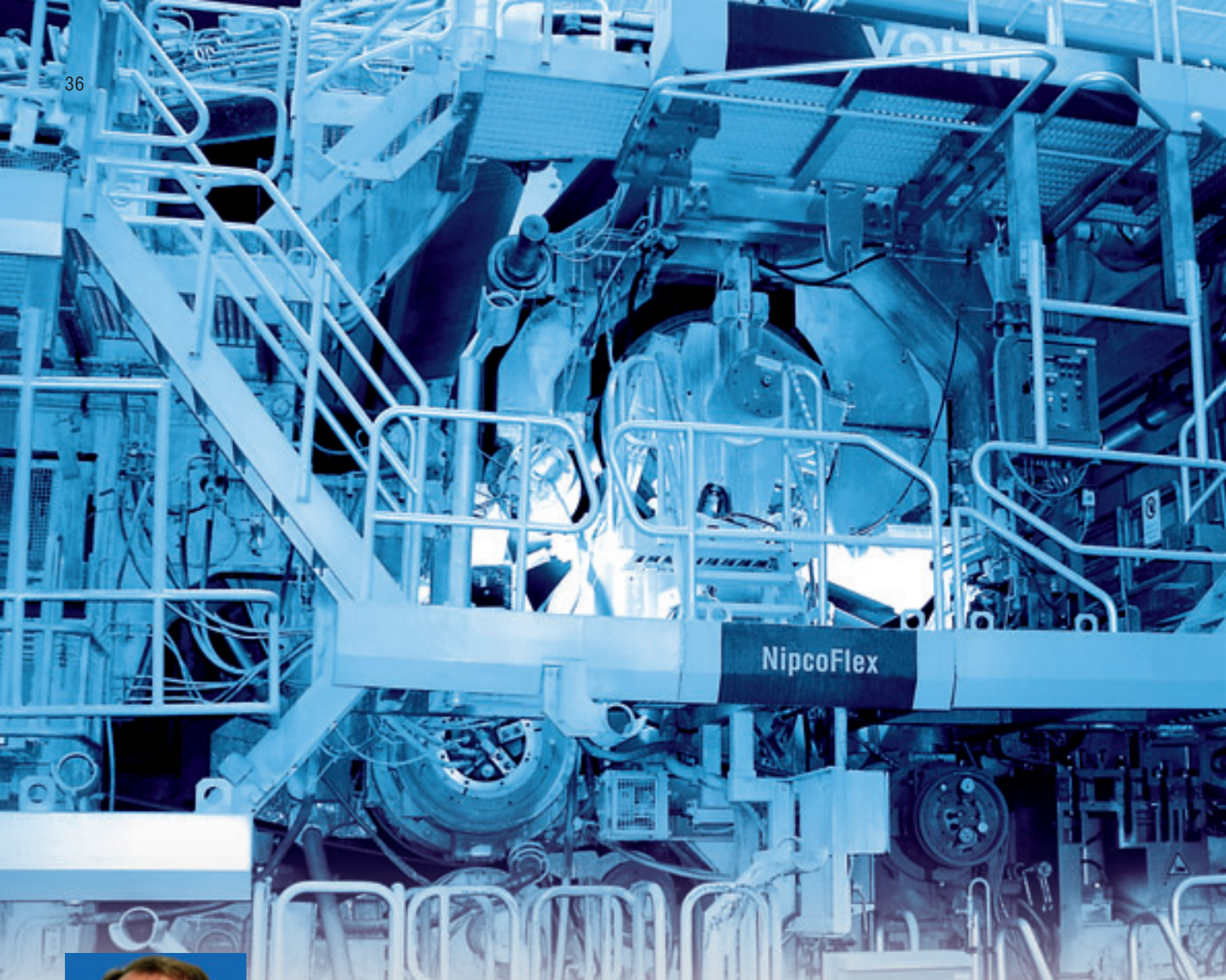
**Kuva 7:** Single NipcoFlex Press.

**Kuva 8:** Paperikoneen nopeuden kehitys.

**Kuva 9:** Formaatio suhteessa foililaatikon vedenpoistoon formeritelan jälkeen.

**Kuva 10:** Keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus puristinosan jälkeen 52,2% 48:llä mittauksella.





## Schongaun PM 9 menestystarina – Optimointi on valmis



**Wolfgang Sigle**

*Paper Machines Graphic  
wolfgang.sigle@voith.com*



**Otto Duscha**

*Paper Machines Graphic  
otto.duscha@voith.com*

**SC-aikauslehtipaperin valmistus yksinomaan keräyskuidusta on haastava tehtävä sekä tehtaan operaattoreille että prosessitoimittajalle. Tälläkin segmentillä Voith on maailman johtava asiantuntija ja järjestelmätoimittaja.**

Siistausmassoista ensiluokkaista syväpainopaperia valmistavaa UPM-Kymmene Schongaun tehtaan tuotantolinjaa PM 9 on viritetty edelleen puristinosan toimintaa optimoimalla. Uusinnassa asennettiin DuoCentri-NipcoFlex puristin lisättynä 4. puristimella osana Voithin One Platform Conceptia. Samalla parannettiin massan

homogeenisyyttä merkittävästi lyhyen kierron lajittelua tehostamalla.

Vain kuusi viikkoa kestänyt optimointityö paransi välittömästi linjan ajettavuutta. Myös paperin pintaominaisuudet kohenivat huomattavasti, mikä oli havaittavissa sekä visuaalisesti että mittasuureina.



1

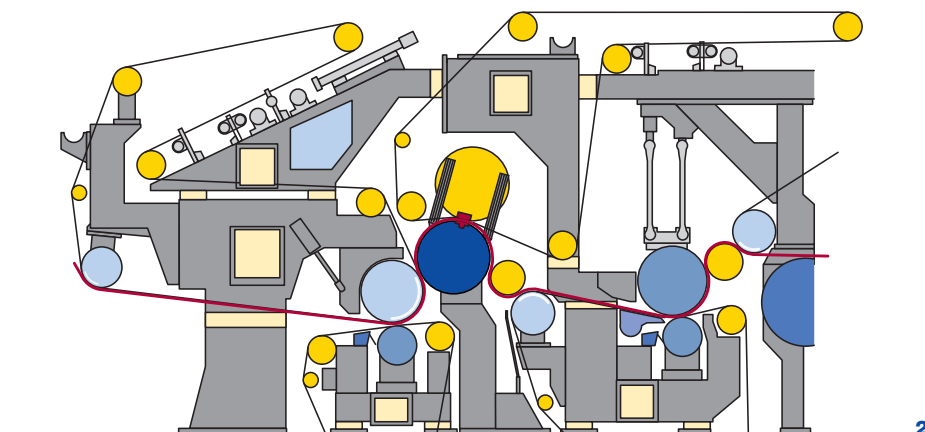
Paperin, jonka pintapaino on 52 gsm, sileys parani selvästi. Mustuminen väheni merkittävästi ja kosteusprofiilit olivat erinomaisia. Painotaloissa puuttuviin pisteisiin ja painoprosessin äänekkyyteen suhtaudutaan äärimmäisen kriittisesti, mutta tältä osin UPM:n Schongaun tehtaalla valmistetulla syväpainopaperilla ei ole

ongelmia. Paperikoneen keskimääräinen tehokkuus on parempi, kuin vastaavalla nopeudella 1521 m/min ajavilla vertailukoneilla. Naapurikoneeseen PM 6 verrattuna optimoitu PM 9 valmistaa huomattavasti parempilaatuista paperia ja vielä 300 m/min korkeammalla nopeudella.

Optimointi onnistui hienosti, mikä kertoo hyvästä yhteistyöstä kaikkien työhön osallistuneiden osapuolten kesken. Jälleen kerran Voith on toiminut saamansa luottamuksen veroisesti.

Ja näin asiakas antoi palautetta projektista:

*”Tulokset ovat mainioita. Kaikki tavoitteet saavutettiin. Syväpainopaperimme painettavuusominaisuudet ovat nyt korkealla tasolla ja ajettavuus painokoneissa erinomainen. Paperikoneen ajettavuus 1520 m/min nopeudella ylittää odotuksemme.”*



2

**Dipl.-Ing.  
Artur  
Stöckler**

**Toimitus-  
johtaja**



*”Olemme todella iloisia Voithin erinomaisesta yhteistyöstä optimoidessamme PM 9 paperikoneen toimintaa. Koneen startti onnistui erinomaisesti, ja tuotteen laatuominaisuudet ovat olleet korkealla tasolla uusinnasta lähtien. Ammattimaista työtä Voithilta.”*

**Kuva 1:** DuoCentri-NipcoFlex-puristin.

**Kuva 2:** DuoCentri-NipcoFlex-puristimen sivulayout.



## Minfeng PM 21 – Erikoispaperien huippulinja

**Minfeng Special Paper, joka toimii Jiaxingin kaupungissa Zhejiangin maakunnassa Kiinassa, edustaa kiinalaisen erikoispaperien valmistuksen huippuosaamista. Minfeng haluaa silti etsiä itselleen uusia haasteita. Yhteistyössä Voithin kanssa toteutetun savukepaperin valmistuslinjan, PM 18 -projektin jälkeen Minfeng haluaa nyt vahvistaa asemiaan etiketti- ja tulostuspapereiden markkinoilla.**



**Herbert Gray**

*Fiber Systems*  
[herbert.gray@voith.com](mailto:herbert.gray@voith.com)



**Manfred Wagner**

*Special Purpose Machines*  
[manfred.wagner@voith.com](mailto:manfred.wagner@voith.com)

### Minfengin ja Voithin kumppanuus

Erikoispapereiden maailmassa asiakas tarvitsee pätevän laitetoimittajan ohella teknologiakumppanin, joka kykenee hyödyntämään osaamistaan jo suunnitteluvaiheessa ja pystyy näin tasoittamaan tietä kohti mutkatonta starttia. Näin toimien asiakas saa myös optimointivaiheeseen riittävän tuen jyrkän starttikäyrän toteuttamiseksi.

Minfeng on ymmärtänyt, miten tärkeää on löytää pätevä kumppani investointihankkeen toteuttajaksi. Saavutettavissa olevalle menestykselle Minfeng näkee kaksi edellytystä:

- Perusteellisesti pohdittu konekonsepti, joka edustaa sekä tehokasta tuotantoprosessia että innovatiivista ja koeteltua tekniikkaa.
- Järkevä teknologinen osaaminen, jonka avulla optimoituun konekonseptiin sisältyvä lisäarvo on maksimaalisesti hyödynnettävissä.

Jos nämä kaksi lähtökohtaa pystytään yhdistämään käytäntöön, varmistetaan samalla pysyvä ja menestyksellinen markkina-asema tuotteiden optimoidun laadun ja hyvän tuotantotehokkuuden ansiosta.

Yhteistyössä Minfengin kanssa Voith on pystynyt täyttämään nämä vaateet me-





**Kuva 1:** Minfeng Special Paper, Jiaxing, Zhejiangin maakunta, Kiina.

**Kuva 2:** PM 21 konesali; etualalla TwinFlo-jauhimet pitkä- ja lyhytkuitulinjalla.

**Kuva 3:** EcoMizer-puhdistimet.

nestyksellisesti, ja tämän vuoksi Minfeng on päättänyt tilata jälleen uuden paperikoneen Voithilta. Voith tunnetaan maailmalla suurien, massatuotteita valmistavien paperikoneiden toimittajana, mutta se on myös erikoispaperikoneiden johtava valmistaja kaikkein vaativimpiin tuotantolinjoihin.

Etiketti- ja tulostuspapereita valmistava kokonainen tuotantolinja (PM 21) tilattiin maaliskuussa 2002. Linja käynnistyi vuoden 2003 lopulla ja se on enemmän kuin kaksinkertaistanut Minfengin tuotannon. Hyvistä tuloksista johtuen Minfeng on pystynyt lisäämään painoarvoaan yhtenä merkittävimmistä toimittajista Kiinan erikoispaperimarkkinoilla. Uusi linja on siis

mitä parhain syntymäpäivälahja yhtiön viettäessä 80-vuotisjuhliaan tänä vuonna.

### Toimituskokonaisuus

Voithin toimituskokonaisuus käsitti koko tuotantolinjan massankäsittelystä rullaimelle. Se sisälsi myös on-line päällystykseen, erilaisia oheislaitteita sekä hylynkäsittelyyn. Voith toimitti myös VariFlex-leikkurin.

Prosessisuunnittelu, asennus ja startin valvonta kuuluivat myös Voithin toimitukseen instrumentointi ja automaatiopalvelu mukaan lukien.

Asiakas oli tutustunut Voithin massankäsittelyn ja lyhyen kierron komponentteihin jo aiemmissa toimituksissa. PM 21 -projektiin Voith toimitti seuraavat laitteet:

- VS26-pulpperit pitkä- ja lyhytkuitusulputukseen, TwinFlo-jauhatuksen sekä HCC-hienopuhdistuksen.
- Lyhyen kiertoon EcoMizer-puhdistustekniikan sekä C-bar -lajitinkoria hyödyntävän MultiScreen-lajittelun. Nykyaikaista WET End Process (WEP) -konseptia täydensivät ComMix ja HydroMix -komponentit. Tällä järjestelyllä varmistetaan, että paperikoneelle syötetään homogeeninen massajae.



Minfengin erikoispaperikone perustuu One Platform Concept -rakenteeseen. MasterJet -perälaatikko ja ModuleJet-laimennusvesijärjestelmä takaavat poikkisuuntaisesti tasaisen massavirran, mahdollistaen samalla helpon CD-profiilin operatiivisen säädön. Tämän lisäksi kuituorientaatiota voidaan ohjata perälaatikossa säädettävällä huulilistalla.

Tasoviiraosassa hyödynnetään sekä DuoFormer D -formeria että DuoShake-ravistintekniikkaa. Näin varmistetaan hyvä formaatio sekä optimaalinen MD/CD-suhteen vetolujuus. DuoFormer D tunnustetaan kautta maailman hyvän formaation komponentiksi. DuoShake puolestaan parantaa kuitujen jakaantumista viiralla ja sen tärinätön rakenne on ainutlaatuinen.

Minfengille on tuttua jo PM 18-projektista EcoNip-telalla varustettu Combi-2 -puristin sekä suljettu vienti viiraosan lopusta ohi kakkosnipin. Puristinosassa käytetään hyväksi toispuoleisuuden minimoimiseksi sekä kuiva-ainepitoisuuden nostamiseksi alahuovitetua tasoituspuristinta varsinaisen puristimen jälkeen.

CombiDuoRun-kuivatusprosessissa esikuivatusryhmää käyttävät DuoStabi-sylinterit. Konsepti hyödyntää myös radan stabiiliteetteja sekä narutonta päänvientiä ajotehokkuuden lisäämiseksi.

SpeedSizeria edeltää kovanippikalanteri, jossa on vesilämmitteiset telat hyvän



päällystystuloksen varmistamiseksi. SpeedSizer mahdollistaa sekä liimauksen että eri viskoosisten päällystyspастоjen levityksen. Paperikone on tässä suhteessa hyvin joustavasti muunneltavissa erilaisten paperilajien valmistukseen. SpeedSizerin jälkeen seuraa Airturn-kääntökenkä sekä höyrylämmiteinen ilmakuivain.

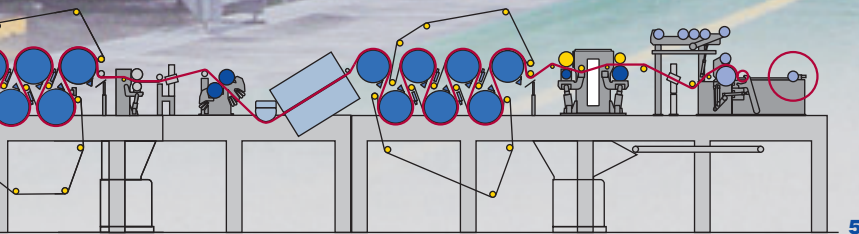
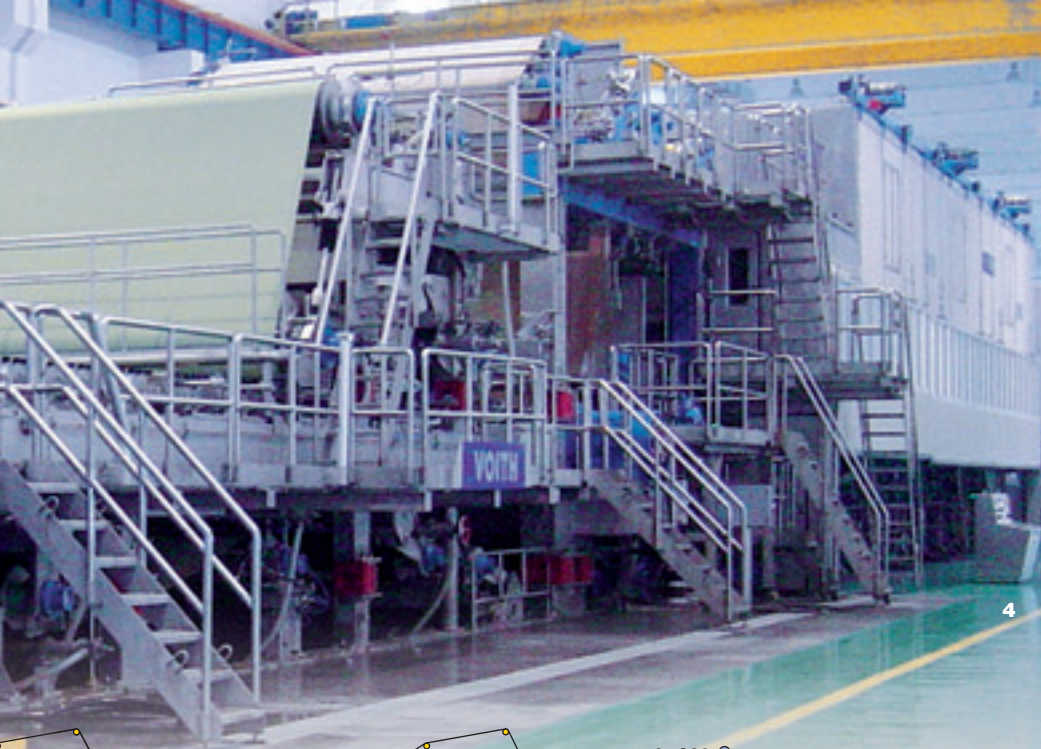
Jälkikuivatusosassa on kromipäällysteinen ykkösryhmä sekä normaali naruvienti. EcoSoft-kalanterissa on öljylämmitteinen 2x2-telajärjestely. Kalanterin telaryhmittä ovat muunneltavissa niin, että yhdel-

tä puolin sileän etikettipaperin valmistus on mahdollista. Rullaimen hyvä toiminta varmistaa puolestaan sen, että 2500 mm halkaisijaltaan olevat konerullat ovat aukirullauksessa helppoja käsitellä.

Luotettava VariFlex-leikkuri tuotantolinjan päässä on viimeinen tae siitä, että leikkaus- ja rullauslaatu on korkealla tasolla suuriakin tuotantonopeuksia käytettäessä.

Voith vastasi PM 21-linjalla myös hyllynkäsittelystä sekä erilaisesta oheislaitetekniikasta.





### Projektitiimi

Jo PM 18-projektissa Voithin ja Minfengin projektitiimit oppivat tuntemaan hyvin toisensa ja yhteistyö tuotti erinomaisen tuloksen. Kun jo entuudestaan tutut tiimit tapasivat toisensa uudelleen PM 21-projektissa, yhteistyö alkoi alusta alkaen hyvältä ja luottamukselliselta pohjalta.

Suuri merkitys oli keskinäisellä vuorovai-  
kutuksella kulttuurillisista eroista huoli-  
matta. Minfeng Special Paper ja Voith  
selvisivät tästä haasteesta erinomaisesti.

### Asennus ja startti

Asennustyö kesti maaliskuusta lokakuu-  
hun 2003. Työtä tehtiin paperikonesalissa  
useamman viikon ajan yli 50 °C lämmös-  
sä, mutta tästä huolimatta kaikkien osa-  
puolten välinen yhteistyö toimi esimerkil-  
lisesti.

Järjestelmän yksittäisiä toiminnallisia tar-  
kistuksia tehtiin jo asennustöiden aikana,  
joten starttiin päästiin nopeasti viimeis-  
tenkin asennusten valmistuttua.

### Teknillinen erittely

Paperilajit	Etiketti- ja tulostuspaperit
Pintapaino	40-115 gsm
Viiran leveys	4150 mm
Suunnittelunopeus	1000 m/min
Tuotantokapasiteetti	185 t/24 h (brutto)

Asiakkaan omasta henkilöstöstään erityi-  
sesti starttia varten valitsema ajomiehistö  
koulutettiin Voithin toimesta sekä Sak-  
sassa että paikan päällä tehtaalla. Asialla  
oli merkityksensä, sillä startti tapahtui  
täsmällisesti etukäteen suunnitellussa  
aikataulussa. Helmikuussa 2004 saatiin  
kaikki testiajotkin jo loppuun viedyiksi.

### Näkymät eteenpäin

Tällä hetkellä Minfeng optimoi tuotteit-  
tensa ominaisuuksia saavuttaakseen  
vaativilla erikoispapereiden markkinoilla  
laadun osalta kärkivalmistajan aseman.  
Takuuajot päättyivät kesäkuussa 2004.  
Kaiken kaikkiaan PM 21-projekti oli mut-  
katon jatko aiemmalle hyvin onnistuneelle  
PM 18 -projektille.

**Kuvat 4 ja 5:** PM 21.

**Kuva 6:** DuoFormer D.

**Kuva 7:** VariFlex RSM -leikkuri.

**Kuva 8:** Voithin projektipäällikkö asiakkaan  
projektitiimin kanssa yhteisessä kuvassa.



## QualiFlex puristinhihnat – Innovointia kenkäpuristimella

**Kenkäpuristimien käyttäjät odottavat puristimen hinnalta pitkää käyttöikää sekä ennalta hyvin arvioitavissa olevaa vaihtoväliä. Lisäksi paperinvalmistajat edellyttävät hinnan toimivan moitteettomasti ja odotuksien mukaisesti koko käyttöaikansa. Voith on toteuttanut nämä toiveet.**



**Uwe Matuschczyk**

*Paper Machines Graphic  
uwe.matuschczyk@voith.com*



**Herbert Reil**

*Paper Machines Graphic  
herbert.reil@voith.com*

Muutaman viime vuoden aikana QualiFlex Press -hihnojen kehitykseen on vaikuttanut merkittävästi hinnan perusmateriaalin, polyuretaanin kehitystyö. Tavoitteena on ollut pidentää hinnan käyttöikää vähentämällä hinnan murtumistaipumusta. Työtä tehtiin myös mekaanisen kulumisen vähentämiseksi ja kemiallisen kestokyvyn lisäämiseksi.

Ennen kaikkea hinnan toiminnallisia ominaisuuksia, kuten korkean kuiva-ainepitoisuuden ja yhtenäisen kosteusprofiilin saavuttaminen puristimen jälkeen, oli tärkeää ja vielä niin, että hyvä toimintakyky säilyy koko käyttöiän ajan. Tämä edellytti löytää materiaaleja, joilla oli hyvä kulumuskestävyys sekä tarjosi uritukselle hy-

vän geometrisen muotopysyvyyden. Jälkimmäiseen vaateeseen voisi lisätä vielä tilavuuden ja avoimen alueen optimoinnin.

QualiFlex Q on Voithin standardihihna. Se esiteltiin markkinoille ensimmäisenä ja se on myös QualiFlex Press -hihnan menestyksen taustalla. QualiFlex Q:n sokeaporrattu versio toimii vielä tänäkin päivänä luotettavasti tietyissä tuotantosovelluksissa. QualiFlex QX -hihnassa on hiljattain kehitetty uusi polyuretaanilaji, joka on osoittautunut hyvin suosituksi erityisesti uritetuissa hihnoissa materiaalin hyvän kulumuskestävyyden vuoksi. QualiFlex QV on jatkojalostustuote, jota tutkitaan parhaillaan tiiviisti tehdasmittakaavaisessa käytössä.

**Kuva 1:** QualiFlex-materiaalien murtumisen lisääntyminen miljoonan taipumasyklin jälkeen. QX ja QV osoittavat 60-70% vähäisempää murtumista verrattuna standardi Q-laatuun.

**Kuva 2:** QualiFlex-materiaalien parantunut kulutuskestävyys. QX ja QV antavat 50% paremman hankauskestävyyden kuin standardi Q-laatu ja paisuminen on 35% vähäisempää.

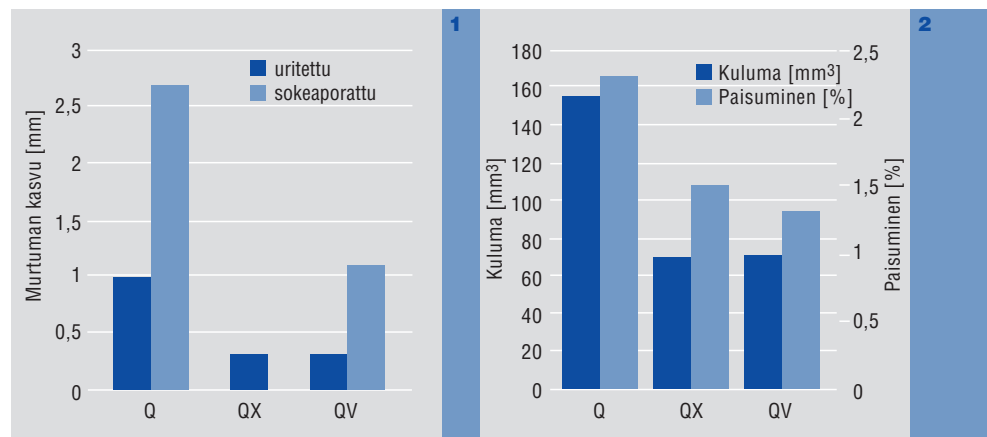
**Kuva 3:** Uuden ja vanhan materiaalin keskinäinen vertailu SC-koneella.

Yksittäisten PUR-lajien ominaisuuksia voidaan tutkia laboratoriossa monella luotettavalla analyysillä. Näytepalojen taipuman vastustuskykyä mitataan yli miljoonan syklin iskulla taajuudella 7,5 Hz. Tämän jälkeen mitataan murtolujuus. Tulokset näkyvät **kuvassa 1**. QX- ja QV-hihnojen erot standardituotteeseen Q verrattuna ovat selkeät. Murtumia on 60%-70% vähemmän. QualiFlex QV on saatavilla tuotannollisista syistä ainoastaan uritettuna versiona. QualiFlex QV -hihna toimitetaan myös sokeaporattuna.

Kehittyneemmät hihnat ovat vahvistaneet uusien materiaalien erinomaisuuden myös standardoiduissa, hankautumista ja paisumista koskeneissa testeissä (**kuva 2**). Sekä QualiFlex QX että myös QualiFlex QV osoittavat 50% vähäisempää hankauskulumista sekä 35% pienempää paisumista vedessä. Tämä kertoo parantuneesta kemiallisesta kestävydestä sekä paremmasta kulumiskestävydestä.

Oheiset tutkimustulokset ovat toki tulleet todetuiksi myös markkinoilla. Käytetyistä hihnoista saadut palautteet ovat kertoneet QualiFlex-hihnojen kestäneen kulutusta erinomaisella tavalla. Kaikki kolme näyttää **kuvassa 3**. osoittavat identtistä urageometriaa, F12N 34% avointa aluetta ja 260 ml/m<sup>2</sup> tilavuutta.

**Kuva 4** osoittaa, miten QualiFlex Q -hihna SC-paperikoneessa on myötävaikuttanut korkean kuiva-ainepitoisuuden saa-



uttamiseen koko hihnan käyttöaikana. On aivan ilmeistä, että QualiFlex QX mahdollistaa tasaisen vedenpoiston useampien huovanvaihtovälien aikana.

Samaan aikaan QualiFlex Press -hihnat ovat poikkeuksetta ylittäneet kaksinkertaiseen käyttöikään kaikkiin kilpailijoiden tähän paperikoneeseen toimittamiin hihnoihin verrattuna. Taloudellinen etu näkyy pienempinä seisokkikustannuksina.

Muotonsa säilyttävän urageometrian vaikutukset kuiva-ainepitoisuuteen näkyvät **kuvassa 5**.

Kuiva-ainepitoisuus tilavuuden suhteen mitattiin kahdessa hihnassa asennuksen yhteydessä ja hihnaa poistettaessa. Tutkimusdata tällä paperikoneella paljasti, että QualiFlex-hihnan äärimmäisen vähäinen kuluminen koko käyttöikänsä aikana sai myös tilavuuden korkean volyymin säilymään.

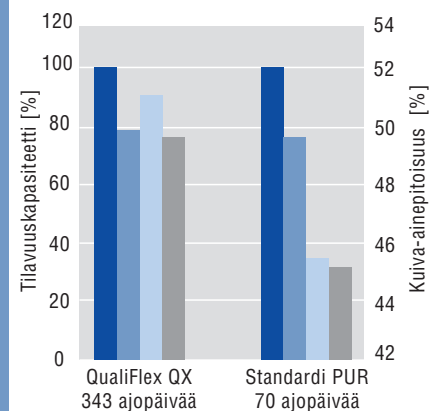
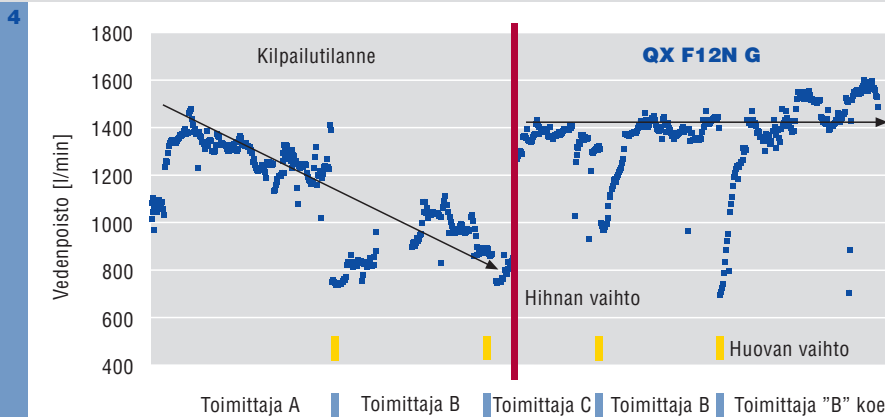


**Kuva 4:** Vedenpoistoa koskeva vertailu QualiFlex vastaan kilpailevat toimitukset, NipcoFlex – EcoFlow.

**Kuva 5:** Tilavuuden suhde kuiva-ainepitoisuuteen

- Tilavuus asennuksessa
- Tilavuus käytön lopussa
- Kuiva-aine asennuksessa
- Kuiva-aine käytön lopussa

**Kuva 6:** Kuormitetun uran geometria.



Standardi PUR-materiaalista tehtyihin hihnoihin verraten, selvästi erottuva kuiva-ainepitoisuuden menestys on vältettävissä.

On oleellista, että tilavuuden volyyminipissä säilyy myös paineen alaisena. Kokonaistoimivuuteen vaikuttaa toisaalta käytetty materiaali sekä toisaalta uran geometria, joka paineen alaisena pyrkii vastustamaan uran luhistumista. Eri materi-

aaleista tehdyt hihnanäytteet ovatkin olleet tätä seikkaa ajatellen tiukan testaamisen kohteina. Tyypillisimmät maksimi paineet (6 MPa hienopaperilajeille ja 8 MPa hiokepitaisille- ja pakkauspapereille) simuloitiin ja tuloksia vertailtiin mielikuvaan perustuvien metodein. **Kuva 6** osoittaa QualiFlex QX -hihnan vastustuskykyä. 8 MPa maksimipaineella avoin alue oli 15% laajempi ja jäännösvolyymi 25% suurempi verrattuna standardi PUR-hihnaan.

Näistä ainutlaatuisista hihnan ominaisuuksista seuraa parantunut CD-kosteusprofiili sekä vakaa korkea kuiva-ainepitoisuus, mikä vuorostaan näkyy suurempana tuotantona ja matalampana energiankulutuksena.

QualiFlex tulee siis edelleenkin olemaan luotettavin ja taloudellisin kenkäpuristinhihna markkinoilla.



#### Standardi PUR P08M

syvyys 1,0 mm

0 MPa lineaarinen kuormitus

tilavuus: 275 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

6 MPa lineaarinen kuormitus

tilavuus: 184 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

8 MPa lineaarinen kuormitus

tilavuus: 165 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

#### QX P08M

syvyys 1,0 mm

0 MPa lineaarinen kuormitus

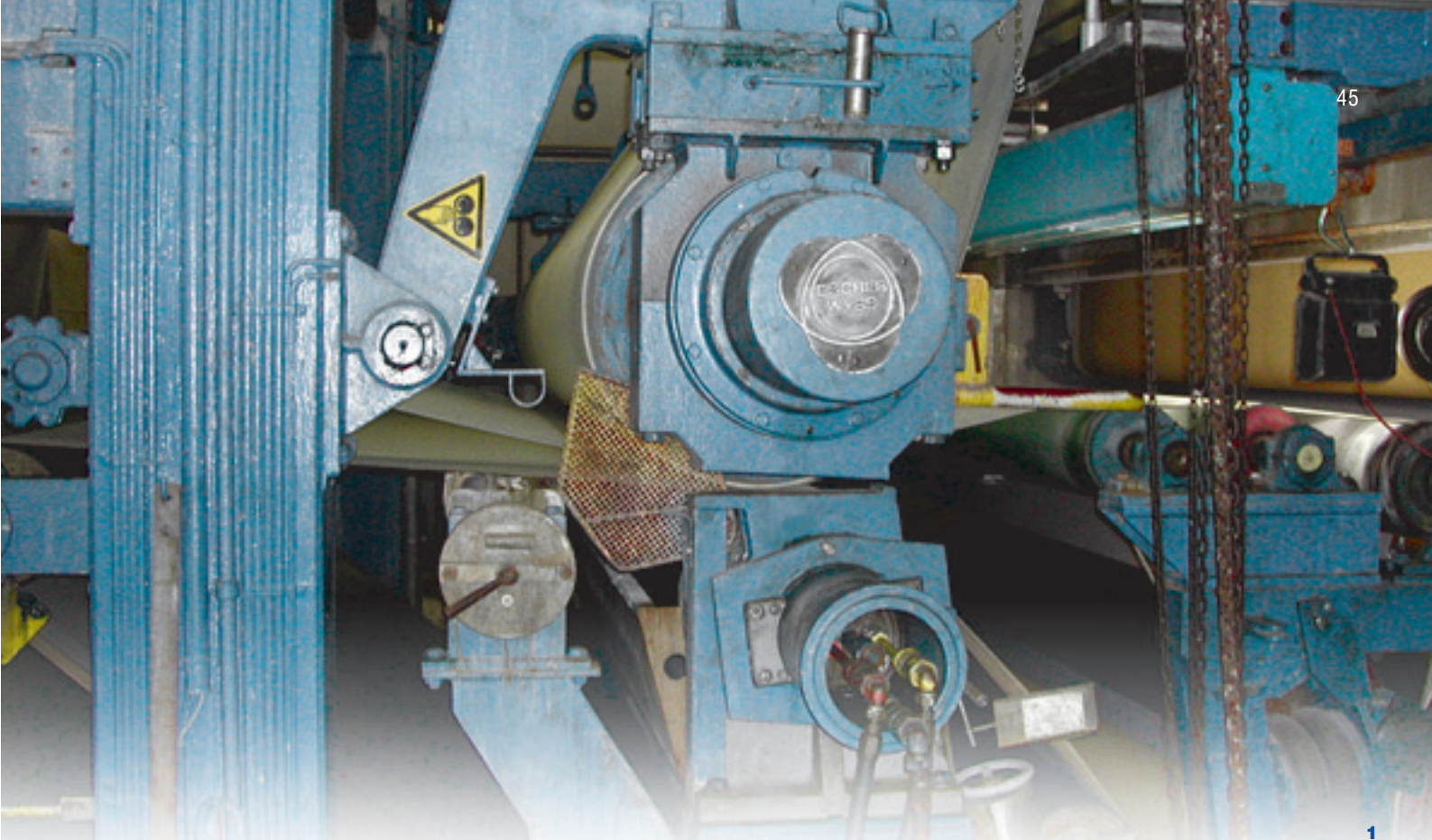
tilavuus: 275 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

6 MPa lineaarinen kuormitus

tilavuus: 210 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

8 MPa lineaarinen kuormitus

tilavuus: 192 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>



## 30 vuotta Nipco-tekniikkaa – Nipco-tela on parempi kuin koskaan



**Eugen Schnyder**

Finishing  
eugen.schnyder@voith.com

**Nipco-telan kiehtova tarina alkoi kolme vuosikymmentä sitten. Paperikoneen puristimella olleen telan työleveys oli 4400 mm, radan nopeus 250 m/min ja linjapaine oli 120 N/mm. Ensimmäinen Nipco-tela (kuva 1) on yhä käytössä ja se tekee tehtävänsä juuri niin hyvin kuin aina ennenkin.**

Nipco-telan menestystarina on aivan ver-raton:

- Ajonopeudet ovat nykyään kahdeksan kertaa nopeampia,
- Työleveys on enemmän kuin kaksinker-taistunut
- Linjapaine on viisinkertainen – joissakin erikoistapauksissa yli 60-kertainen.

Tässä perspektiivissä voi vain sanoa: Nip-coon kehittelijät osuivat napakymppiin!

Telat ovat paperiteollisuudessa avainase-massa. Tämä koskee erityisesti Nipco-telaa nykyaikaisen puristinteknologian sydämessä, kalantereissa sekä kohokuvioin-tijärjestelmissä.

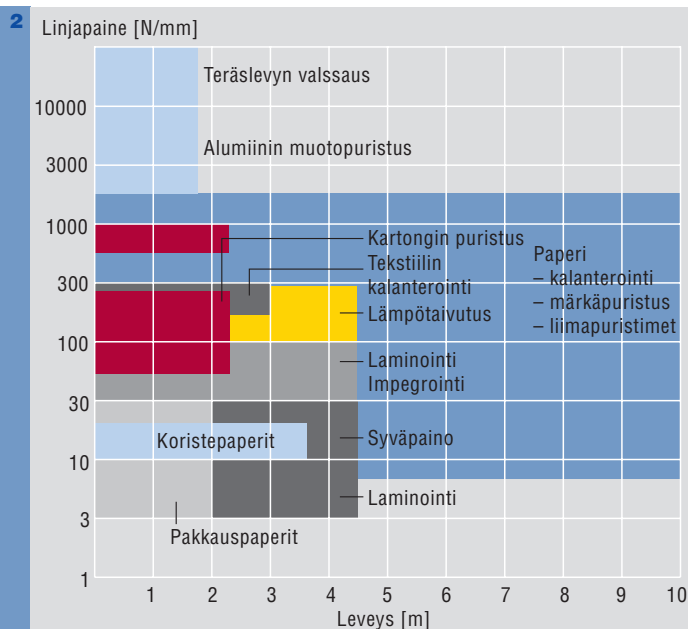
Ei liene kovinkaan hyvin tiedossa se tosi-asia, että Nipco-teloja käytetään monella eri teollisuuden alalla. Lukija saattaa hämmästyä, kun saa tietää, että paperite-ollisuuden ohella Nipco-tela on löytänyt tiensä suklaan hierrosta teräspaneelien muokkaukseen autojen runkorakenteiksi. Nipco-teloja käytetään kirjapaino- ja teks-tiiliteollisuudessa, lastulevyteollisuudessa sekä kuitukankaan tuotannossa (kuva 2). Kaikki kokemukset eri teollisuuden aloilla ovat luonnollisesti edistäneet tämän teler-tyypin jatkokehitystä.

Kun puhutaan Nipco-teloista paperiteolli-suudessa, on huomattava, että paperi joutuu kosketuksiin Nipco-telojen kanssa useamman kerran sekä tuotannon aikana

**Kuva 1:** Ensimmäinen Nipco-tela.

**Kuva 2:** Nipco-telan sovellusalueita.

**Kuva 3:** NipcoPrint D96.



että paperin jatkojalostusketjussa. Seuraavassa on pari esimerkkiä:

### Koristepaperit (Decor Paper)

Nämä paperit eivät kulje ainoastaan Nipco-telojen välitse puristinosalla ja Janus-kalanterissa, vaan ne myös painetaan hitec NipcoPrint D96 -painoprosessissa (kuva 3).

**NipcoPrint D96** -konseptiin sisältyy leveyden säätö, reunan erotin sekä polyuretaanista tai kumista tehty johtohihna. Rainan leveydestä tai sen asemasta riippumatta (se voi olla myös epäsymmetrinen), voimat kohdistuvat suoraan rainaan. Rainassa lähes kiinni olevan kidan ansiosta järjestelyssä ei ole sitä vaaraa, että painomuste joutuisi joustavalle pu-

ristintelan hihnalle. Tämä mielenkiintoinen versio Nipco-telan käytöstä on ollut markkinoilla nyt jo yli kahdeksan vuotta.

### Syväpainopaperit

Syväpainopaperien pinnalta edellytetään erinomaisia painatusominaisuuksia. Niinpä niiden valmistuksessa hyödynnetäänkin useita Nipco-teloja käsittävää Duo-Centri-NipcoFlex -tekniikkaa. Paperi viimeistellään Janus MK 2 -kalanterissa, jossa on Nipco-tela yläasemassa ja Nipcorect-tela ala-asemassa. Ja jotta todella täydellinen painatustulos ilman yhtäkään puuttuvaa pistettä varmistuisi, painajan tukena on NipcoPrint G96 -konsepti, jossa on Electrostatic Assist (ESA) hylsinsyöttö (kuva 4).

**NipcoPrint G96** -konseptissa on joustava hihna varmistamassa, että paperi painautuu telaa vasten tasaisesti koko leveydeltään. NipcoPrint-puristintela on eristetty sähköisesti painokoneen muista rakenteesta. Tämä mahdollistaa täydellisen painatustuloksen pisteiden häviämättä nopeimmillakaan painonopeuksilla olipa vetovoima mikä tahansa. Viimeisen 25 vuoden aikana yli 600 NipcoPrint -puristintelaa on otettu käyttöön eri puolilla maailmaa.

Kuten jo yllä mainittiin, eri käyttökohteissa saadut kokemukset Nipco-tekniikan toimivuudesta ovat monella tapaa edistyneet paperiteollisuudessa käytettävien sovellutusten kehittämistä. Yksi parhaimmista esimerkeistä tässä tapauksessa on Monroll.



**Pierre-Louis Fournil**  
**Prosessipäällikkö,**  
**Papeteries Du Léman/  
 Bolloré Group**

*“PM 8 paperikoneellamme olevan Monroll Nipcorect -järjestelmän 2-telaisen EcoSoft-kalanterin paksuusprofiili on huomattavasti odotettua parempi. Papeteries des Vosges’n koneen poikki-profiiliin 2-sigman poikkeamat ovat pienempiä kuin 0,50.”*

## Monroll

Tämä paperiteollisuudessa käyttöön otetussa Nipco-telan viimeisimmässä soveluksessa on NipcoTex-telasta peräisin olevia piirteitä (kuva 5). Tätä telaa on käytetty useita vuosia tekstiiliteollisuudessa kangasrainojen kalanteroinnissa. Huomaamme siis, ettemme ole kosketuksissa Nipco-tekniikkaan vain lehtiä lukiesamme, vaan monessa tapauksessa myös paitamme tuovat tämän nerokkaan telateknologian lähellemme.

**NipcoTex L** -telassa on erittäin joustava telahihna, joka voi puristaa samanaikaisesti kahta 90 asteen kulmassa toisiinsa olevaa vastatela. Siinä on myös leveyden säätö ja reunan erotin, mikä suojelee muovista hihnaa kontaktoimasta kuuman vastatelan kanssa painatuksen alaisena olevan rainan ulkopuolella. Kaksi prosessia yhtäaikaaisesti sekä nopeat rainaleveyksien vaihdot ovat äärimmäisen puhuttelevia argumentteja NipcoTex-telan

puolesta. Yhdessä yksinippisen version kanssa maailmalla on käytössä yli 550 kyseistä telaa.

Eriyisen kiehtova yksityiskohta NipcoTex-telassa on sen laakeri-yksikkö, joka voidaan kytkeä suoraan telaan. Tätä ominaisuutta on hyödynnetty myös Monroll-konseptissa, vaikka se vaatiikin paljon yksityiskohtaista järjestelyä. Lopputuloksena on kuitenkin innovatiivinen, kompakti ja modulaarinen Nipco-tela, jonka kapeat säätöelementit ovat niin lähellä toisiaan, että paperiteollisuudessa tarpeellinen äärimmäisen herkkäkin poikkisuuntainen profiilinsäätö on helppo toteuttaa. Teknisistä tavoitteista riippuen Monroll:ssa on joko karkaistu teräsvaippa (kovanippisissä sovelluksissa), karkaisematon teräsvaippa, jossa on muovipinnoitus tai muovihihna pehmytnippisiä sovelluksia varten. Paksuuden poikkisuuntaiset profiilien säädöt ovat ylittäneet kaikki odotukset, kun on käytetty hyväksi tätä konseptia.

## Yhteenveto

Nipco-konsepti on antanut oman leimansa usealla eri teollisuudenalalla. Voith on monen vuoden ajan systemaattisesti käyttänyt hyväksi eri sovelluksista saatuja synergioita ja on pystynyt näin tarjoamaan markkinoille vahvan ja luotettavan konseptin, joka on ollut räätälöitävissä erilaisiin erikoistarpeisiin.

Nipcorect-tela ja sen äärimmäisen hieno linjapainejärjestelmä on vertaansa vailla, kun kalanteroinnissa halutaan päästä sileyden, kiillon ja poikkisuuntaisen profiilin tarkkaan säätöön. Leveimmät pehmytnippiset tai kovanippiset kalanterit sekä Janus-kalanterit ovat hyödyntäneet tätä tekniikkaa jo vuosia.

**Nipco** – täysosuma seuraavallekin kolmekymmenvuotiselle taipaleelle.

**Kuva 4:** NipcoPrint G96.



4

**Kuva 5:** NipcoTex L.



5

**Kuva 6:** Monroll.



6



1



**Stefan Maier**

Finishing  
[stefan.maier@voith.com](mailto:stefan.maier@voith.com)

## **Uutta matematiikkaa leikkurilla – yksi on enemmän kuin kaksi. Miksi Pitten ja Ruzomberok hankkivat vain yhden leikkurin paperikonetta kohden**

**Hiljattain käyttöön otetut Voithin kaksi VariFlex-kantotela-leikkuria Hamburger AG:n Pittenin paperitehtaalla Itävallassa sekä Neusiedler SCP AG:n Slovakiassa olevalla Ruzomberokin tehtaalla ovat herättäneet asiantuntijoiden huomiota paperiteollisuudessa. Syystäkin! Molemmissa tapauksissa yksi ainoa leikkuri hoitaa koko paperilinjan tuotannon - ja kuten tiedetään, ennen samaan tehtävään olisi tarvittu kaksi leikkuria.**

**Kuva 1:** VariFlex M, PM 4, Pitten.

**Kuva 2:** VariFlex L, PM 18, Ruzomberok.

**Kuva 3:** Ruzomberokin PM 18 VariFlex L -sivulayout.



ajonopeus 2700 m/min ja kapasiteetti 1050 t/d (kuva 1).

### Ruzomberok

Ruzomberokissa olevan VariFlex L -leikkurin trimmi on 6500 mm. ja sen maksimi ajonopeus on 2500 m/min. Leikkurilla käsitellään kaikki PM 18 -tuotantolinjalla valmistettava kopiopaperi, jonka neliömassa vaihtelee 77-83 gsm välillä (kuva 2). Erona Pittenin leikkuriin, jossa on ”vain” standardi aukirullaus, Ruzomberokin VariFlexissä on konerullien ja tyhjiä rautojen asemat sekä lentävän sauman yksikkö (40 m/min) (kuva 3).

Tuotannolliseen ”ihmeeseen” on kolme syytä:

- Ensinnäkin leikkurin suuri nopeus
- Toiseksi nopea kiihtyvyys tuotantopeuteen
- Kolmanneksi merkittävä rullanvaihtoon kuluvan ajan väheneminen.

Tästä teknologiahyppäyksestä kerrotaan seuraavassa hieman yksityiskohtaisem-

min. Aluksi taustatietoa kummankin leikkurin käyttöympäristöstä:

### Pitten

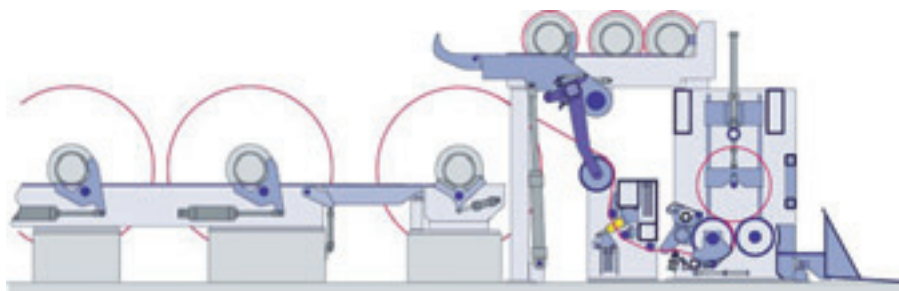
VariFlex M toimii PM 4 -paperikoneella, joka valmistaa laineria, testlaineria ja kartonkia pintapainoalueella 100-250 gsm. Leikkurin trimmi on 5100 mm, max.

### Korkean käyttöasteen salaisuus

Olemme jo maininneet kolme tekijää, mikä vaikuttivat saavutettuun menestykseen. Nyt tarkastelemme näitä perusteita lähemmin:

### Ajonopeuden nosto

Aiemmin leikkurien tuotantonopeudet ovat vaihdelleet 2200-2300 m/min välillä. Nyt kyseessä olevien leikkureiden kohdalla suuremmat nopeudet olivat tavoitteena jo heti alusta alkaen. Leikkureille haluttiin määrittää maksimi nopeus, jolla ne toimisivat luotettavasti kaikissa ajo-olosuhteissa. Tarvittiin paljon koeajoja, mutta Voith kykeni osoittamaan alustavasti, että





**Walter Gems**  
Ohjaus-  
järjestelmät,  
projekti-  
päällikkö  
PM 4 uusinta  
Pitten

*”Olemme hyvin tyytyväisiä uuteen VariFlex-leikkuriin. Kattavan automaationsa ansiosta rullanvaihto tapahtuu ainutlaatuisen nopeasti. Leikkuri pysyy paperikoneen tuotantovauhdissa mukana turvallisesti ilman ponnisteluja. Voith on onnistunut VariFlexin kehittämisessä kiitettävällä tavalla. Projektin toteutus oli esimerkillistä.”*

2500 m/min oli tuotannollisen nopeuden maksimi huippuarvo.

Pittenissä ja Ruzomberokissa saadut tulokset osoittivat, että Voith oli onnistunut lähestymään ajonopeudelle toteutettavissa olleita rajoja, erinomaista rullausta vaarantamatta tai tavoitteita ylittämättä. Kuten tunnetaan, korkean kitkakertoimen paperit, esimerkiksi kopiopaperit, aiheuttavat leikkurissa värinää. Ruzomberokin kokemuksista olisi voinut kuitenkin kuvitella, että kyseessä olikin kokonaan jokin toinen tuotantolinja kopiopaperin asemesta.

### Kiihtyvyyden nopea nosto

Aiemmin leikkurin yleinen kiihtyvyyden nopeus oli 20-30 m/min/sec. Vastaavat luvut Pittenissä ja Ruzomberokissa ovat vaihdelleet 40 m/min/sec molemmin puolin, millä seikalla on ollut suuri merkitys molempien paperikoneiden tuottavuuden nousussa.

**Kuva 4:** Hylsyn käsittely.



### Rullanvaihtoihin kuluva aika on vähentynyt oleellisesti

Kun tunnetaan rullan leikkausprosessin luonne, on selvää, etteivät ainoastaan suurempi ajonopeus ja parempi kiihtyvyyden nopeus riitä saavuttamaan vakaalla tasolla tavoitteiksi asetettuja tuotantokapasiteetteja 1050 t/d (Pitten) ja 895 t/d (Ruzomberok). Tarvittiin lisäksi dramaattinen parannus rullanvaihtoaikoihin. Tässä myös onnistuttiin: uusien hylsyjen asemointi, vanhan radan leikkaus sekä uuden radan kiinnitys tyhjiin hylsyihin täysin automaattisesti vei vain 50-60 sekuntia. Manuaalisella tavalla toimien samaan olisi kulunut jopa 2 minuuttia. Voithin VariFlex-leikkurilla päästiin Pittenissä 30 sekunnin ja Ruzomberokissa 20 sekunnin pysäytysaikaan. Koska Pittenin leikkurisovellus eroaa jonkin verran Ruzomberokin konseptista, on syytä esitellä ne molemmat:

### Pitten

Pittenissä valmistetaan kartonkia, jonka pintapaino yltää 250 gsm. Näin painavien

paperien kyseessä ollen ei ole enää mahdollista lisätä liimaraitaa leikkurilla itse rataan, sen alku- ja loppupäähän. Alkupään liima on lisättävä pikemminkin tyhjiin hylsyyn. Tämä tehdään leikkurin ulkopuolella. Liimatut hylsyet nostetaan tämän jälkeen pihdeillä ylös ja ne tuodaan rullan vaihdossa leikkuripesän yläpuolelle. Jotta voidaan varmistaa uuden setin rullauksen hyvä alkuvaihe, liimaraidan tulee olla täsmälleen oikeassa linjassa paperiradan alkupään suhteen. Koska hylsyjä ei voi missään nimessä päästää putoamaan leikkuripesään pihtejä avaamalla, leikkurissa on alipaineisina toimivat teleskooppisauvat, jotka kiinnittyvät pihdeissä oleviin hylsyihin. Kun pihdit avataan, sauvat laskevat hylsysetin hellävaroen ja tarkasti leikkuripesään (kuva 4).

Yllä kuvattu hylsyjen asettelutapa on tietysti vain pieni osa leikkurin rullanvaihtoa, johon liittyy lisäksi mm. valmistusmassa olevien rullien pysäytys, radan katkaisu ja rullien siirto. Kaikista näistä pienistä tapahtumista koostuu sarja toimintoja, jonka kokonaisuus toimii ja täyt-





## Indonesiassa oleva Service Center tyydyttää huoltotarpeet Kaakkois-Aasiassa



**Sergio Fukamati**

Service  
[sergio.fukamati@voith.com](mailto:sergio.fukamati@voith.com)

**Asiakaslehtemme lukijoista saattaa tuntua sille, että vastahan me kerroimme huoltokeskuksemme avaamisesta Indonesiassa. Joka tapauksessa, huhtikuusta 2001 lähtien tämä huoltokeskus on toteuttanut lukemattoman määrän toimeksiantoja. Ja mikä tärkeintä, toiminnan kypsyy ei tule ilmi ainoastaan menestyksellisinä teknisinä suorituksina, vaan se näkyy myös markkinastrategisena voimavarana. Tänä päivänä Voith Paper Service Indonesia palvelee kattavaa asiakasjoukkoa Uudesta-Seelannista Intiaan sekä Australiasta Filippiineille.**

Karawang Service Center sijaitsee ihan-teellisesti Jakartan teollisuuskeskuksessa, 70 kilometrin päässä Indonesian tärkeimmistä satamasta. Huoltokeskus kykenee huoltamaan kaikki OEM-telat massanvalmistuksesta paperintuotantoon. Huippuvarusteltua teollisuustilaa on

käytössä 7000 neliötä, mikä osoittaa erinomaisella tavalla Voith Paperin sitoutumista Indonesian ja Kaakkois-Aasian paperiteollisuuden palveluun kaikessa, mikä liittyy edistykselliseen telapinnoitukseen sekä muuhun mekaaniseen huolto-toimintaan.



**Kuvat 1 ja 2:** Karawang Service Center.

Telat, jotka aiemmin lähetettiin Eurooppaan tai Pohjois-Amerikkaan huollettaviksi, tulevat nyt Karawang Service Centeriin. Pitkien matkojen ja hankalien kuljetusten vuoksi säästyy mittava määrä aikaa ja byrokratiaa. Paikalliset tehtaat voivat nauttia kuitenkin samasta korkeatasoisesta palvelusta kuten aiemminkin, niin työn laadun kuin asiantuntemuksenkin suhteen.

*"Ollessamme läsnä tällä alueella, rakentaen suhdeverkostoa ja reagoiden nopeasti asiakkaitten tarpeisiin, on tehnyt Voithille mahdolliseksi saavuttaa paikallisesti tärkeä kumppanuusasema kaikessa, mikä liittyy telahuoltopalveluihin."*

Indonesian lisäksi palvelut ulottuvat koko Kaakkois-Aasian alueelle, maasta toiseen ja asiakkaalta asiakkaalle. Asiakkaille osoitettiin tapaus tapaukselta, että Karawang Service Center on saamissaan toimeksiannoissa annetun luottamuksen arvoisia. Monet asiakkaat kävivät tutustu-

massa huoltotiloihin ja heidän antamansa palaute on ohjannut keskeisesti toiminnan kehitystä. Voithin saama paras tunnustus on siinä, että kaikki ne tehtaat, jotka ovat tutustuneet lähemmin huoltokeskuksen toimintaan, ovat myös huoltaneet telojaan siellä.

Heidän joukossaan ovat mm. merkittävää paperinvalmistajia **Australiasta, Uudesta-Seelannista, Bangladeshistä, Thaimaasta, Malesiasta, Filippiineiltä, Taiwanista sekä Etelä-Koreasta**. Monissa näissä maissa olevissa suurimmissa ja kriittisimmissä teloissa on kumi- tai polyuretaani-pinnoitukset, jotka on tehty Karawangissa.

Aivan hiljattain myös **Intia** liittyi listalle toimeksiannollaan viime joulukuulta. Yllätyksellinen imutelan vaipan vioittuminen sai **Tamil Nadu Newsprint and Paper Limited** -yhtiön johdon etsimään luotettavaa ja nopeasti toimivaa vaihtoehtoa

imutelan vaipan uusimiseksi. Karawangin huoltokeskus antoi tarjouksen, jonka toimitusaika oli hyvin kunnianhimoinen. Huolimatta molempien maiden monimutkaisista tullimuodollisuuksista, imutela ei viipynyt Indonesiassa neljää viikkoa kauempaa, uuden vuoden vaihtumiseen liittyneistä pyhäpäivistä huolimatta. Imutela uusittiin Aqualis-polyuretaanipinnoitteella (1300 mm OD x 7250 mm).

Muista Aasian maista on kerrottavissa samankaltaisia menestystarinoita, mikä on edistänyt tämän huoltokeskuksen statuksen kehittymistä "suositelluksi telahuoltajaksi" Kaakkois-Aasiassa.

Voith Paper Karawang haluaa osoittaa metsäteollisuudelle, jolle aika on rahaa, että läsnäolo on paras palvelu. Voith Paperin globaalin toimintakonseptin kanssa yhdessä toimien, Karawang kykenee tarjoamaan asiakkailleen täyden palvelupaketin.

## T. V. V. Satyanarayana

Tamil Nadu Newsprint  
and Papers Limited

*“Kun PM 2 paperikoneen imutelan kumitus petti, etsimme nopeinta tapaa korvata kumitus polyuretaanilla. Voith Paper Service -edustajan ... Paningrahin suosituksella Karawangin huoltokeskus otti meihin yhteyttä tämän työn tekemiseksi.*

*Voith Paper Service, Karawang teki polyuretaanipinnoituksen erittäin nopeasti kaikki toiminnalliset vaatimuksemme täyttäen. Olimme hyvin tyytyväisiä ripeästi ja laadukkaasti tehtyyn korjaustyöhön, mikä johti siihen, että Karawang sai tehtäväkseen uudistaa myös TNPL:n varatelan vaipan.”*

Kuvia Indonesiasta:

**Kuva 3:** Kalastussatama Itä-Jaavan rannikolla.

**Kuva 4:** Riisiviljelmän valmistelua riisin istutusta varten Baliilla.

**Kuva 5:** Nuorta riisiä Itä-Balilla.

**Kuva 6:** Keski-Jaavalla olevan temppelin ylimpiä osia.

3

### Tehdastilat

Karawangin resurssitarjonta kattaa imutelojen uusinnat, erilaisten mäntä- ja taipumakompensoitujen telojen uusinnat, levitystelojen huollot, dynaamisten hydraulitelojen testaukset, termiset arc-pinnoitukset, dynaamiset tasapainotukset, telaporaukset sekä vaipan hoonaukset ja laakerien vaihdokset monen muun mekaanisen huoltopalvelun ohella.

Voith Paperin eri tehtaissaan valmistamiin teloihin liittyvä osaaminen yhdessä Karawangin laajan telapinnoitusohjelman kanssa luo kaikenlaiseen telahuoltoon vahvan osaamiskeskuksen, jonka teknologia tulee Voith Paperin tuotekehityskeskuksista Euroopasta ja Pohjois-Amerikasta.

Huoltokeskuksessa on lisäksi erittäin kokenut tiimi massankäsittelyssä tarvitta-

vien roottoreiden sekä imupumppujen korjaamiseen.

Karawangin Service Center on ainoa laatuun Indonesiassa. Nosturikapasiteetti, nykyaikaiset CNC-työstölaitteet, monikaporakoneet sekä dynaamiseen tasapainotukseen tarvittavat yksiköt mahdollistavat kaikenlaiset telahuoltotoimet. Maksimi dimensiot: pituus 13 metriä, halkaisija 2000 mm ja paino 80 tonnia.

Karawangin Service Center tarjoaa **Voith Paperin teknologiaosaamista sekä kumi- että polyuretaanipinnoitukseen**. Käytössä on paras mahdollinen tekniikka molemmilla osa-alueilla, mikä näkyy myös tuotantoprosessin erinomaisena suorituskykyinä paperi- ja sellutehtaissa.

Menestystä tukee määrätietoinen tuotekehitystyö, jotta kumi- ja polyuretaanipäällysteet toimivat jatkossakin moitteetto-



4







masti omissa tehtävissään. Kaikki Karawangissa tehdyt pinnoitteet testataan perusteellisesti ennen telojen palautusta niin, että telat varmasti täyttävät niille asetetut vaatimukset.

Huoltokeskus tarjoaa ja koordinoi myös keskuksen ulkopuolella tehtailla tehtäviä palveluja. Mekaaniset huollot, diagnostiset palvelut kuten värinän mittaukset, perälaatikoiden korjaukset, puristinosien korjaukset, koneasennukset, telanvaihto-apu, tehtaalla tehtävät telahionnat sekä termiset sylinteripinnoitukset ovat eräitä monien muiden palvelujen rinnalla.

Toimintatapa, jossa paras käytäntö takaa palvelulle yhtenevän sisällön, parhaan laadun ja osaamistason, on Voith Paperin asiakkaiden tukena kaikkialla maailmassa:

**Globaalit resurssit paikallisesti hyödynnettävissä!**

**Mervyn Sayers**

**ABB Kinleith huolto-päällikkö, PM 6**



**Simon Clark**

**CHH Kinleith Liiketoiminta-päällikkö**



*"Kinleith on Carter Holt Harvey'n suurin tehdas, joka sijaitsee keskellä Uuden Seelannin Pohjoissaarta. Tehdas valmistaa 250 000 t/a valkaistua ja valkaisuainetta lyhytkuitusellua ja 320 000 t/a erilaisia lainerilajeja pakkausteollisuudelle.*

*Tiukassa markkinatilanteessa Kinleith-konsernin on koko ajan huolehdittava kilpailukyvystään lisäarvon tuottamiseksi sekä asiakkaille että omistajille. Joillakin prosessiparannuksilla on ollut hyvin kauaskantoisia vaikutuksia Uudessa Seelannissa toimivalle tehtaalle.*

*Mittava modernisointi vuosina 1998/99 sekä uudistukset vuonna 2003 ovat hyviä esimerkkejä tässä suhteessa. Tällöin alkoi myös käynnissäpitoon ja huoltoon liittyvä yhteistyö ABB Ltd:n kanssa.*

*Kinleith on antanut kokonaisvaltaisen laatuun toiminnalleen alkaen tasalaatuisesta kuidusta viimeistelyihin*

*lopputuotteisiin toimitettuna asiakkaan varastoon sovitulla tavalla. Telat ja telavaipat vaikuttavat suoraan tuotteittemme laatuun. Ne ovat integroitu osa tuotantoa, joten on tärkeää, että meillä on lähellä partneri, joka kykenee pitämään huolto- ja korjaustarpeistamme huolen.*

*Voithin telahuoltokeskus Jakartassa on toteuttanut suuren osan Kinleithin huoltotehtävistä siitä alkaen, kun keskus aloitti toimintansa 2001. Se tekee työnsä tehokkaasti ja laadukkaasti. Laadunvarmistus on korkealla tasolla niinkin kompleksisissa tapauksissa, mitä Kinleithin huoltotarpeet ovat.*

*Suurta lisäarvoa tuottaa se, että Karawang on lähempänä kuin muut vastaavat huoltokeskukset. Kuten paperitehtaissa hyvin tiedetään, mitä nopeammin saat varatelan korjattavaksi tai uudistettavaksi, sitä vähemmän stressiä syntyy tehtaalla. Voithin Jakartan huoltokeskus on lyhentänyt tyyppillistä telahuoltoa työn laadusta tinkimättä 6-7 viikolla."*





**Cesar Schneider**

*Service South America  
cesar.schneider@voith.com*

## **Voith on avannut Sao Paulossa Brasiliassa telapäällystystehtaan**

**Syyskuun 20. päivänä 2003 Voith Paper Sao Paulo avasi uuden telapäällystystehtaan. Voith Paper päätti investoida USD 10 miljoonaa Brasilian tehtaaseensa vahvistaakseen asemaansa Etelä-Amerikassa, jonka markkinapotentiaali on sekä erittäin kiinnostava että nopeasti kehittyvä.**



1

**Kuva 1:** Huoltokeskus, Saõ Paulo, Brasilia.

**Kuva 2:** Laadunvarmistuslaboratorio.

**Kuva 3:** Autoklaavi.

**Kuva 4:** Kumipäälylystystä.



2

Brasiliassa olonsa 40-vuotisen taipaleen kunniaksi Voith Paper on nyt valmis tarjoamaan asiakkailleen huippulaatuisen telapinnoiteteknologian paikallisesti toimitettuna. Palvelu on laajentunut kattamaan käytännössä kaikentyyppiset paperinvalmistuksessa käytössä olevat telat. – Voith aloitti telahuollon Brasiliassa hankittuaan omistukseensa Scapa-ryhmän vuonna 1999.

yritys Etelä Amerikassa, joka toimittaa asiakkailleen telojen kumipäälysteiden ohella myös polyuretaani- ja komposiittipinnoitteet. Tästä koituu suuri hyöty paperiteollisuudelle, joka on tähän asti joutunut laivaamaan telansa Eurooppaan tai Pohjois-Amerikkaan. Ajanhukka ja lisäkustannukset ovat olleet ilmeisiä. Uuden tehtaan ansiosta toimitusajat lyhenevät nyt dramaattisesti.

Siirrettyään telahuoltoihin liittyvän osaamisensa Euroopasta ja Yhdysvalloista Brasiliaan, Voith Paper Brasil on ainoa

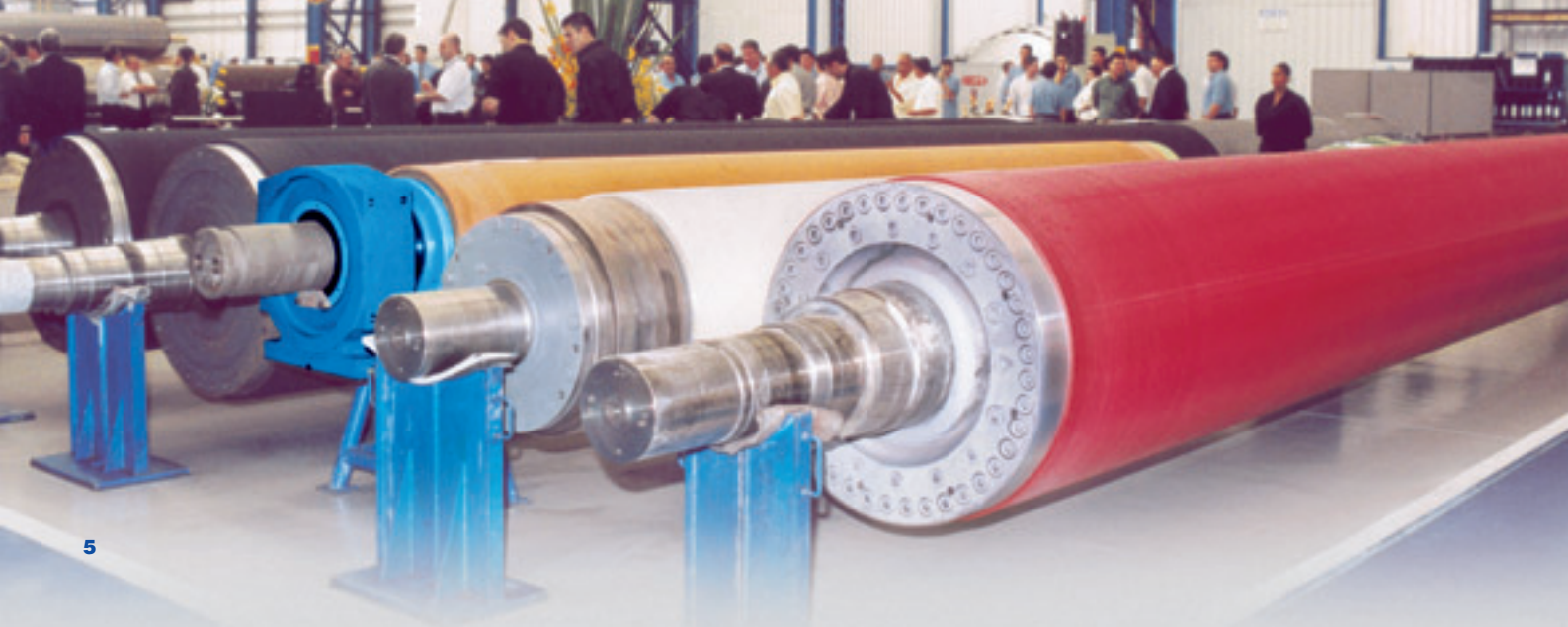
Markkinoiden kehitysnäkymät perustelevat erinomaisella tavalla Voith Paperin investointihanketta.



3



4



5

Tänä päivänä pääosan Voithin liikevaihdosta Brasiliassa tekee Voith Paper Service.

Voith Paper Service -divisioonan toimitusjohtaja, Cesar Schneider, ennakoi 25% kasvua vuodelle 2005. – Etelä-Amerikan telehuoltopotentiaalin arvioidaan olevan keskimäärin USD 30 miljoonan luokkaa. Teknisesti vaativa telahuoltotarve näyttää kuitenkin kasvavan merkittävästi Etelä-Amerikassa.

Etelä-Amerikassa toimivien paperinvalmistajien on parannettava tuotantolinjojensa tehokkuutta laatuvaatimusten lisääntyessä. Tämä kehityssuunta antaa asiakaskunnalle erinomaisen mahdollisuuden hyödyntää Voithin huippulaatuista telateknologiaa, joka tukee erinomaisella tavalla paperin kilpailukykyä kansainvälisillä markkinoilla.

Sao Paulon tehdas tarjoaa paperi- ja selluteollisuudelle laajemmassa mitassa kuin koskaan kaikenlaiset telojen uusinnot, huoltotoimet sekä korjaukset. Tehdas on huippuvarusteltu nostureineen, sorveineen ja hiomalaitteistoineen kaikenlaista telapinnoitusta varten. Tehtaassa on noin 30 hengen kokenut ja asiantunteva miehistys.

Uusi tehdas otettiin käyttöön syyskuun 20. päivänä 2003. Avajaistilaisuuteen osallistui arvovaltainen joukko Etelä-Amerikassa toimivien paperitehtaiden edustajia. Voith Paper Service -divisioonan entinen toimitusjohtaja Ray Hall avasi juhlan luonnehtimalla lyhyesti telahuollon tulevia trendejä paperinvalmistuksessa. Toimitusjohtaja Cesar Schneider kommentoi puolestaan paikallisia telahuoltomarkkinoita sekä niiden Voith Paperille antamia haasteita. – Tehdasvierailu ja siihen liitty-

nyt cocktailtilaisuus sai aikaan vieraiden keskuudessa vilkkaan keskustelun.

Oman juhlaansa ansaitsi myös 10 000. telan valmistuminen Brasilian tehtaalla tuotannon alkamisesta vuonna 1990-luvulla. Kuluneena aikana Voith Paper Brasil -yhtiöstä on tullut globaaleilla markkinoilla Voithin johtava telavalmistaja.

Voith Brasil juhlii toimintansa 40. vuotta. Sao Paulossa oleva tehdas on Voithin pehmopapereiden globaali osaamiskeskus. Samalla se on erikoistunut kuivaussylintereiden ja telojen valmistukseen. Voith Paper Brasil toimittaa valmiita paperitekniologiaa yli 50 maahan.

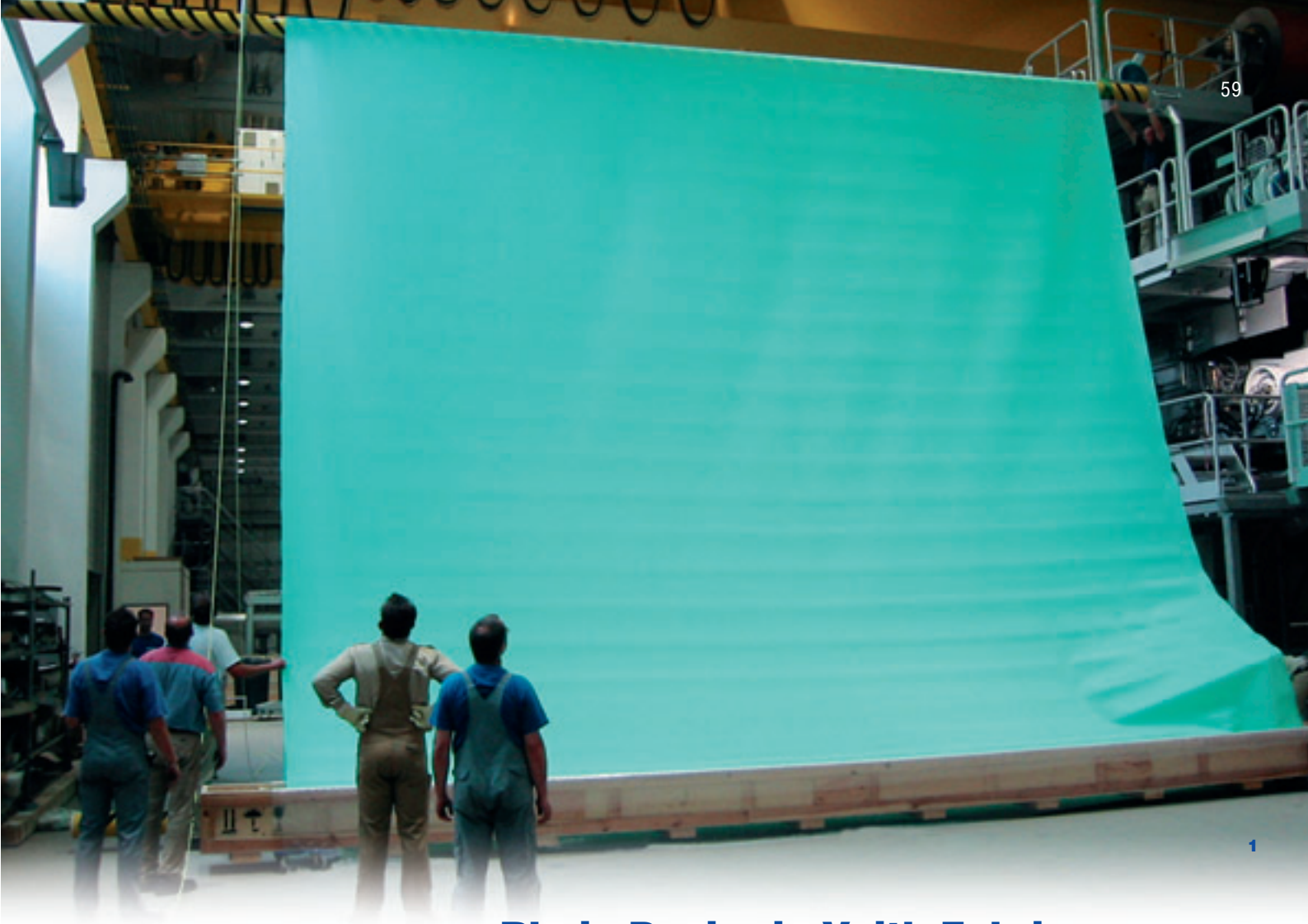
Avaamalla uuden telapinnoitustehtaansa Voith Paper Brasil tarjoaa asiakkailleen parhaan mahdollisen telatekniikan ja huoltopalvelun.

6



**Kuva 5:** Huoltokeskus Saõ Paulossa.

**Kuva 6:** Cesar Schneider toivotti vieraat tervetulleiksi.



1

## Rhein Papier ja Voith Fabrics – synergistä menestystä Hürthissä Tiimityöllä ennätyksiin



**Martin Serr**

Voith Fabrics  
martin.serr@voith.com

**Mikä motivoi Rhein Papierin Hürthin tehtaan henkilöstöä? Ensinnäkin intohimo ajaa nopeinta paperikonetta maailmassa – tuotannon tehokkuutta vaarantamatta. Kaikkein tärkeintä on kuitenkin saavuttaa laadullinen ylivoima.**

Sanomalehtipaperia valmistavien nopeakäyntisten paperikoneiden maailmassa Rhein Papierin on jatkuvasti huolehdittava siitä, että saavutettu korkea tuottavuustaso säilyy. Tarve edellyttää erityisuhteiden solmimista prosessitoimittajiin silloin, kun tehokkuutta pyritään lisäämään esimerkiksi paperikoneen ja kudosten välistä vuorovaikutusta kehittämällä.

Rhein Papierin Hürthin tehtaan tuotantopäällikkö Dirk Schwarze sanoo näin:

*”F1-kisassa tarvitaan ensiksi huippuluokan auto, ja sitten huippurenkaat. Jos ajajan pitää pystyä parhaaseen mahdolliseen suoritukseen, renkaat tuottavat juuri sen ratkaisevan ylivoiman. Koska samat käytännön lainalaisuudet koskevat myös paperikonetta ja sen kudoksia, yritämme yhdessä toimittajiemme kanssa saavuttaa yhä parempia tuotantotuloksia paperikoneellamme, jolla jo nyt on maailmanennätysnopeus hallussaan sanomalehtipaperin valmistuksessa.”*

**Kuva 1:** Kudosten vaihtoa.

Rhein Papierin Hürthin tehtaajan ajomiehistöön keskeinen tavoite on löytää tasapaino hyvän tuotantotehokkuuden ja loppuasiakkaan, painotalon, paperille asettamien avainominaisuuksien välille. Schwarze näkee, että laatu ja tehokkuus kulkevat käsi kädessä ja ne ovat läheisesti riippuvuussuhteessa käytettyihin kudoksiin ja kemikaaleihin sekä muihin paperikoneen suorituskykyä sääteleviin toimintoihin.

*”Optimointiohjelmamme on tiivis ponnistus, jonka tarkoituksena on hienovaraisesti muokata kudosten toimintaa ja muita koneparametreja, jotta katkot vähenevät painokoneella ja painolaatu paranee.”*, sanoi Schwarze. *”Olemme pyytäneet Voith Fabricsin kaltaisia keskeisiä kumppaneitamme osallistumaan tiimiemme työskentelyyn maksimaalisen laadun saavuttamiseksi.”*

### **Miten paljon kudokset vaikuttavat hyvään lopputulokseen?**

Thilo Schuler, joka toimii paperikoneen prosessi-insinöörinä Rhein Papierin Hürthin tehtaalla, sanoo näin: *”Nopeuden ja tehokkuuden nimissä lievähköt muutokset ja parannukset ovat välttämättömiä meille. Voith Fabricsin on toimittanut meille hyvät kudokset, mutta me etsimme suorituskyvyn huippua, mikä toteutuu ainoastaan räätälöintiä lisäämällä.”*

Parhailtaan mainittua optimointiohjelmaa toteutetaan yhteistyössä Rhein Papierin ja Voith Fabricsin kanssa. Huipputehokkuuteen pyritään seuraamalla prosessia, keräämällä tuotantodataa sekä toteuttamalla pienehköjä lisäasetöjä.

Voith Fabricsin teknillisessä huoltotiimissä Saksassa toimiva Fernando Blaquez kertoo, että räätälöinti kohdentuu vedenpoistoon, imujärjestelmiin, kemikaalien annostukseen sekä kudosten toimivuuteen, rakenteeseen, kuteisiin ja lankoihin. *”Tämän lisäksi hyödynnämme laboratoriaoanalyysijä selvittääksemme tiheyteen, paksuuteen, sileyteen sekä muihin paperin ominaisuuksiin oleellisesti liittyviä tekijöitä,”* hän sanoi.

Thilo Schuler painottaa keskeistä asiaa: *”Jos retentioaineen annostelua muutetaan hieman, ohjelmamme osoittaa muutoksen keskeiset seuraukset, tai minkä verran muutos vaikutti. Tiedämme kaikki, että haluamme nostaa suorituskykyä askel askeleelta paremmalle tasolle kehittämällä samalla paperin laatuominaisuuksia. Kustannusten alentaminen on hyvä asia Rhein Papierin kannalta, mutta sitä ei voi tehdä painokoneen suorituskyvyn kustannuksella.”*

Voith Fabricsin myynnistä Saksassa ja Sveitsissä vastaava Martin Serr näkee asian puolestaan seuraavasti: *”Mitä paremmin olemme tietoisia nykytilanteesta, sitä paremmin me pystymme vaikuttamaan mahdollisuuksiimme muokata paperin laatuominaisuuksia. Kun olemme täsmällisesti perillä siitä, miten paperikone reagoi erilaisiin säästöihin, kudosten vaikutukset mukaan lukien, pystymme sekä auttamaan Rhein Paperia, että kehittämään kudosten ominaisuuksia uusille urille.”*

Schwarze haluaa omalta osaltaan korostaa sen asian merkitystä, että Voith Fabricsin on mukana Rhein Papierin kehittämissä.

*”Luotamme siihen, että prosessitoimittajamme osallistuvat optimointiohjelmiimme. Näkemykseni mukaan Voith Fabricsin ja Hürthin asiantuntijat ovat tasaveroisesti yhteisen haasteen edessä. Aivan kuten F1-kilpailussa kaikki ovat varikolla yhdessä voittamassa kilpailusta toiseen.”*

### **Salaisuuksiin liittyvää riskiä ei Hürthin mielestä ole**

Schwarze nostaa esille myös sen seikan, että Rhein Papier Hürth antaa Voithin kerätä suuren määrän dataa, joka sisältää myös tehtaan omaa know-howta. Hän sanoo kuitenkin yrityksen ymmärtävän ja hyväksyvän sen riskin, mikä syntyy, kun laitetoimittaja tuodaan näin lähelle koko paperinvalmistusprosessia. *”Jos me haluamme vain parasta, luottamuksellinen yhteistyö on välttämätöntä”,* hän sanoo.

*”Sillä saavutetaan paljon, jos ei tarvitse itse kiinnittää niin moneen asiaan huomiota. Koska meidän on pyrittävä koko ajan tuottamaan lisäarvoa omille asiakkaillemme, meidän on tärkeä oppia tuntemaan ilmeiset syy- ja seurausyhteydet valmistamamme paperin ja paperikoneen parametrien välillä. Haluamme useampia ja syvempiä näkökulmia laadun parantamiseen. Voimme kokea edistyneemme vasta sitten, kun tuotteemme ja tuotantoprosessimme ovat vakaalla tasolla.”*

### **Edistys startin jälkeen**

Rhein Papierin Hürthin paperikone PM 1 käynnistyi 4. päivänä heinäkuuta vuonna 2002. Koneella saavutettiin erittäin suuria ajonopeuksia (1560 m/min) jo heti en-



simmäisen kuuden viikon aikana. Tämän jälkeen koneella korjattiin joitakin ohjelmistovikoja. Koneita kohtasi myös muutama ennakoimaton seisokki. Syyskuusta lukien voitiin palata kuitenkin alkuperäiseen tehtävään nostaa ajonopeutta sekä lisätä tehokkuutta.

Syyskuusta marraskuuhun 2002 nopeutta nostettiin 50 m/min joka kuukausi. Vuoden 2003 lopussa paperikoneen nopeus oli jo 82% käyttöasteella 1810 m/min saavuttaen 85% käyttöasteen nopeutta jonkin verran laskemalla. Maaliskuun 21. päivänä 2003 PM 1 saavutti maailmanennätysnopeuden 1912 m/min. Helmi- ja maaliskuun ajan koneen käyttöaste oli 87,3% keskimääräisen tuotantonopeuden ollessa 1800 m/min.

Schwarze vahvistaa, että viimeisten 18 kuukauden aikana paperikone on kokenut muutamia takaiskuja. Ongelmat ovat nyt kuitenkin takanapäin. Lokakuusta 2003 huhtikuuhun 2004 tuotanto on sujunut erinomaisesti. Hän arvioi, että vuosina 2004-2005 paperikoneella päästään 90% käyttöasteeseen.



### Menestys

Schwarzen mukaan uutta paperikoneita käynnistettäessä heidän asiakkailtaan oli hyvin erilaisia paperiin kohdistuneita tarpeita: *"Vaikka kaikki asiakkaat tekivät sanomalehtiä, he painoivat ne hyvin erilaisin painomenetelmin, mikä vaati paperin ominaisuuksilta hyvin paljon,"* hän kertoi.

Asiakkaan näkökulmasta katsoen, "paperin laatu" on edelleen keskeinen kehityskohde työn alla olevassa optimointiohjelmassa. Rhein Papier uskoo, että se on pystynyt täyttämään 100% DIP-paperillaan jo nyt useimpien asiakkaitten tarpeet täyteaineita tai primäärikuitua lisäämättä.

Paperin kehitystyön tiivistämiseksi Rhein Papierin Hürthin tehdas on pyytänyt myös kemikaalitoimittajan optimointitiimin jäseneksi kone- ja kudostoitimittajan tueksi entistä syvemmän tiedon poimimiseksi tuotantoprosessista. Kemikaalitoimittaja osallistuu sekä paperinvalmistukseen että koeajoihin Voith Paperin tuotekehityskeskuksesta. Koeajoissa saatuja tuloksia hyödyntäen Hürth pystyy paremmin päättämään tiettyjen kemikaalien lisäämisen vaikutukset itse tuotantoprosessiin sekä annostelun vaikutukset paperiin, kudokset ja vedenpoisto niinikään huomioon ottaen.

Paperin hyvä jäykkyys ja hyvä bulkki ovat tärkeitä laatumääreitä sanomalehtipaperissa. Hyvä ajettavuus ja tuotannon tehokkuus ohjaavat taas valmistusprosesseja. *"Suurikokoisten sanomalehtien kohdalla jäykkyys on tärkeä ominaisuus. Jäykkyyden menetys romahduttaa lehden sivun. Jalostuslinjassa vuorostaan tarraimet, jotka kuljettavat paperia, toimivat*

*huonosti, jos paperin jäykkyysominaisuudet peittävät,"* sanoo Schuler.

Kun Rhein Papier, Voith Paper, Voith Fabrics ja muut prosessitoimittajat tekevät tiivistä yhteistyötä laadun kohentamiseksi, on ilmeistä, että myös paperinvalmistajan kaupalliset tulokset paranevat.

### Yhteistyöhenki

Schwarze ei vain puhu yhteistyöstä, vaan on myös sen aito kannattaja. Hänen sanoillaan sanottuna: *"Täällä vallitsee ilmapiiri, joka on avoin ja luottamuksellinen. Hyvä yhteisymmärrys auttaa meitä ratkaisemaan pulmamme. Kaikkien pyrkimyksemme on tuettava operaattoreiden työtä asiakkaan hyväksi. Hyvällä motivaatiolla tehdään parasta paperia. On selvää, että tällaiseen tiimityöhön sisältyy aina toimittajien vankka osallisuus."*

*"Se, miten suorituskykyisenä paperimme kulkee painokoneessa, on suurin kiinnostuksemme kohde. Asiakkaamme asiakas on myös meidän todellinen asiakkaamme. Jos he ovat tyytyväisiä, meilläkin on syytä juhlaan,"* sanoo Martin Serr.

**Kuva 2:** Formerikudoksen vedensiirtokyvyn testausta.

**Kuva 3:** Vesileikkauksella tapahtuvaa radan leveyden trimmiä.

**Kuva 4:** Hürthin ja Voith Fabricsin tehdastiimin väkeä.



## Synergian superlatiivi – Voith Fabrics, Voith Paper ja asiakas

**”Äärimmäiset olosuhteet edellyttävät kudoksilta huippu-suoritusta!” Tämä teema kokosi maaliskuun 10-12. päivinä Kölniin yli 70 graafisen teollisuuden edustajaa 15 eri maasta Voith Fabricsin ensimmäiseen kansainväliseen asiakasseminaariin. Tapahtuman tavoitteena oli tutustuttaa vieraat Voith Paperin ja Voith Fabricsin ainutlaatuiseseen synergiseen yhteistyöhön sekä Voith Fabricsin uusinpaan kudosteknologiaan.**



**Jade Finley**

Voith Fabrics  
jade.finley@voith.com

Vieraat toivotti tervetulleiksi Kölniin Voith Fabricsin kansainväliseen asiakasseminaariin Dr. Peter Huber, joka toimii Voith Fabricsin Euroopan ja Aasian alueen liiketoimintajohtajana. Tutustumistilaisuuden jälkeen seurasi päivällinen viehättävässä konferenssihotellissa Kölnin tuomiokirkon katveessa.

Torstaiamuna 11. päivänä maaliskuuta kansainvälisiä vieraita tervehti Hans Müller, Voith Paper Technology -ryhmän johtaja ja Voith-konsernin johtokunnan jäsen.

Konferenssiohjelman ensimmäiset esitelmät käsittelivät viiraosaa. Jakson puheen-







johtajana toimi Jorma Järvinen, joka johtaa Voith Fabricsin märkäviirateknologia-ryhmää.

Järvinen esitteli märkäviiröiden viimeisimmän menestystuotteen – PrintForm H -sarjan kudokset. PrintForm H -sarja on suunniteltu parantamaan paperin painettavuutta, kohentamaan paperin laatuominaisuuksia sekä vähentämään toispuoleisuutta. PrintForm H -sarjan tuotemerkkejä ovat PrintForm HA, PrintForm HC ja PrintForm HT.

Cordula Mraz, Voith Paperin viiraosatuotekehitysryhmästä esitteli vieraille Duo Gap Formerin. Voith Paperin formeriperheen tuotteet DuoFormer TQ, TQv ja TQm sekä viimeisimmissä uusinnoina saadut kokemukset herättivät suurta mielenkiintoa.

Loppupäivän ohjelmaa johti Hans Ragvald, joka toimii Voith Fabricsin puristinkudosteknologian tuotekehityksessä. Ragvald esitteli kuulijoilleen Voith Fabricsin uniikkia Four-Stage Platform -puristinkudosteknologiaa, joka käsittää ensimmäisessä vaiheessa Vector tri-axial ratkaisut ja toisessa vaiheessa PrintFlex P -teknologian. PrintFlex P on Voith Fabricsin viimeisin puristinkudos- menestys markkinoilla. Se tarjoaa parempaa vedenpoistoa, sileämpää paperin pintaa ja kulutuskestävyyttä. Samalla se tuottaa paremman painojäljen ja vähentää puuttuvien pisteiden määrää.

Voith Paperin puristinteknologian tuotepäällikkö Thomas Augsscheller sekä Dr. Jens Müller, NipcoFlex- ja QualiFlex-osaamiskehityksen johtaja tarkastelivat omissa esitelmissään nykyaikaisen puristinteknologian taloudellisia vaikutuksia paperinvalmistuksessa sekä puristinhihnan viimeisimpiä kehitysvaiheita kenkäpuristimissa.

Kuivatusosan kudoksia koskeneet esitelmät pidettiin lounaan jälkeen. Voith Fabricsin kuivatuskudoksien myynti- ja tuotepäällikkö Rolf Sieger esitteli kuivatuskudoksien PrintTech-perheen, PrintTech QS, PrintTech QC ja PrintTech M -versiot. Nämä uuden sukupolven kuivatusviirat osoittavat ylivoimaisia ominaisuuksia radan hallinnan, korkean kuivatuskapasiteetin, helpon asennettavuuden, saumojen hyvän kestävyuden sekä lisääntyneen kulutuskestävyyden suhteen.

Dominik Mai, Voith Paperin kuivatusteknologian prosessi-insinööri jatkoi kuivatusosaa koskevaa keskustelua kertomalla TopDuoRun-konsepteista, yksiviiravedosta, joka voi hyvinkin muuttaa tulevaisuuden paperikoneen suoritusta ja ulkomuotoa lähitulevaisuudessa.

Jokaista esitelmää seurasi käytännön esimerkkejä asiakasympäristöstä. Voith Paperin ja Voith Fabricsin tiimien työstä syntyneitä lisäarvoja valotettiin monesta eri näkökulmasta. Myös ne esimerkkitaupakset, joissa Metson paperikoneissa oli

Voith Fabricsin kudokset, olivat tiiviin keskustelun kohteina. Dr. Josef Hafellner, SCA Laakirchen, David Procter, Stora-Enso Port Hawkesdury ja Christian Schürmann, Sachsen Paper kertoivat Voith Fabricsin ja tehtaiden välisestä yhteistyöstä.

Päivä jatkui Kölnin vanhimmassa olutkellarissa nimeltään "Gir Kellar". Vieraiden aktiivinen osallistuminen seminaariohjelman eri vaiheisiin sai kevyemmän luonteen hyvän ruuan ja musiikin parissa.

Seuraava päivä omistettiin vierailulle Rhein Papierin Hürthin tehtaalle. Hans-Peter Sollinger, Voith-konsernin johtokunnan jäsen toivotti vieraat tervetulleiksi tutustumaan Hürthin tehtaalle PM 1 paperikoneeseen. Samalla hän kertoi Voith Paperin ja Voith Fabricsin synergisestä yhteistyöstä tehtaalla. Tehdaskierrosta isännöi tehtaalle tuotantopäällikkö Dirk Schwarze.

Kölnin seminaarin menestykselliset kaksi päivää valaisivat erinomaisen hyvin Voith Fabricsin, Voith Paperin sekä asiakkaan välisen hyvän yhteistyön merkitystä. Myyntipäälliköiltä saadun palautteen mukaan asiakkaat olivat hyvin innostuneita yhteistoiminnan voimasta sekä Voith Paper Technology -ryhmän asiantunteudesta. Voith Fabricsin tuotteisiin liittyneet esitelmät kertoivat yksiselitteisesti, että äärimmäiset tuotanto-olosuhteet paperikoneella edellyttävät äärimmäisen hyvin toimivia kudoksia.

## Vanhoista hiomakoneista uusia – 50 vuotta vanhan puuhiomakoneen automatisointi

**Voith Paper sai hiljattain tilauksen uusia Krskossa Sloveniassa toimivan VIPAP-yhtiön viisi atmosfääristä ketjuhiomakonetta TGW-hiomakoneiksi (Thermo Ground Wood). Uudistaessaan raaka-ainepohjaansa VIPAP aikoo keskittyä jatkossa hiokkeeseen sekä DIP-massoihin viranomaisten kiellettyä muun massan tuotannon ympäristölainsäädännöllisistä syistä.**

Toimitus ei sisällä ainoastaan TGW-laitteistoja, vaan myös prosessiohjauksen ja instrumentoinnin, täydellisen automaation sekä asennuksen valvonnan ja käytönoton.

Puuhiomakoneilla on pitkä elinikä. Nämi-kin hiomakoneet tyyppiä IIET ja VET ovat peräisin vuosilta 1952-63. Niiden tuotantokapasiteetti on uusinnan jälkeen 170 t/d korkealaatuista hioketta.

Hiomaprosessissa valmistuva kuitumassa tukee erityisesti paperin hyvien pintaominaisuuksien syntymistä. Siksi hioke on paperiteollisuudelle myös hyvin tärkeä raaka-aine.

### Puuhiomakoneiden historiaa (Kuva 1)

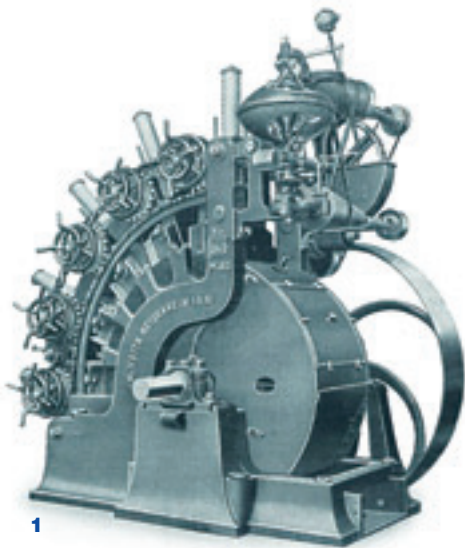
Ensimmäiset puuhiomakoneet ilmestyivät Saksaan vuonna 1852. Yli 150 vuoden ajan niitä kehitettiin paremmiksi ja paremmiksi tuotantokyvyn lisäämiseksi ja massan laadun parantamiseksi. Itse toimintatapa on kuitenkin säilynyt lähes muuttumattomana: puu puristetaan vas-

ten pyörivää kiveä, jonka pintaa puhdistetaan ja jäädytetään samanaikaisesti vesisuihkuilla. Puuhiomakoneen erityyppisistä ratkaisuksista vain atmosfäärissä tilassa toimiva ketjuhiomakone tuottaa keskeytyksettä hioketta. Voith kehitti tämä tekniikan 1919. Schongaun paperitehdas Saksassa otti sen ensimmäisenä käyttöön vuonna 1921.

### Hiomakoneen automaatio (Kuva 2)

Hiomakoneen automaatio perustuu Simatic S7-414-3DP ohjelmoitavaan logiikkaohjaukseen (PLC), jossa on yli 800 säätöpiiriä. Kaikkiaan 270 elektronista ja mekaanista ohjaustoimintoa on visualisoitu operaattorin näyttöpäätteelle. Ohjaustoiminnot tehdään PC-työasemalla hyödyntäen WinCC -ohjelmistotyökalua. Toimintukseen sisältyy koko hiomakoneympäristön instrumentointi. Kaikkia seitsemää hiomakonetta ohjataan tätä nykyä ope- rointikeskuksesta käsin.

Uusi automaatiojärjestelmä sisältää seuraavat toiminnot:



1



**Thomas Köberl**

Automation  
thomas.koerberl@voith.com



**Helmut Kortik**

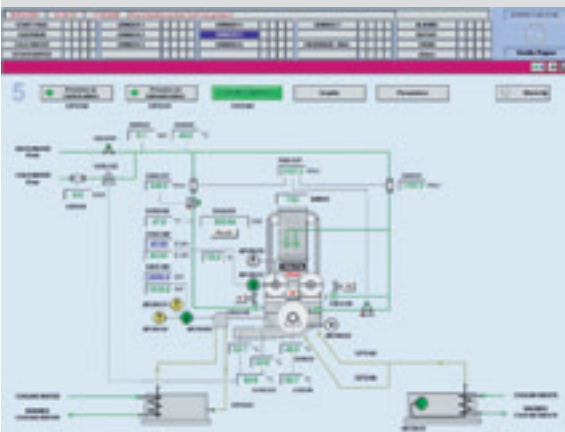
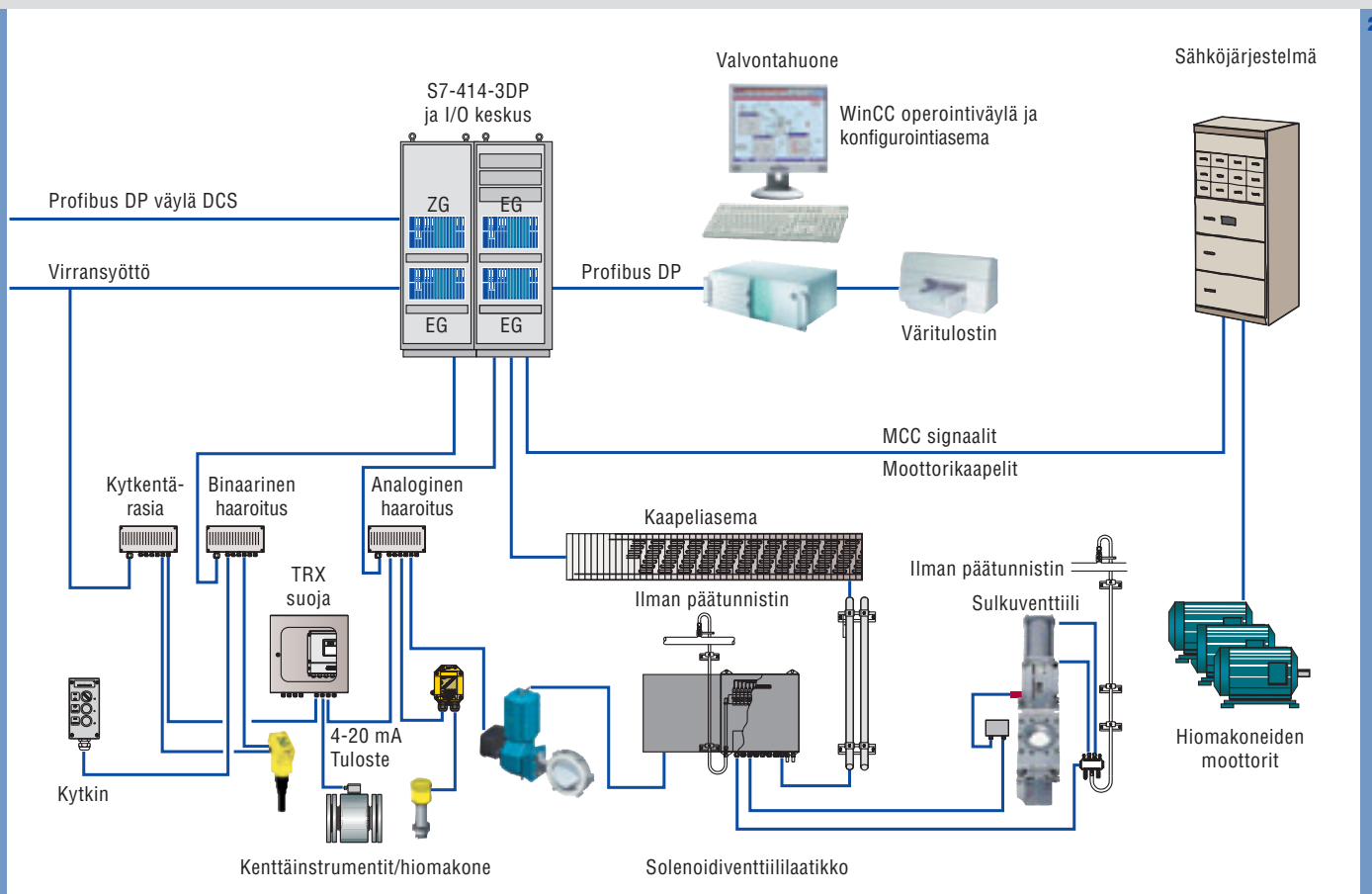
Automation  
helmut.kortik@voith.com

**Kuva 1:** Voithin ensimmäinen kivihiomakone.

**Kuva 2:** Hiomon automaatiota kuvaava kaavio.

**Kuva 3:** Hiomaprosessi näytöllä.

	Tuotanto	Hiomis- tulos
Tehon vakiosäätö	+	+
Tuotannon vakiosäätö	+	+
TGW-ohjaus	+	+



- 3**
- Automaattinen ryhmäkäynnistys sekä jokaisen yksittäisen hiomakoneen pysäytys
  - Hiomakoneiden ja vesijärjestelmän näytöt
  - Hiomakonekohtainen sähkö- ja instrumentointi ohjaus OCX-laskentalgometrein
  - Energiataseen raportointi
  - Ohjausjärjestelmän hälytys- ja diagnostiikka
  - eDoxx online -dokumentointi ohjaus-

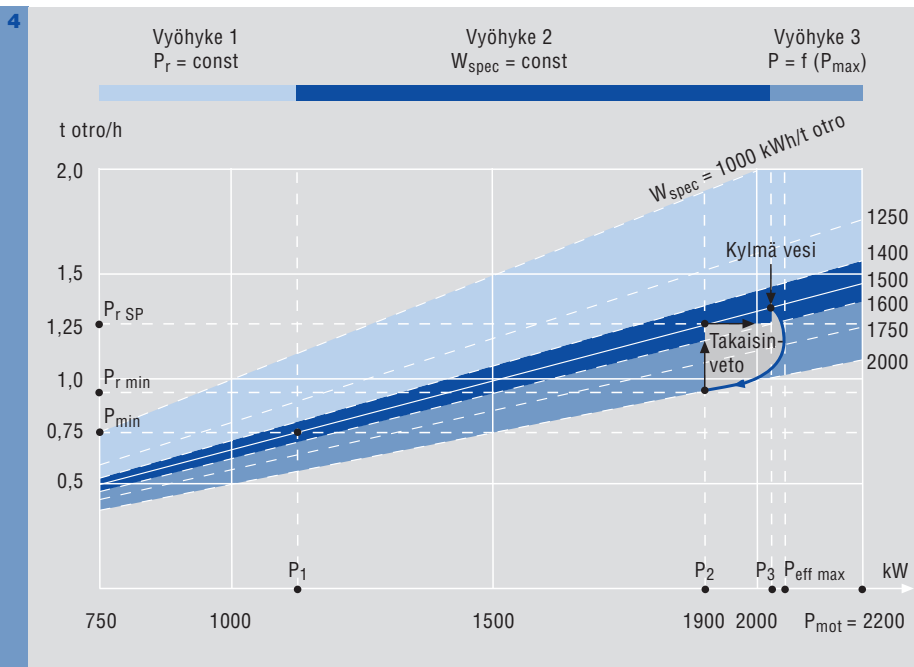
keskuksessa sekä mekaniikan, elektroniikan ja instrumentoinnin dokumentointi

- Kolme erityisohjauksin varustettua käyttöohjelmistoa, jotka selostetaan alla (**kuva 3**).

Hiomossa on kolme käyttöohjelmistoa:

- Hiomakoneen jatkuva tehonsäätö
- Vakiotuotannon ohjaus (mitattuna tonneina uunikuivaa massaa/24h)
- Energian ominaiskulutuksen ohjaus (kWh/t.o.d.).

**Kuva 4:** Jatkuvat toimisen hiomakoneen ohjauskaavio.



Taulukko sivulla 65 vertailee näitä kolmea ohjaustapaa suhteessa tuotantoon ja massan laatuun., jolloin + -signaalien määrä indikoi kuormituksen lisääntymistä.

TGW-ohjaustapa tuotannonohjaukseen liitettyinä on paras ratkaisu vakaan massalaadun valmistamiseksi. Useimmissa tapauksissa vakiokäyttövoiman säätöä käytetään vain silloin, kun vaaditaan korkeita käyttöasteita.

Mikä on TGW-ohjaustapa?

TGW-ohjaustapa perustuu energian ominaiskulutukseen ( $W_{\text{spec}}$ ). Jatkuva energiankulutuksen mittaus ja tuotantoasteen seuranta ovat korvaamattomia toimenpi-

teitä energian ominaiskulutuksen määrittämiseksi.

Hiomakoneen toiminta voidaan jakaa kolmeen tyypilliseen vyöhykkeeseen (Kuva 4).

**Vyöhyke 1:**  $P_{\text{eff}} < P_1$

Tuotanto vakiosyötöllä. Energian ominaiskulutus  $W_{\text{spec,calc}}$  on alle  $W_{\text{spec,SP}}$  asetuksen, koska tehontarve on liian matala tai hiomakivi on liian terävä. Tässä vyöhykkeessä hiomakonetta käytetään vakiosyötöllä  $P_{r \text{ min}}$ . Tämä tila vallitsee yleisesti hiomakiven teroituksen jälkeen ja vakiosyötön säätömuoto mahdollistaa pulmattoman paluun normaaliin ajotilaan (Vyöhyke 2).

**Vyöhyke 2:**  $P_1 < P_{\text{eff}} < P_3$

TGW-ohjaustapa ( $W_{\text{spec}}$ ).

Sekä tuotanto että tehontarve ylittävät asetuksen  $P_{r \text{ min}}$  ja  $P_1$  tällä vyöhykkeellä, jossa käytetään vakiosäätöä  $W_{\text{spec}}$ . Tehon asetusarvo  $P_2$ , laskettuna halutun tuotannon suhteen sekä välttämätön energiankulutus, ovat tässä tärkeitä ohjausparametreja ketjun syöttönopeuden ja tuotantoasteen säätöön liittyvinä.

**Vyöhyke 3:**  $P_{\text{eff}} > P_3$  (ylikuormitus)

Jos tehontarve ylittää ylärajan  $P_3$ , energian vakiosäätötapa korvautuu dynaamisella tehonsäädöllä. Tämän säätötavan erityispiirre on sen reagoitakyvyssä estää puun liikapuristuminen alusta alkaen. Tämä tapahtuu vähentämällä ketjun syöttöä mukauttaakseen sen annetun tehontarpeen mukaiseksi ja tätä asetantaa lasketaan jatkuvasti yhtälöstä:

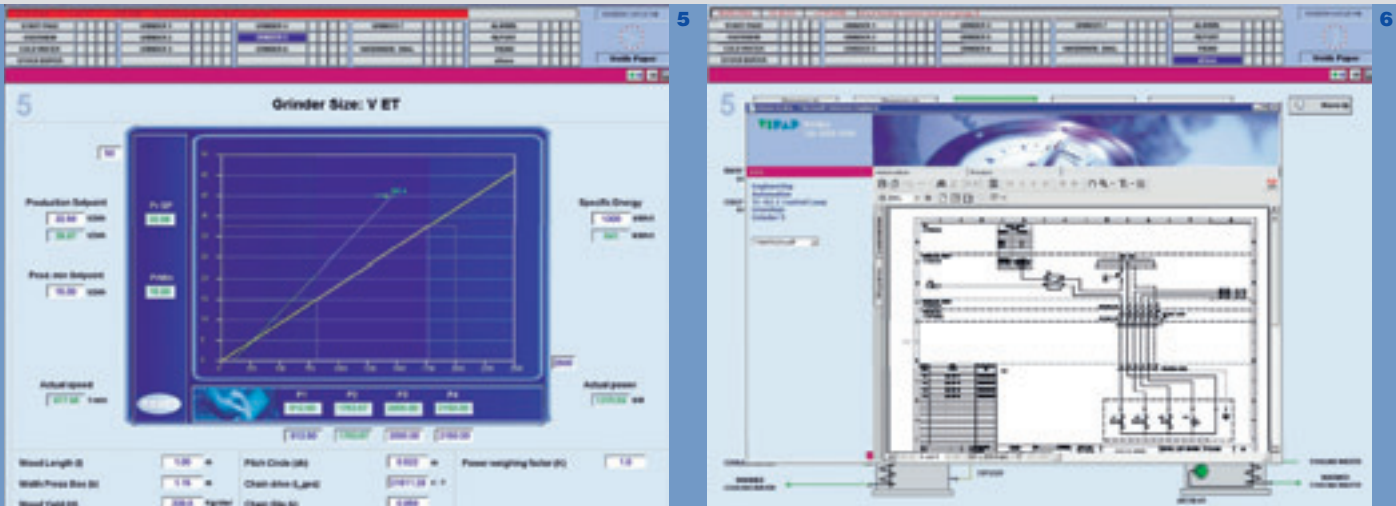
$$P_{\text{calc}} = P_{\text{eff}} - (P_{\text{eff}} - P_2) \cdot k.$$

Ylitettyään  $P_3$  arvon reagoititoiminto seuraa vakiosäädön vähenemistä kunnes tehontarve on laskenut tasolle  $P_2$  tai lievästi sen alle (kuva 5).

Voithille oli suuri haaste toteuttaa tämä ohjausjärjestely, sillä kyseessä oli koko olemassa olleen tietotaidon ulottaminen hiomakoneen jatkuvat toimiseen tuotantotapaan. Tähän työhön saatiin keskeistä tukea Hans Heinrich'ilta lukuisissa intensiivisissä keskusteluissa, jotka koskivat niin ohjelmistojen testausta kuin yksittäisten säätöohjelmien simulointia. Maini-

**Kuva 5:** Parametrinäyttö – hiomakoneen ohjaus.

**Kuva 6:** eDoxx-selaimella toimiva dokumentointi.



tulla tuella oli suuri merkitys myös sujuvalle, pulmattomalle ja nopealle käyttöönotolle. Tällä hetkellä Voith voi valvoa seitsemää hiomakonetta kauko-ohjauksella Ravensburgista ja pystyy tekemään erilaisia ohjelmiston muutoksia tai optimointeja.

Automaation ohella Voith toimitti erittäin käyttökelpoisen kunnossapidon ”eDoxx” dokumentointiohjelmiston. Tämä Voithin kehittämä dokumentointiselain on integroitu ohjaus- ja näyttöjärjestelmiin.

Tehdasdokumentointi voidaan kytkeä suoraan näyttöpäätteelle. Siihen sisältyy seuraavaa informaatiota:

- Käynnissäpidon ja käytön manuaalit tuotantolaitteista sekä sähköistä ja mekaanista instrumentointia koskevat säätöohjeet
- Prosessi- ja instrumentointidiagram-

mit, energiataseet sekä kulutuksen tilastointi

- Logiikkadiagrammit, väylät sekä instrumentoinnin ja ohjausjärjestelmän listaus
- Tehtaan ja tuotantoprosessin kuvaus.

Tämä kaikki antaa vikojen korjaukseen ja koulutustarkoituksiin nopean ja helpon yhteyden koko dokumentointiin (**kuva 6**).

### Yhteenveto

Moni tunnustettu paperintekijä uskoo hiokkeeseen paperin raaka-aineena, koska sen korkea hienoainepitoisuus tuottaa hyvät painatusominaisuudet SC- ja LWC-paperilajeille. Tästä syystä yhä useammat hiokkeenvalmistajat uudistavat tuotantolaitteistojaan suorituskyvyn lisäämiseksi sekä tuotantokapasiteetin nostamiseksi.

Verrattuna toisiin ohjauskoncepteihin kuvattu TGW-ohjaus tarjoaa ilmeisiä etuja:

- Antaa tehon vakiosäätötapaa ja vakio-syöttöä enemmän operatiivista tasapainoa vakioenergian ominaiskulutuksen vuoksi
- Hiomakivellä on pitempi käyttöikä, koska tarvitaan vähemmän kiven teroitusta.
- Hiokkeen hyvä laatu pysyy vakaalla tasolla
- Hiomakoneen ohjaus on paremmin hallittavissa, koska operatiivisista asetannoista tapahtuneet poikkeamat voidaan tunnistaa nopeammin.

Yleisten tuotanto-olosuhteiden kohennustoimien sekä hiomakoneiden automaatio-toimitusten ohella Voith Paperilla on tarjota myös valikoima käytettyjä hiomakoneita. Tätä koskevaa informaatiota löytyy osoitteesta [www.voithpaper.com/e-business](http://www.voithpaper.com/e-business).



## Uusi strateginen partneri GAW – Voith ja GAW yhdistivät voimansa

**Hankkiessaan omistukseensa Jagenberg Papiertechnikin Voith sai 20% omistusosuuden myös itävaltalaisesta, Grazia kotipaikanaan pitävästä, GAW-Pildner-Steinburg GmbH Nfg:stä. GAW ja Voith näkevät omistuksen strategisena kumppanuutena, jossa on paljon synergistä potentiaalia. Molemmat osapuolet aikovat myös syventää yhteistyötä täydentävillä järjestelmillä ja tekniikoilla.**

### Tiivistä yhteistyötä

Sitä taustaa vasten, että singlesource-ratkaisut tulevat lisääntymään markkinoilla, kumppanuuteen perustuvien yhtiöiden keskinäiset suhteet ja vastuut pelkistyvät yhä intensiivisemmäksi yhteistyöksi tulevaisuudessa. Asiakkaalle koituvat hyödyt eivät näy ainoastaan kustannusetuina, vaan myös parantuneena teknisenä turvallisuutena.

Voith ja GAW esiintyivät ensimmäisen kerran yhdessä PulPaper-näyttelyssä Helsingissä kesäkuun alussa 2004. Aika oli kypsä tehdä yhteistyö tunnetuksi asiakasympäristössä.

### **GAW – kokemuksen perustuvaa tehdassuunnittelua globaalisti**

GAW on jo kauan rakentanut vankkaa jalansijaa kansainvälisessä paperi- ja kar-

tonkäteollisuudessa oheislaitteistojen, päällystysten, työasemien ja muiden tuotantoa tukevien järjestelmien suunnittelijana.

Yrityksen perusti kahden nykyisen toimitusjohtajan isä vuonna 1951. GAW:n alkuperäinen liiketoiminta-ajatus oli puun-työstölaiteiden suunnittelu. Grazin teknillisen yliopiston kanssa yhdessä kehitetyt erikoisventtiilit toivat paperi- ja selluteol-





1

lisuuden GAW:n asiakkaiksi jo 1950-luvulla. Asiakkaita löytyi nopeasti läheltä ja kaukaa. Venttiilien ohella putkistot, säiliöt, pumput olivat osa GAW:n suunnittelutyötä paperin lisäaine- ja kemikaalijärjestelmien ohella (aluna, hartsiliimat jne.). Toimitukset suuntautuivat kaikkialle maailmaan osakokonaisuuksina konevalmistajien toimituksissa. Tämä menestys menneisyydessä muodostaa vankan pohjan myös tiivistyväälle yhteistyölle Voithin ja GAW:n yhteisessä tulevaisuudessa.

### **Ydinosaaminen: paperin jälkikäsitely**

GAW huomasi hyvissä ajoin päällystettyjen papereiden markkinoiden kasvutrendin ja ryhtyi kehittämään omia laitteistojaan ja teknologioitaan päällystyspatojen valmistamista, varastointia ja annostelua varten. Tämä liiketoiminta-alue kohdentuu edelleenkin ennen kaikkea sekoituk-

seen ja dispergointiin, suodatukseen ja lajitteluun. GAW-tekniikka tarjoaa tänä päivänä kaikki laitteistot varastointiin, sekä käytännössä kaiken kemikaalien ja lisäaineiden valmistukseen ja annosteluun, sekä pigmentteihin ja täyteaineisiin liittyvän tekniikan. Asiakkaan tarpeista riippuen nämä järjestelmät, prosessitekniikka mukaan lukien, toimitetaan joko yksittäisinä laitetoimituksina, komponentteina tai avaimet käteen -toimituksina.

GAW toimii aktiivisesti kaikkialla globaaleilla markkinoilla ja sen teknologia on käytössä lukuisissa referenssikohteissa. GAW voitti muun muassa päällystyspatojen valmistukseen ja pigmenttien prosessointiin liittyneen kireän tarjouskilpailun APP Gold East (Jiangsu) Paper Co. Ltd:n Dagang III -projektissa Kiinassa. GAW oli toimittanut jo vuosina 1998 ja 2001 päällystyspatojen valmistusjärjestelmät ykkös- ja kakkostuotantolinjoihin.

**Kuva 1:** GAW:n päätoimipaikka Grazissa, Itävallassa.

**Kuva 2:** Päällystyspaston valmistus Sappi Gratkornin tehtaalla, Itävallassa.

Uusia ratkaisuja ja teknologioita kehitetään kaiken aikaa sekä GAW'n omin voimin että yhteistyössä kansallisten ja kansainvälisten tutkimuslaitosten, asiakkaitten ja kumppaneiden kanssa. GAW on muun muassa eräs VESTRAn, Münchenissä toimivan päällystystestauslaitoksen, perustajajäsenistä. Laitos tukee GAW:ta ja sen asiakkaita uusien prosessien testaamisessa sekä vanhojen järjestelmien toiminnan tehostamisessa monissa erilaisissa sovelluksissa.

### **GAW International**

Grazissa ja Kapfenbergissa Itävallassa olevien toimipisteidensä lisäksi GAW:lla on tytäryhtiö Chicagossa Yhdysvalloissa. Yritys vastaa GAW:n toiminnasta kaikkialla Pohjois-, Keski- ja Etelä-Amerikassa. GAW:lla on toimisto myös Etelä-Afrikassa. Parhailtaan GAW rakentaa organisaatiota Kiinaan palvelukseksi Aasian markkinoita.

Grazissa oleva päätoimipaikka ei tarjoa palveluitaan ainoastaan paperi- ja kartonkiteollisuudelle, vaan myös kemian teollisuudelle, autoteollisuudelle ja tekstiiliteollisuudelle. Myös ympäristöteknologia kytkeytyy yhtiön liiketoimintaan vesien puhdistukseen liittyvien palveluiden kautta.



2



## "Rivi kirjakkeita"

# Vietämme Ottmar Mergenthalerin syntymän 150-vuotisjuhlaa

Vietämme tänä vuonna Ottmar Mergenthalerin syntymän

150-vuotisjuhlaa. Hän keksi sanomalehtipaperiteollisuudelle ensimmäisen tehokkaan latomakoneen. Kirjasinten nopeampi latominen auttoi kustantajia saamaan sanomalehtiensä uutiset nopeammin ja yksityiskohtaisemmin maailmalle. Sanomalehtiteollisuuden on siis kiittäminen Ottmar Mergenthaleria sanomalehtien kysynnän nopeasta kasvamisesta.



### Amerikkalaiset lehtimiehet valitsivat 20. vuosituhannen lopulla

”Millenniumin Miehen”. Se ei ollut Albert Einstein eikä Bill Gates, vaan Johannes Gutenberg. Kuinka oikeassa he olivatkaan! Mikä muukaan kuin irtokirjakkeen ja kirjan painamisen keksintö johti kehitystä keskiajasta kohti nykyaikaa. Olisivatko uskonpuhdistus ja valistus aika ja ihmisoikeuksien kehitys olleet mahdollisia ilman ladottua ja painettua tekstiä, tai olisiko vapaa lehdistö koskaan omaksunut nykyyrooliaan ilman demokratiaa.

Tässä valossa myös Ottmar Mergenthaler ansaitsee oman paikkansa Gutenbergin rinnalla silloin, kun on kyse painetun sanan historiasta. Mergenthalerin oivallusten pohjalta syntyi nerokas rivilatoma-kone kirjoituskoneen tapaisine näppäimistöineen. Keksintö siirsi gutenbergiläisen vuosisatoja kestäneen kirjakeiden käsiladonnan historiaan. Kirjakeita, linjojen, välikkeiden ja palstojen latominen käsin ladontahakaan oli vuosikausia painoprosessin jatkokehityksen pullonkaula. Yli 200 keksijää Atlantin molemmin puolin oli yrittänyt aikaa ja rahaa säästämättä löytää tyydyttäviä ratkaisuja ongelmaan, mutta tulosta ei vain syntynyt.

Kirjailija Mark Twain uhrasi käytännöllisesti kaikki varansa erääseen latomaproessiin. Se toimi joten kuten, mutta oli aivan liian monimutkainen. Twainin omaisuus hupeni vastikkeetta. Mergenthaler oli ensimmäinen, joka löysi asian ytimen.

Hänen kehittämänsä latomakoneen avulla pystyttiin viimein hyödyntämään täydellisesti käytössä jo olleita nopeita laaka- ja rotaatiopainokoneita. Kuka siis olikaan tämä nerokas saksalainen insinööri? Miten



hän oivalluksensa syntyi? Miksi hän menestyi juuri Yhdysvalloissa?

**Ottmar Mergenthaler** syntyi toukokuun 11. päivänä vuonna 1854 Hachtelissa lähellä Bad Mergentheimia, joka siihen aikaan kuului Württembergin kuningaskuntaan eteläisessä Saksassa. Hänen äitinsä kuoli pojan ollessa vielä hyvin nuori. Isä, kylän opettaja, meni myöhemmin naimisiin kellontekijänä menestyneen ystävänsä sisaren kanssa. Kuusihenkinen perhe eli äärimmäisen vaatimattomissa oloissa.

Nuorukainen unelmoi toimilaitteita kehittävänsä insinöörin ammatista, mutta perheellä ei ollut varaa tukea tällaisia haaveita. Vuonna 1868 hän aloitti harjoittelijana setäpuolensa työpajassa ja valmistui kellosepäksi vuonna 1871. Huolimatta ainut-

**Kuva 1:** Linotype rivilatoma-kone.

**Kuva 2:** Talo, jossa Ottmar Mergenthaler syntyi.

laatuisista näytöistään ja saavutuksistaan hänen mahdollisuutensa edetä urallaan olivat hyvin heikot Etelä-Saksan agraarivaltaisessa ympäristössä. Preussilaissoodat olivat muuttaneet radikaalisti paikallista sosioekonomiaa työttömyyttä ja köyhyyttä mukanaan tuoden. Viidenneksen Württembergin asukkaista oli pakko muuttaa muualle. Kyse oli Saksan historian suurimmasta yksittäisestä saksankielistä puhuvien emigranttien joukosta, josta suurin osa matkusti Amerikkaan. Tämän väen mukana oli myös 18-vuotias Ottmar Mergenthaler. Hänen matkansa maksoi serkku August Hahl, joka oli jo muuttanut Washingtoniin ansaiten elantonsa valmistamalla erilaisia sähköisiä ja mekaanisia laitteita.

Mergenthaler saapui Washingtoniin vuonna 1872, kaupunkiin, jossa oli myös

**Kuva 3:** Ottmar Mergenthaler.

**Kuva 4:** Mekaanisesti ladottu ja valettu kirjasinrivi.

**Kuva 5:** *New York Tribune* -sanomalehden ensimmäinen painos, joka on ladottu Linotype-rivilatomakoneella.

**Kuva 6:** Mergenthalerin synnyinseutu löytyy pittedesistä Hachtelin kylästä lähellä Bad Mergentheimia Baden-Württembergissä, Saksassa.



3

Yhdysvaltain patenttiviranomaisten päämaja. Koska tämän viraston ehdottomiin vaatimuksiin kuului, että patenttihakemuksista piti olla olemassa myös toiminnallinen prototyyppi, pienoismallien rakentajana hyvän maineen saavuttaneessa serkun työpajassa riitti töitä – myös taitavalle kellosepälle. Mergenthalerista tuli yrityksen toimitusjohtaja vuonna 1874.

Vuonna 1876 Ottmar Mergenthaler tapasi Charles T. Mooren, joka antoi hänelle toimeksiannon suunnitella ja rakentaa Mooren saaman patentin pohjalta latomakoneen litografisen painojäljen siirtoon.

Mergenthaler kehitti keksintöä edelleen asiakkaansa suureksi iloksi. Projekti kiinnitti hänen huomionsa myös silloisen kirjapainoteollisuuden keskeiseen ongelmaan – markkinoilta puuttui tehokas ja luotettava latomakone. Tästä eteenpäin tällaisen laitteen kehittäminen työllistikin häntä sitten tiiviisti. Hän etsi ja tutki kaiken asiasta olemassa olevan tiedon, analysoi prosessin vahvuuksia ja heikkouksia ja tuli lopulta siihen tulokseen, ettei ongelman ydin olekaan itse kirjakkeessa,

vaan koko palstan pituisen ladonnan aikaansaamisessa matriiseihin valamalla. Tämä oivallus ei tähän mennessä ollut tullut kenenkään muun mieleen.

Ottmar Mergenthaler jätti työnsä August Hahlin yrityksessä keskittyyäkseen kokonaan latomakoneen kehittämiseen. Vuonna 1882 hän perusti oman yrityksen Baltimore Bank Lanella ja löysi samalla rahoittajan, lakimies L.G. Hinen, joka uskoi vankasti Mergenthalerin onnistuvan tavoitteissaan.

Heinäkuun 26. päivänä vuonna 1884 Mergenthaler esitteli pienelle piirille kehittämänsä kirjasinrivejä valamalla valmistavan rivilatomakoneen. Jo seuraavana vuonna hän esitteli parannetun versionsa Yhdysvaltain presidentille Chester A. Arthurille Washingtonissa. Hän patentoi keksintönsä saman tien myös Saksassa.

Kustannusmaailma oli innoissaan, mutta Mergenthaler ei vielä ollut tyytyväinen aikaansaannokseensa, vaan jatkoi keksintönsä kehittämistä. Vuonna 1886 hän kehittehti ”Puhaltimen” (Blower). Kuten nimi-

kin sanoo, matriisit siirtyivät paineilman voimin kokoojaan. Heinäkuussa samana vuonna *The New York Tribune* ladottiin ensimmäisen kerran puhallintekniikkaa latomakoneessa hyödyntäen. Sekä latomakone että yritys saivat myös uuden ja uljaan nimen kustantaja Whitelaw Reidin huudahtaessa innoissaan uutta teknologiaa kuvatessaan: ”A line of types! – Linotype”.

**Linotype-rivilatomakone** otettiin välittömästi käyttöön Amerikan kaikissa suurissa kustannustaloissa. *The New York Tribune* tilasi kolmekymmentä konetta, mikä säästi sille yhdessä vuodessa ladontakustannuksia 80 000 dollaria, mikä oli tuohon aikaan valtava summa rahaa. *The Chicago News* osti kaksikymmentä Linotypeä, *Courier Journal* Louisvillessä kahdeksantoista ja *Washington Post* kuusitoista. Helmikuussa 1887 perustettu *American Newspaper Publishers Association* (ANPA) kannusti ja tuki näkyvästi Linotypen jatkokehitystä.

Vuonna 1889 Mergenthaler esitteli Simplex-tuotenimisenä viimeisimmän ja par-



4



5

haan Linotype-latomakoneensa. Vinosti pilariperustaan asetettuine matriisikasetteineen siitä tuli Linotype-rivilatomakoneen kehityksen päätepiste. Sen perustoinnot säilyivät muuttumattomina yli neljästä vaille vuosisadan eli siihen asti, kun valoladonta alkoi saada jalansijaa. Vuoden 1892 lopulla Linotype-yhtiö sai yli sata Simplex-tilausta. Tuona vuonna Yhdysvalloissa oli käytössä jo yli tuhat Linotype-rivilatomakonetta.

Ottmar Mergenthaler palasi Saksaan katsomaan isäänsä vuonna 1892. Vähitellen myös hänen keksintönsä kulkeutui valtameren poikki Eurooppaan. Vuonna 1893 De Nederlandsche Financier in Amsterdam ladottiin ensimmäisen kerran Linotypellä. Toimenpide johti latojien lakkoon, mikä viivytti viidellä päivällä lehden seuraavan painoksen ilmestymistä. Tämäntapaista protesteista huolimatta mikään ei

enää voinut estää koneladonnan teknillistä ja kaupallista menestystä. Perustettuun tytäryritykseen Englantiin vuonna 1896, Mergenthaler avasi nopeasti tehtaan myös Berliinissä. Leipziger Neueste Nachrichten, Hamburger Neueste Nachrichten ja Münchner General-Anzeiger olivat Saksan ensimmäiset sanomalehdet, jotka siirtyivät koneladontaan vuonna 1897.

Ottmar Mergenthalerin loputtomat pionistelut sekä epätsekäs päättäväisyys ideansa kehittämiseksi eivät voineet olla vaikuttamatta aikaa myöten hänen terveyteensä. Hän kuoli keuhkotautiin Baltimoressa lokakuun 28. päivänä vuonna 1899 vain 45 vuoden ikäisenä.

**Amerikkalainen sanomalehtiteollisuus** on hänelle paljossa kiitoksen velkaa. Mergenthalerin Linotype-rivilato-

makone oli se keskeinen tekijä, joka vapautti laatujournalismin raportoimaan ajankohtaisemmin ja syvällisemmin ankarassa kilpailussa lukijoista. Sanomalehdet ja kansainväliset painotalot voivat niin ikään osoittaa Mergenthalerille oman kunnioituksensa. Ilman nopeaa ladontaprosessia ei olisi ollut mahdollista laajentaa sanomalehtien levikkejä tai lisätä kirjojen, aikakauslehtien ja mainospainotuotteiden määrää markkinoilla.

Hachtelin kylässä, vain tunnin automatkan päässä Voith Paperin pääkonttorista Heidenheimista, valmistaudutaan juhlimaan kylän kuuluisimman pojan Ottmar Mergenthalerin syntymän 150-vuotisjuhlaa hänen elämäntyönsä merkitykselle asianmukaista kunniaa osoittavalla tavalla.

*Manfred Schindler*

6

Voith Paperin uutislehti  
kansainvälisille asiakkaille,  
kumppaneille ja ystäville.

"twogether" ilmestyy kaksi kertaa vuodessa  
viitteen eri painoksena saksaksi, englanniksi,  
kiinankielellä, venäjäksi ja suomeksi.  
Itsenäisten kirjoittajien näkemykset eivät  
välttämättä aina edusta kustantajan  
näkemyksiä. Tämän vuoksi toivomme  
lukijoiden osoittavan kaiken palautteen  
lehden päätoimittajalle.

Julkaisija:  
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG

Päätoimittaja:  
Dr. Wolfgang Möhle, Corporate Marketing,  
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG.  
Tel. (+49) 73 21 37 64 05  
Fax (+49) 73 21 37 70 08  
P.O. Box 1970, D-89509 Heidenheim  
wolfgang.moehle@voith.com  
http://www.voithpaper.com

Toimituksen koordinaattori:  
Manfred Schindler, D-73434 Aalen

Design, taitto ja tuotanto:  
MSW, P.O. Box 1243, D-73402 Aalen

Copyright 7/2004:  
Julkaisun mitään yksittäistä osaa ei saa  
kopioida tai monistaa ilman päätoimittajan  
lupaa.

twogether 18, heinäkuu 2004.

