

twogether

Paper Technology Journal



"Paper is my life" –
Voith AG:n johtokunnan jäsen
Hans Müller siirtyi eläkkeelle

Uutisia Divisioonista:
Itävaltalainen paperinvalmistaja
luottaa Voithin innovaatioon.

Papresa kaksinkertaistaa kapasiteet-
tinsa – PK 6 käynnistyi onnistuneesti.

Voith ja pehmopaperit – 100%.

NipcoFlex-kenkäkalanteri –
Kehitystyötä ja käyttökokemuksia.

Paperia kulttuurisesti:
Paperileijät – Taikuutta, mytologiaa
ja urheilua.

20

Lehden sisältö

PÄÄKIRJOITUS

Saatesanat	1
”Paper is my life” – Voith AG:n johtokunnan jäsen Hans Müller siirtyi eläkkeelle	2
Voith Paper Uusi organisaatiomalli tulevaisuutta varten	6

Näemme värikkäitä paperisia lohikäärmeitä taivaalla – tuottamassa suurta mielihyvää niin nuorille kuin vanhemmillekin ikäpolville, kulttuurista toiseen ja maailmanlaajuisesti, tänään kuten aina.

TOIMIALOJEN UUTISIA

Itävaltalainen paperinvalmistaja luottaa Voithin innovaatioon – Kokemus ja tietotaito: avaintekijä luotettavaan toisiokuidun valmistamiseen	8
Voith Fiber Systems Japanissa – Räättälöityjä ratkaisuja pieniin ja keskisuuriin massankäsittelyjärjestelmiin	12
Papresa kaksinkertaistaa kapasiteettinsa – PK 6 käynnistyi onnistuneesti	16
Traun PK3 – Erikoislaatuja paperin uniikkeihin käyttötarkoituksiin	21
Varel PK5 – Keskustelut Varel in paperi- ja kartonkitehtaan toimitusjohtajan Uwe Wollschlägerin kanssa	24
”think in paper” – Harjannostajaiset uudessa tuotekehityskeskuksestämme	27
Uusintoja Voith kumppanina – Asiakkaan hyväksi tapahtuvaa laadun, tuottavuuden sekä tuotantotalouden parantamista	28
Bravikenin PK52:n uusinta – ”Uusinnan jälkeen kilpailemme minkä tahansa sanomalehtipaperikoneen kanssa”	32
Abitibi-Consolidated ”Alma” – PK14 muunnos päällystäväksi paperikoneeksi	36
Krkonoske Papirny – Tsekinmaan ensimmäinen SpeedSizer	38
Haastamaton markkinajohtajuus – Maailmalla on yli 300 Voithin kenkäpuristinta	40
BoostDryer – Uutta suuritehoista kuivatustekniikkaa parantamaan paperin laatua	44
Voith ja pehmopaperit – 100%	48
NipcoFlex-kenkäalanteri – Kehitystyötä ja käyttökokemuksia	52
”Virtual Reference Grinding” – Pehmopaperikoneen jenkki sylinterin kunnostukseen kehitetty uusi innovatiivinen ratkaisu	57
Voithin asiakasseminaari Indonesiassa – Tuottavuutta, laatua ja tehokkuutta parantamassa	60
Voith Paper Fabrics ja Stage-Gate® – Asiakkaan asialla tuotekehitysprosessia nopeuttamalla	62
iCon – älykäs ohjausjärjestelmä massankäsittelylinjoille	64
Voith Paper Fabricsin asiakasseminaari Kiinassa – Paikallinen luotettavuus, tietotaito ja luottamus	68
PAPERIA KULTTUURISESTI	
Paperileijat – Taikuutta, mytologiaa ja urheilua	70



Hans Müller

Arvoisat asiakkaat, rakkaat ystävät, hyvät lukijat,

Minun lähes neljäkymmentä vuotta kestänyt tuttavuuteni paperi- ja selluteollisuuden kanssa – erityisesti yhteistyö lukuisten, eri puolilla maailmaa olevien ihmisten kanssa, on tuonut elämäni suurta tyydytystä sekä kestäviä ystävyysuhteita. Tätä kaikkea voisi kuvata erinomaisella tavalla Wilhelm von Humboltin sanoin:

”Ihmisuhteet, itse asiassa, antavat elämälle todellisen sisällön.”

Saan olla hyvin kiitollinen, että niin moni vaikutusvaltainen henkilö on tukenut ja kannustanut minua elämäntyöni varrella. En ole koskaan pitänyt tätä itsestään selvyytenä ja siksi olenkin aina yrittänyt omalta osaltani panostaa mm. nuorten lahjakkaitten ihmisten tukemiseen.

Haluan tervehtiä Teitä kaikkia sekä erityisesti tietysti asiakkaitamme ja kumppaneitamme. Omasta mielestäni paperi- ja selluteollisuus tulee aina säilymään mielenkiintoisena sekä ehdottomasti myös Hitec-teollisuutena, jolla on edelleenkin oleva merkittävä rooli ihmiskunnan kehityksessä. Viestintä on ja pysyy tärkeänä peruspilarina eri kulttuurien globaalissa yhdyntymisessä. Olipa kysymyksessä paino-, kirjoitus- tai pakkauspaperit, lähes kaikki paperit ovat sanan laajimmassa merkityksessä kommunikaation keskeisiä välineitä. Huolimatta sähköisen viestinnän lisääntymisestä, tämän rinnalla myös paperilla ja sen johdannaisilla on edelleen valtava potentiaali hyödynnettävänä.

Dr. Hans-Peter Sollinger, uutena Voith Paper Corporate Management Boardin puheenjohtajana, vastaa yhdessä Bertram Staudenmaierin ja Norbert Nettesheimin kanssa Voith Paperin tulevaisuudesta. Olen aivan varma, että he tulevat yhdessä hallitsemaan tulevaisuuden haasteita ammattitaidolla ja innovatiivisella otteella. Näissä kolmessa herrasmiehessä yhdistyvät voimavarat ovat sekä oikean mittaisia että oikea-aikaisia.

Vielä kerran, nöyrä kiitos siitä, että olen saanut mahdollisuuden jättää oman puumerkinini tämän voimakkaasti kehittyvän ja kiehtovan teollisuudenalan historiaan.

Toivon menestystä Teille kaikille sekä hyvää yhteistyötä Voith kumppaninanne.
Teidän

”Paper is my life” – Voith AG:n johtokunnan jäsen Hans Müller siirtyi eläkkeelle

Hans Müller siirtyi monin verroin ansaituille eläkepäiville huhtikuussa leppoisan juhlan siivittämänä. Hän toimi yksitoista vuotta Voith AG:n johtokunnan jäsenenä sekä Voith Paperin ja Voith Fabricsin hallitusten puheenjohtajana. Heidenheimissa pidettyyn juhlaan osallistui yli 200 vierasta. Kolmannes heistä oli Voithin asiakkaita kaikkialta maailmasta, Intiasta Pohjois-Amerikkaan. Eri puolilta maailmaa oli tultu kunnioittamaan ja tervehtimään itseoikeutettua paperin mestaria, ”Mr. Paper” Hans Müllerä.

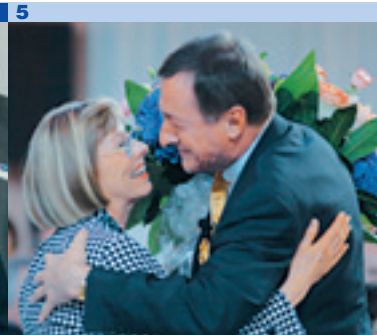
Hans Müller on toiminut paperiteollisuuden parissa yli 40 vuotta. Hänessä yhtiö menettää kokeneen asiantuntijan.

Paperilla on ollut merkittävä osa koko Hans Müllerin työelämän ajan. *”Paperi loihdi ylleni oman ainutkertaisen lumonsa jo lapsuusvuosinani. Synnyin paperitehtaan naapurissa. Isäni työskenteli siellä ja aina silloin tällöin, viikonloppuisin, hän otti minut mukaansa tehtaalle”,* muistelee Hans Müller. *”Aina siitä lähtien paperi on ollut intohimoni, jonka vallasta en ole halunnut luopua missään elämäni vaiheessa.”*

Hans Müller syntyi Balsthalissa Sveitsissä 6. päivänä tammikuuta vuonna 1942. Vuonna 1966 hän valmistui paperitekniikan diplomi-insinööriksi Münchenissä. Hän siirtyi työelämään ja toimi aluksi kehitysinsinöörinä Consolidated Bathurst Ltd:n palveluksessa Kanadassa. Täältä hän siirtyi tuotantopäälliköksi Balsthalin Niederbippin paperitehtaaseen Sveitsiin. Vuonna 1971 Hans Müller tuli Sulzer Escher Wyssin palvelukseen startti- ja projekti-insinööriksi Ravensburgiin Saksaan. Neljän vuoden kuluttua hänet nimitettiin paperi- ja prosessiteknologian divi-

sioonan myyntijohtajaksi Montrealissa toimineeseen Sulzer Canada -yhtiöön.

Vuodesta 1980 vuoteen 1992 hän toimi aluksi Middletown Ohiossa USA:ssa sijaitsevan Escher Wyssin tytäryhtiön myynnistä ja teknologiasta vastaavana johtajana ja myöhemmin yrityksen toimitusjohtajana. Amerikasta hän palasi Eurooppaan jälleen Sulzer Escher Wyssin johtokunnan jäseneksi ja paperitekniologiasta vastaavaksi johtajaksi. Jo vuoden kuluttua hänet nimitettiin yrityksen toimitusjohtajaksi.





Kuva 1: Näkymä Heidenheimissa pidetystä juhlatilaisuudesta.

Kuva 2: Hans Müller kiitospuheessaan.

Kun Voith ja Sulzer tekivät joint venture -sopimuksen yhteenliittymisestä, tuli Hans Mülleristä uuden yrityksen Voith Sulzer Papiertechnik GmbH:n ensimmäinen toimitusjohtaja vuonna 1994. Seuraavana vuonna hän nousi Voith AG:n johtokunnan jäseneksi vastuualueenaan Voith Paperin liiketoiminnot. Vuodesta 2000 lähtien myös Voith Fabrics kuului Hans Müllerin johdettaviin.

Viimeisen vuosikymmenen aikana Hans Müller jätti lähtemättömän jäljen kehittäessä Voith Paperin toimintoja uusiin kuosiin. Sulzer Escher Wyssin ja Voithin menestyksellinen yhteensulautuminen oli hänen käsialaansa toisen osapuolen toimitusjohtajana. Hans Müllerin toinen suuri haaste oli brittiläisen Scapan akvisiitio, mikä lisäsi merkittäväällä tavalla Voithin paperikoneiden kudosliiketoimintaa. Hans Mülleristä tuli luonnollisesti myös uudelleen muodostetun Voith

Fabricsin toimitusjohtaja. Eivätkä ostot jääneet tähän. Jagenberg ja Finckh liitettiin seuraavaksi osaksi Voith Paperia. Hans Müllerin strategisena tavoitteena oli aina pyrkiä tarjoamaan asiakkaille täydellinen paperinvalmistusprosessi yhdeltä toimittajalta.

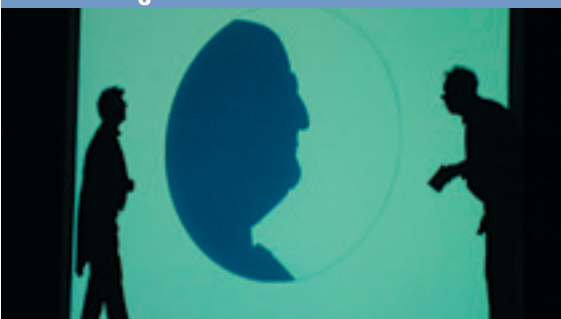
Vuosi sitten Hans Müller julkisti yhdessä johtokuntakumppaninsa Hans-Peter Solingerin kanssa vahvan tulevaisuutta linjaavan hankkeen uuden ja ainutlaatuisen tutkimuskeskuksen, Paper Technology Centerin PTC:n, rakentamisesta Heidenheimiin Saksaan. Investoinnin kustannusarvio nousi yli 50 miljoonaan euroon. Voith Paper on saamassa tämän hankkeen myötä ainutlaatuisen instrumentin tutkimus- ja tuotekehitystyöhönsä.

”Yksitoista viimeistä työvuottani Voithissa nostattavat minussa mielihyvän tunteita. Näitä vuosina olemme saaneet pal-



jon aikaan tehokkaana tiiminä. Perheyhtiönä Voith muokkaa omaa kulttuuriaan, josta olen voinut nauttia erinomaisen etuoikeutetulla tavalla. Tulevaisuuden osalta toivon, että Voith jatkaa itsenäisenä perheyhtiönä liiketoimintojaan. Toivon myös, että Voithin asiakkaat saavat mahdollisuuden hyödyntää täysimääräisesti niitä innovaatioita, joita uusi tutkimuskeskus tulee tuottamaan. Uskon ja luotan samalla siihen, että Voithin toiminnassa täydellinen fokus kohdentuu yksin ja ainoastaan asiakkaan tarpeitten tyydyttämiseen,” sanoi Hans Müller.

6



7



Kuva 3: Hans Müllerin kotimaasta Sveitsistä tunnetut alppitorvet nostattivat tunnelmaa.

Kuva 4: Dr. Michael Rogowski kiittää Marianne Müllerä kukkasin.

Kuva 5: Dr. Michael Rogowski, Hans Müller, Angela Voith ja Dr. Hermut Kormann seurustelevat juhlavieraiden joukossa.

Kuva 6: Varjokuvashow palautti mieliin Hans Müllerin työhistoriaa.

Kuva 7: Voith AG:n johtokunnan lahjana Marianne ja Hans Müller saivat paperista tehdyt sohvot, joihin he myös istahtivat välittömästi.



Otteita Voith AG:n pääjohtajan ja johtokunnan puheenjohtajan Hermut Kormannin tervehdyspuheesta.

"Olen erinomaisen iloinen, että olette voineet saapua vieraaksemme tänne kauhin Schwabenin alppien huomaan."

"Älkää ymmärtäkö väärin: alppitorvet, jotka tervehtivät teitä eivät todellakaan ole tyypillisiä Itä-Schwabenin alppialueen

instrumentteja. Torvien töräys oli päivän-sankarimme kotimaan, Sveitsin, kunnianosoitus ja viesti hyvän tuulen nostattamiseksi meidän kaikkien mielissä sanoesamme Hans Müllerille: Kiitos kaikesta "Mr Paper" – kiitos yli 40 vuotta kestäneestä työurasta paperiteollisuuden hyväksi nyt, eläkepäiviesi kynnyksellä."

"Kun katson ympärilleni, näen monia tunnettuja ja tuttuja kasvoja läheltä ja kaukaa. Näkemäni täyttää minut ylpeyden tunteilla. Yrityksellemme on suuri kunnia tarjota vieraanvaraisuutta niin monelle

asiakkaallemme ja pitkäaikaiselle liiketutavallemme."

"Olen erityisen ilahtunut voidessani toivottaa myös Hans Voithin perheen edustajan tervetulleeksi juhlaamme. Koen tämän läsnäolon erinomaiseksi viestiksi siitä, miten läheisesti omistajat seuraavat yhtiönsä kehitystä. Hekään eivät halua menettää mahdollisuutta olla henkilökohtaisesti läsnä kiittämässä sellaista henkilöä, jonka työn jälki on näkynyt niin tuntuvasti Voithin menestyksessä."



Otteita Voith AG:n osakkeenomistajia edustavan komitean sekä hallintoneuvoston puheenjohtajan Dr. Michael Rogowskin juhlapuheesta.

"Minulle on suotu suuri kunnia pitää juhlapuhe Teille, Hans Müller."

"On todella iloista nähdä täällä tänään näin paljon tuttavita ja ystäviä, jotka ovat vuosikymmenien ajan olleet niin läheisessä yhteistyössä Hans Müllerin kanssa. Kun katson juhlasaliin, näen Voithin väen rinnalla useita kasvoja Sulzer Escher-Wyss -ajoilta. Erityisen ilahtunut olen samalla tietysti myös asiakkaittemme läsnäolosta. Niin monen intohimoisen paperintekijän paikallaolo on paras todistus siitä aidosta arvostuksesta, jota "Mr. Paper" on nauttinut paperin maailmassa."

"Paper is my life" – ei voisi paremmin kuvata niitä Hans Müllerin yli kuuttakymmentä vuotta, joista neljäkymmentä on kulunut paperiteollisuutta palvelevassa työssä."

"Eiliseen palatessani, en voi olla sanomatta: Hans Müllerin tulo tähän joukkoon

vuonna 1994 oli onnenpotku Voithille. Hän tunsi alan kuin omat taskunsa ja paremmin kuin kukaan muu. Hän oli sekä asiantuntija että yrittäjähenkinen. Hänen nimessään yhdistyivät sekä luotettavuus että luottamus."

"Olen aivan varma, että Hans Müllerin työn jäljellä tulee olemaan pysyvä merkitys Voithille ja hän tulee saamaan kunnioitetun paikan yhtiön historiassa."

"Hyvä Hans Müller, olet ainutlaatuinen kollega. Tiedämme erinomaisen hyvin, ettei Voith olisi tänä päivänä sitä, mitä se on, ilman sinun työpanostasi. Kiitos tästä kaikesta. Kiitos sitoutumisestasi, asiantuntemuksestasi sekä kokemukses-tasi, joilla olet tukenut yhtiömme menestystä."

Toivotan sinulle ja perheellesi kaikkea hyvää; niin onnea kuin terveyttäkin kaikkina tulevina vuosina."

Hans Müller – instituutio ja voimahahmo paperiteollisuudessa

Hessenissä olevan Adolf Jassin Fuldan paperitehtaan hallituksen puheenjohtaja Dr. Marietta Jass-Teichmann esitti juhlassa asiakaskuntaa edustaneen tervehdyksen. Ohessa muutamia poimintoja.

"Arvoisat vieraat,

Voithin kyvyssä toimittaa kaikki paperitehtaalla tarvittavat laitteet ja prosessit näkyy Hans Müllerin "strateginen" käden jälki. Rouva Marianne Müller, kerron, millaisena miehenä olemme oppineet tuntemaan Hans Müllerin.

Schwarzan paperikonelinjan PM1 käynnistyminen 12. päivänä helmikuuta ei ole ollut ainoa tilaisuus, joka on tuonut meidän yhteen. Ensimmäinen tapaamisemme Jass-konsernissa oli Fuldassa vuonna 1993, vain vähän sen jälkeen, kun Hans Müller oli nimitetty Sulzer Escher-Wyssin johtokunnan puheenjohtajaksi Ravensburgissa.

Paperikoneen valmistajan näkökulmasta Jass-konsernilla oli hyvin vähän tarjottavaa tuohon aikaan. Viimeisin suurempi uusinta oli toteutettu onnistuneesti Sulzer Escher-Wyssin kanssa PM4:llä vuonna 1991. Aika ei ollut kypsä uusille suurille investoinneille. Tästä huolimatta varasitte runsaasti aikaa meille, jota myös arvostimme suuresti. Muistan suurella mielihyvällä sitä hetkeä, jolloin menimme joukolla perheenne kanssa yhdessä päivälliselle tehtaalla käynnin jälkeen.

Vuonna 1997 pyysimme tarjousta PM3:n perusteellisesta uusinnasta vanhassa hyvässä Ravensburgin hengessä ja hoidossa.

Hyvät ystävät - arvatkaapa, miten tyypillinen tapaaminen Hans Müllerin kanssa sujui? Ensinnäkin pitää muistaa: Me puhuimme ja Hans Müller kuunteli. Hän on hyvä kuuntelija, voin vakuuttaa – mies harvaan lausuttujen sanojen takana. Aivan kuten Laozi on opettanut: Todelliset hallitsijat eivät tee suuria tekoja sanoilla. Paljon puhumisen asemesta Hans Müller merkitsi muistiin kaikki asiakkaan pulmat, jotta ne ratkaistaan peräänantamattomasti yksi toisensa jälkeen. Ja jotta tämä oli taas mahdollista, asioihin oli perehdyttävä kunnolla. Ja aivan lopuksi, Hans Müller ei koskaan jättänyt lopputulosta tarkistamatta henkilökohtaisesti yhdessä asiakkaan kanssa niin, että kaikki pulmat oli todella ratkaistu toivotulla tavalla.

Monet Voithin asiakkaat ovat panneet merkille myös toisen piirteen Hans Müllerin olemuksessa. Kipinät saattavat lennellä nopeakäyntisissä paperikoneissa, mutta neuvotteluissa niitä ei näkynyt Hans Müllerin läsnä ollessa. Pulmat selvitettiin objektiivisen viileästi.

Näiden mielikuvien varassa Hans Mülleristä ei kehittynyt vain paperinvalmistuksen merkkiahahmo, vaan hänestä tuli vahvuuden symboli – mies, joka vilpittömyydellään ja luotettavuudellaan vakuutti toisia. Mies, jonka sanaan voi luottaa, ja joka oli läsnä toimissamme, niin viikonloppuisin kuin lomakausinakin. Henkilökohtaisesti arvostin tätä todella paljon.



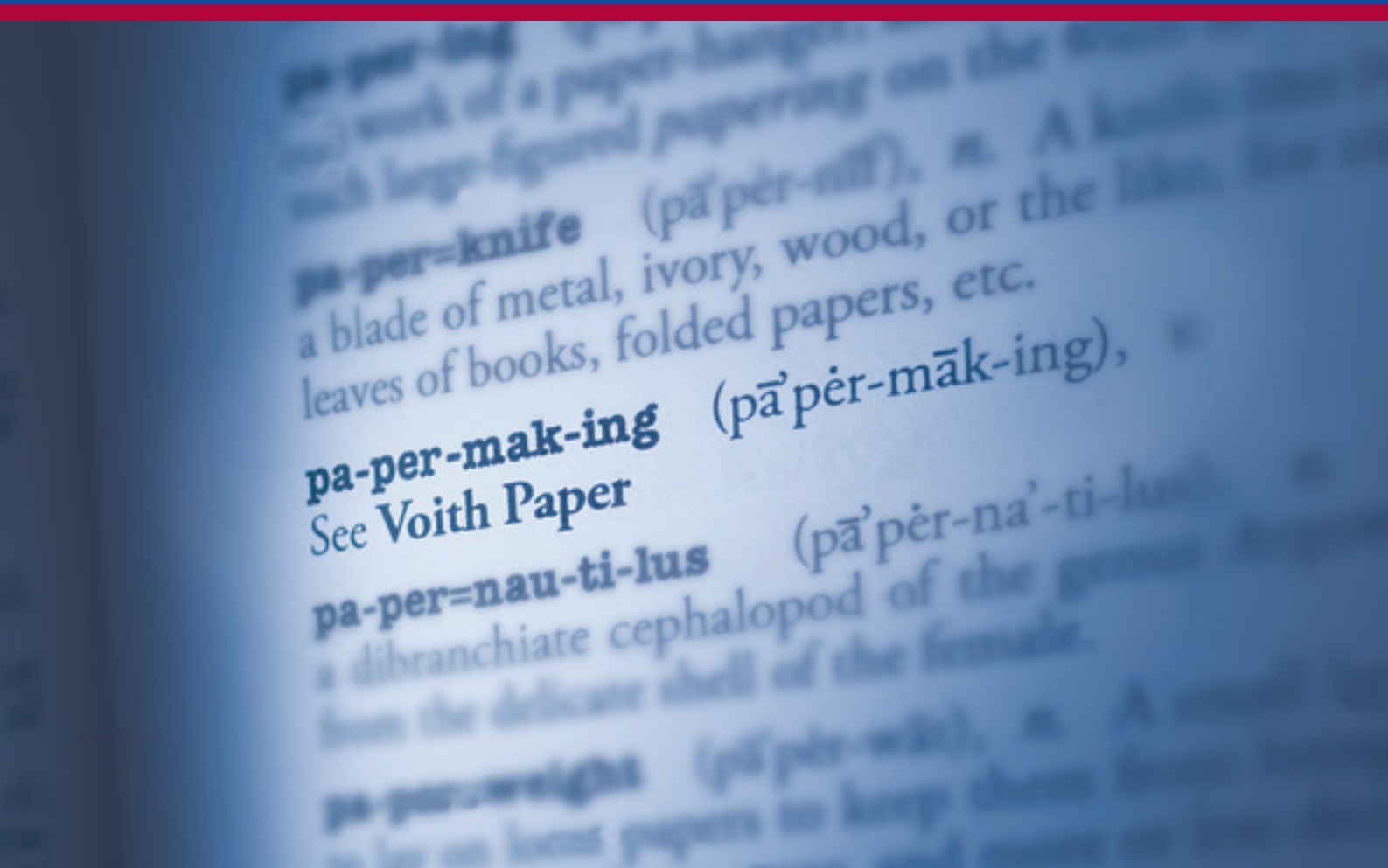
**Dr. Marietta Jass-Teichmann,
Papierfabrik Adolf Jass,
Schwarza, Saksa.**

Tänään sanomme haikein mielin – sydämellinen kiitos. Kiitos kaikesta siitä, mitä olette saanut aikaan paperiteollisuudessa ja kiitos myös erinomaisesta ja hedelmällisestä yhteistyöstä. Juuri tällä hetkellä olette siirtymässä perheenne kanssa uuteen elämänvaiheeseen, jolle toivotan kaikkea hyvää; terveyttä ja Jumalan siunausta. Ehkä nyt, palattuanne kauniin Sveitsin maisemiin, saatte jälleen oivan mahdollisuuden lempiharrastuksellenne patikoimiselle. Ja jos ikinä haluatte pienenkin häivähdyksen miellyttävästä, lämpimän paperin tuoksusta, tervetuloa tapaamaan meitä Fuldaan ja Schwarzään!"

Voith Paper

Uusi organisaatiomalli tulevaisuutta varten

Hans Müllerin siirryttyä eläkkeelle Voith Paperin organisaatiossa on tehty lukuisia muutoksia. Hans Müllerin seuraajaksi on nimitetty Dr. Hans-Peter Sollinger 1.5.2005 lähtien. Hän on Voith Paperin johtokunnan puheenjohtaja. Dr. Hans-Peter Sollinger vastaa yhdessä Bertram Staudenmaierin ja Norbert Nettlesheimin kanssa Voith Paperin toiminnasta.



Kuitujärjestelmät



Paperikoneet graafisille papereille ja erikoispaperikoneet



Paperikoneet kartongeille ja pakkauspapereille



Kudokset



Voith Paperin johtokunnan jäsenet (vasemmalta oikealle): Rudolf Estermann, Andreas Endters, Dr. Roland Münch, Kurt Brandauer, Thomas Koller, Bertram Staudenmaier, Dr. Hans-Peter Sollinger, Norbert Nettesheim sekä Dr. Lothar Pfalzer.

Vastualueet Voith Paperin johtoryhmässä on jaettu kolmen henkilön kesken: **Dr. Hans-Peter Sollinger** keskittyy järjestelmiä valmistaviin liiketoimintayksiköihin, joihin kuuluvat massankäsittely, graafiset paperikoneet ja erikoispaperikoneet, kartonki- ja pakkauspaperikoneet sekä jälkikäsitteily ja automaatio.

Bertram Staudenmaier johtaa Voith Paper Fabrics -divisioonaa (paperikoneitten märkäviirat, puristinhuovat ja kuivatusviirat) sekä Voith Paper Rolls -divisioonaa (telat ja päällysteet sekä telahuolto).

Norbert Nettesheim vastaa rahoituksesta ja taloushallinnosta.

Dr. Hans-Peter Sollinger ja Bertram Staudenmaier kuuluvat myös Voith AG:n johtokuntaan, jossa tästä lähtien on Voith Paperiä edustamassa kaksi henkilöä.

Uusi organisaatiomalli on tuonut muutoksia myös muihin rakenteisiin: Voith Paper ja Voith Fabrics ovat yhdistyneet. Aiemmin Voith Fabrics oli itsenäinen divisioona Voith AG:ssä. Nyt tämä johtaviin paperikonekudostoimittajiin kuuluva liiketoi-

minta on osa Voith Paperia ja tunnetaan nimestä Voith Paper Fabrics. Asiakkaat tulevat huomaamaan mm., miten startit nopeutuvat Fabricsin integroitua lähitulevaisuudessa saumattomasti Voith Paperin toimintaan. Voith Paperin ja Voith Fabricsin aikaisempaa yhteisnimeä, Voith Paper Technology, ei enää käytetä.

Voith Paperin johtokunnassa ovat seuraavien seitsemän liiketoiminta-alueen johtajat:

Dr. Lothar Pfalzer – Fiber Systems,
Kurt Brandauer – Paperikoneet: graafiset paperikoneet ja erikoispaperikoneet,
Rudolf Estermann – Paperikoneet: kartonki- ja pakkauspaperikoneet,
Bertram Staudenmaier – Kudosliiketoiminta,
Thomas Koller – Jälkikäsitteily,
Andreas Endters – Telat, (huolto mukaan lukien) sekä,
Dr. Roland Münch – Automaatio.

Uusi, seitsemän divisioonan kollegiaalinen johtamisjärjestelmä on verkottunut tukemaan optimaalisella tavalla yksittäisiä divisioonia niin tietotaidon hyödyntämisessä kuin strategisessa suunnittelussa-



Norbert Nettesheim, (vasemmalta oikealle) Voith Paperin johtokunnan jäsen (rahoitus ja taloushallinto); Dr. Hans-Peter Sollinger, Voith Paperin johtokunnan puheenjohtaja ja Voith AG:n johtokunnan jäsen; Bertram Staudenmaier, Voith Paperin johtokunnan jäsen ja Voith AG:n johtokunnan jäsen.

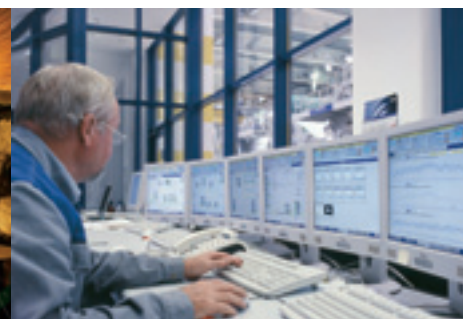
kin. Jotta Voith Paper ja sen divisioonat erottuvat markkinoilla parhaimmista ja tehokkaimmista palveluista, divisioonat jakavat toinen toisilleen parhaan käytännön periaatteella omaa osaamistaan, kokemustaan ja teknologisia sovelluksiaan. Voith Paperin johtava asema kokonaisvaltaisten ja innovatiivisten tuotantoprosessien sekä luotettavien käynnissäpidon palvelujen tarjoajana tekee Voith Paperista kilpailukykyisen kumppanin kehittämään paperinvalmistuslinjoja koko tarvittavan tuotevalikoiman osalta.



Jälkikäsitteily



Telat



Automaatio

Itävaltalainen paperinvalmistaja luottaa Voithin innovaatioon – Kokemus ja tietotaito: avaintekijä luotettavaan toisiokuidun valmistamiseen

Wilhelm Hamburgerin perustama itävaltalainen paperikonserni, W. Hamburger AG, on erikoistunut valmistamaan korkealaatuisia aallotuskartonkeja ja pakkauspapereita.



Peter Meßmer

Fiber Systems
peter.messmer@voith.com



Roland Rauch

Fiber Systems
roland.rauch@voith.com



Steffen Henkel

Meri Entsorgungstechnik
steffen.henkel@meri.de

W. Hamburger -konsernilla on neljä tuotantolaitosta kolmessa eri maassa:

- Emoyhtiö on Pittenissä, Itävallassa
- Papierfabrik Rieger Trostbergissä, Baijerissa Saksassa
- Dunapack Unkarissa sekä
- uusi tehdas Papierfabrik Hamburger Spremberg Saksassa.

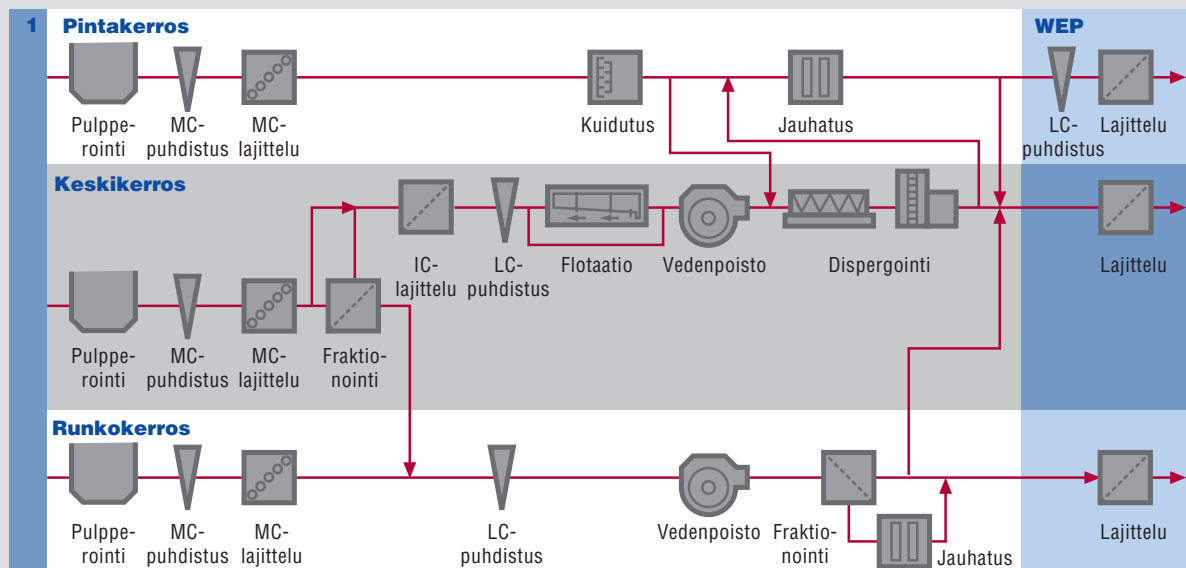
Viimeisin tulokas Hamburger-ryhmään sijaitsee Sprembergin ”Schwarze Pumpe” – teollisuusalueella, entisellä voimalaitoksen tontilla Lausitz/Brandenburgissa.

Lokakuussa 2003 Hamburger Spremberg tilasi Voith Paperiltä kolme erillistä massankäsittelylinjaa pintakerrosta, pohjakerrosta ja taustakerrosta varten. Tilaus si-

sälsi myös lyhyen kierron lajittelun ja hylkypulpperit.

Yksinomaan keräyskuitua käsittelevän järjestelmän suunnittelukapasiteetti on 1500t/24h. Kolmen massalinjan kokonaistoimitus käsitti massan pulpperoinnin, lajittelun, fraktioinnin, pyörrepuhdistuksen, dispergoinnin, flotaation, sakeutuksen, jauhatuksen, prosessivedet, rejektin käsittelyn sekä tarpeelliset varaosat.

Pohja- ja taustakerroksen massajärjestelmissä on UniPulper- ja Junkomat-yksiköt, Contaminex-hajotinpulpperit sekä langanpoisto. Karkealajittelu, jokaisen linjan kaksi ensimmäistä vaihetta, tehdään kiek-



kolajittimilla (Turboseparator) ja viimeisenä vaiheena on Combisorter-lajittelu. Pohja- ja taustakerroksien pitkäkuitujauhatuskseen käytetään Voithin TwinFlo-kaksoislevyjauhimia.

Lopputuotteesta riippuen – fluting, testlaineri tai päällystetty testlaineri – taustakerrokseen voidaan ottaa joko ruskeaa tai valkoista DIP-massaa. Valkoinen massajae puhdistetaan aluksi EcoMizer-tekniikalla ja siistätään tämän jälkeen EcoCell-flotaatiossa. Tämän jälkeen seuraa DX-levydispergointivaihe, jotta jäännösmusteen epäpuhtaudet poistuvat tehokkaasti kuiduista likapilkut ja tahmat mukaan lukien.

Sakeutukseen käytetään Voithin bagless-tekniikkaa hyödyntävää kiekkosuodinta sekä Thune-ruuvipuristimia. Tässäkin kohdin Hamburger luotti edistysellisimpään saatavilla olevaan sakeutusteknologiaan.

Voith Paperin jointventure-kumppani, Meri Entsorgungstechnik Münchenistä, vastasi kokonaisvaltaisesti rejektin käsittelystä ja vesijärjestelmästä. Laitteistot sisälsivät Compax-puristimen, Elephant-sakeuttimen, Sedimatorin, Screenexin sekä lukuisan määrän kuljettimia. Kestävästi laadukkaana pysyvän lopputuotteen kannalta tärkeässä lyhyen kierron järjestelmässä on C-bar-koreilla varustetut Multi-Screen-lajittimet. Voith toimitti myös uuden sukupolven hylkypulppereita paperikoneilla edustavat CompactPulper-laitteistot.

Voithin toimituslaajuuteen sisältyi ohjaukseen ja instrumentointiin liittynyt perusuunnittelu tarpeellisine ohjelmistoineen sekä instrumentointia varten tarvittavat layout- ja toimintasuunnitelmat koko massajärjestelmän kattaneena.

Voithin suunnittelupanos mahdollisti tehokkaalla tavalla koko massaprosessin

Kuva 1: Sprembergin kolmilinjaisen massankäsittelyn layout.

Kuva 2: Karkealajittelun Turboseparaattori.

Kuva 3: Combisorter viimeisen vaiheen lajittelussa.

Kuva 4: EcoMizer-teknoologiaan perustuva KS 900 -puhdistinlaitteisto.

kompleksisen automaation integroimisen yksittäisiin toimilaitteisiin.

Laitte-, ohjaus- ja instrumentointisuunnittelun ohella Voith osallistui aktiivisesti myös laitossuunnitteluun sekä ohjasi asennusta ja laitoksen käyttöönottoa.

Pohja- ja pintakerrosjärjestelmät käynnistyivät huhtikuussa 2005. Korkealaatuista testlainerimassaa siirrettiin varastotorniin jo muutama päivän käyttöönoton jälkeen. Valkopintaisen testlainerin valmistus alkoi kesäkuussa.

Valitsemalla käyttöönsä alan parasta teknoologiaa W. Hamburger AG saavutti uuden ja tärkeän virstanpylvään pitkällä ja menestyksekkäällä urallaan uusiomassojen hyödyntämisessä. Voith Paper on ylpeä, että se on saanut olla kumppanina tässä esimerkillisessä projektissa.



Kuva 5: MultiFractor fraktionoinnissa.

Kuva 6: EcoCell flotaatio.

Kuva 7: Bagless-kiekkosuodin sekä HCH5-puhdistin(oikealla), jotka ovat myös osa EcoMizer-teknologiaa.

Kuva 8: Osa Voithin massankäsittelyjärjestelmä – keskellä Thune-ruuvipuristin.



Meri toimitti rejektin käsittelyn

Yhdyskuntajätteitä koskevien uusien määräysten tultua voimaan 1.6.2005 tehokkaasta rejektin käsittelystä on tullut entistä tärkeämpää paperin valmistuksessa.

Rejektin käsittelyyn liittyvien ympäristötekijöiden ohella yhä suurempi huomio kiinnitetään toiminnossa syntyviin kustannuksiin, sillä oikealla esikäsittelyllä rejektit voidaan polttaa ilman erillistä käsittelyä. Oikeanlaatuisen esikäsittelyn var-

mistamiseksi Hamburger Sprembergin paperitehdas valitsi kumppanikseen Meri-yhtiön.

Kevyet rejektit rumpulajittelusta ja Combisorterilta siirtyvät kuljettimilla Compax-puristimelle suurimman mahdollisen kuiva-ainepitoisuuden saavuttamiseksi. Vedetön rejekti siirtyy tämän jälkeen säiliöön kuljetettavaksi kustannustehokkaasti ja ongelmitta jätteiden loppukäsittelypaikalle.

Tehdaslayoutissa on Compax-puristimen edessä tarpeeksi tilaa Merin metallinpoistolaitteelle sekä myöhemmässä vaiheessa myös Lion-repijälle. Tämä järjestely palvelee tulevia tiukentuvia jätemääräyksiä. Kiintoaineet poistetaan massankäsittelyn poistovedestä Elephant-kiekkosuotimilla yksinomaan painovoimaan perustuvana suodoksena.

Karkeat jakeet lajittimista sekä eri pyörrepuhdistimista käsitellään Sedimatorilla.



Kuva 9: Sprembergin lyhyessä kierrossa olevan MSA-lajittimen periaatekuva.

Kuva 10: Compax rejektin puristamiseen ja vedenpoistoon.

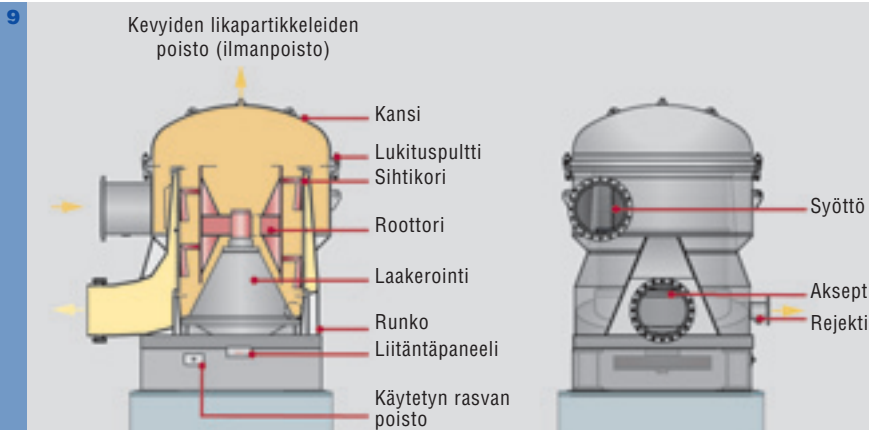
Kuva 11: Sedimator pienten raskaitten partikkeleitten vedenpoistoa varten.

Harald Ganster

Tuotanto- ja teknologiajohtaja, W. Hamburger AG



”Olemme hyvin tyytyväisiä Voithin tapaan käsitellä ja hallita tätä projektia. Toimittamalla massankäsittelykonaisuuden lyhyen kierron laitteineen ja hylkypulppereineen Voithin rooli oli aivan keskeinen kunnianhimoisissa tavoitteissamme. Arvostamme suuresti heidän ammattimaista osaamistaan projektin toteutuksessa.”



Tämä toimilaite on kehitetty poistamaan erityisesti pienet ja raskaat partikkelit kuten paperiliittimet, lasit, pienet kivet ja hiekan sekä metallit ja raskaat muovikapaleet.

Pulpperista tulevasta rejekteistä poistetaan vesi kahdessa Screenex-yksikössä. Nämä laitteet on kehitetty kuivattamaan karkeat rejektit panostoisesta pulpperijärjestelmästä. Screenex pystyy prosessoimaan laajan kirjon erilaisia rejektejä

kuten muovia, pulloja, kiviä, märkälujaa paperia, metallia, puuta ja tekstiilejä. Ison puskurivaraston johdosta laitteella pystytään käsittelemään suuria määriä rejektejä ja huuhteluvesiä. Kahdesta Screenexistä tuleva raskas rejekti toimitetaan hihna-kuljettimella jätekonttiin.

Tulevaisuutta ajatellen Lion-repijälle on varattu sopivasti tilaa käsittelemään pulpperista tulevaa narusilppua. Jäte siirretään hihnakuljettimella samaan konttiin,

johon Screenexiltä tulevat jätteet kulkeutuvat.

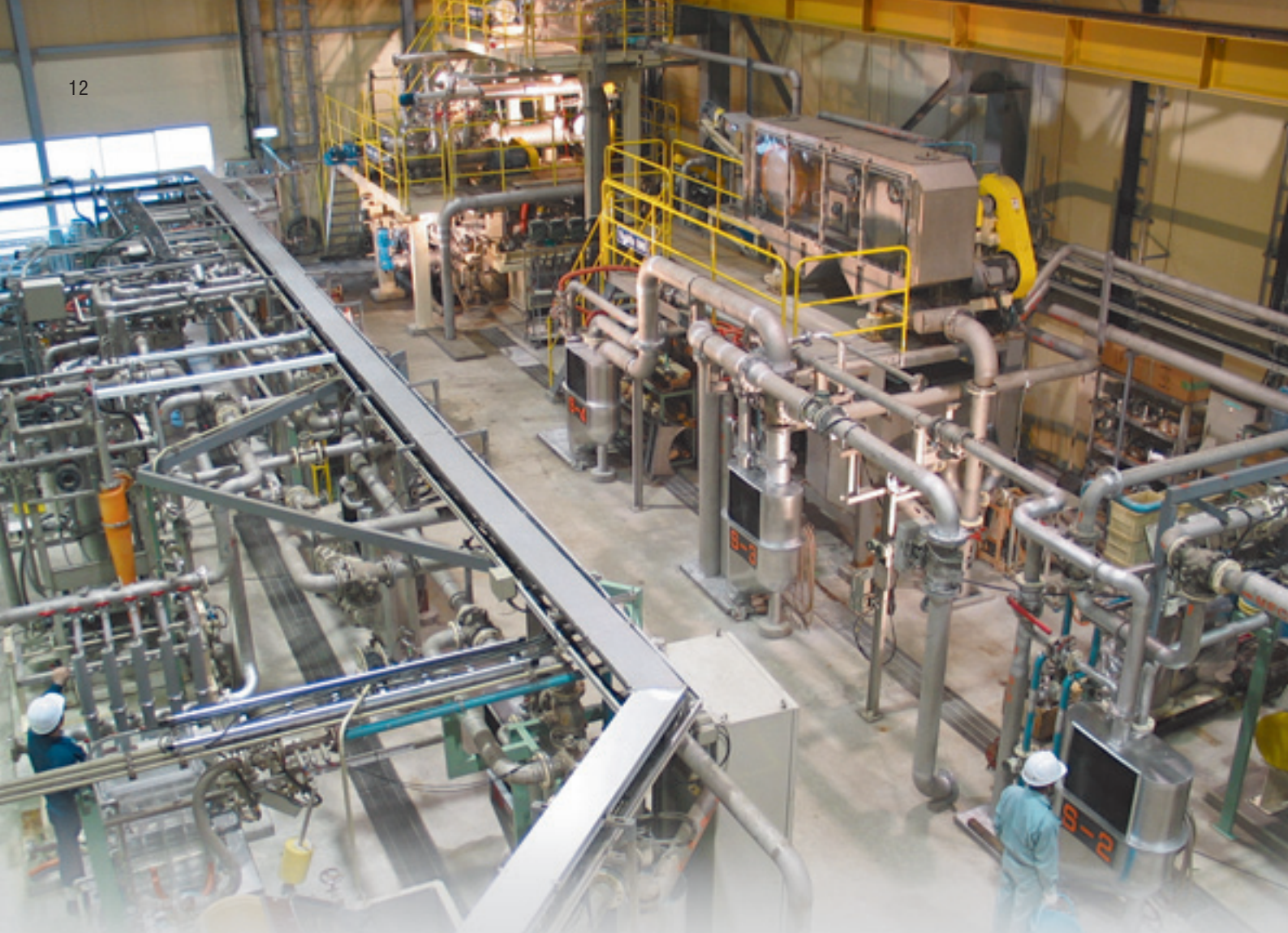
Hyvä yhteistyö Hamburger Sprembergin ja Meri Entsorgungstechnikin välillä johti siihen, että nyt toteutetulla rejektin käsittelyllä saatiin aikaan pulmaton ja säännösten mukainen jätteenkäsittelyprosessi, mutta myös kuljetuskustannusten kannalta edullinen jätelogistiikka jätteen painoa pudottavan kompaktin käsittelyn ansiosta.

10



11





1

Voith Fiber Systems Japanissa – Räätälöityjä ratkaisuja pieniin ja keskisuuriin massankäsittelyjärjestelmiin

Japanissa asiakasvaatimukset, odotukset ja olosuhteet poikkeavat hyvin paljon siitä, miten muualla toimitaan. Erilaisuudet ulottuvat painettavuusvaatimuksista paperin valmistusprosessiin massankäsittelyyn asti. Lopputuotteen laadulta ja paperikoneen ajettavuudelta vaaditaan paljon. Tehtaan tilavaateet ovat erittäin tärkeitä asioita.



Andreas Sauer

Fiber Systems
andreas.sauer@voith.com

Korkeasta väestötiheydestä sekä maanjäristyksiin kytkeytyvistä turvallisuusmääräyksistä johtuen rakennuskustannukset ovat Japanissa korkeita. Osin tästä syystä asennuksille ja huollolle varatut tilat ovat hyvin rajallisia. Samoista syistä normaalit massatuotantoratkaisut suurine tuotanto-

tonneineen eivät aina ole mahdollista. Kun keskiverron DIP-laitoksen tuotanto on 200-400 t/24h, monen japanilaisen laitoksen tuotanto on 50-150 t/24h. Tällaisia tuotantolinjoja suunnitellaan ja toteutetaan edelleen. Eikä tässä kaikki, Japani on yksi maailman tehokkaimmista

kansallisista keräyspaperin talteen ottajista, mistä seuraa, että monet paikalliset musteen sideaineet ja musteen hiukkaskoot on otettava huomioon.

Voith Paper on työskennellyt japanilaisten asiakkaitten kanssa vuosikymmeniä auttaen kehittämään kustannustehokkaita ja optimoituja tuotantolinjoja. Kaksikiertoinen siistausprosessi (esi- ja jälkiflotaatio) on yksi esimerkki Voith Paperin Japaniin tuoduista uusista teknologioista. Graafisia papereita, kartonkeja ja pakkauspapereita varten Japaniin toimitettuja Voithin massankäsittelylinjoja arvostetaan suuresti asiakaspiireissä.

Voith IHI Paper Technology toimittaa japanilaisille asiakkaille täyden tuotevalikoiman Voith Paperin tuotantotekniikkaa pehmopaperin valmistukseen liittyviä laitteita ja ratkaisuja myöten.



Kuva 1: Koelaitoksen jokainen osajärjestelmä voidaan testata erikseen.

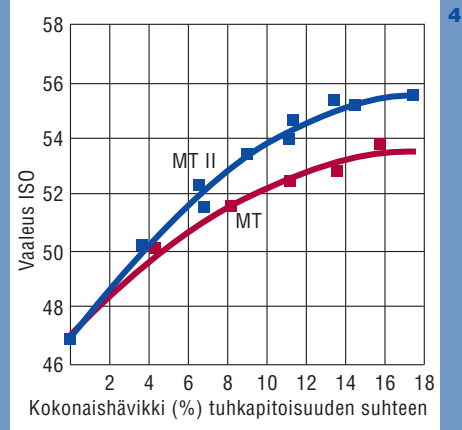
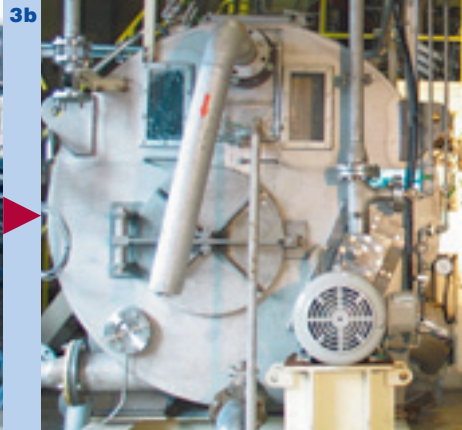
Kuva 2: 125 °:een lämpötilassa tapahtuvan sakeutuksen ja dispergoinnin koestusjärjestelmä.

Voith Fiber Systems on saanut merkittäviä toimeksiantoja Japanista

- **Täydellinen paalin syöttö automaattisella langanpoistojärjestelmällä.** Helppohuoltoiset laitokset ovat hyvin tärkeitä Japanissa kalliin työvoiman johdosta.
- **Sakeamassajärjestelmät OCC-linjoille.** Mitä korkeammassa sakeudessa massankäsittely on tehty antaa asiakkaille parempia paperin lujuusominaisuuksia.
- **Muiden toimittajien toimittamien hajoituspulppereiden korvaaminen kuiduttimilla.** Asiakkaat raportoivat kuituhäviön puolittuneen samalla energiankulutuksella, tuotannolla ja lajittimen reikäkoodilla laadun paranemisen ohella.
- **HiPRO-korkeasakeuspuhdistus OCC-linjalle sekä DIP-massaa että kemiallista massaa varten.** Asiakkaat raportoivat prosessissa olevien lajitinkorien käyttöä pidentyneen kaksinkertaisiksi sen jälkeen, kun kilpailijoiden toimittamat puhdistimet oli vaihdettu.
- **Yli 250 kilpailijan toimittaman lajittimen korvaaminen Voithin tekniikalla.** Tehokkaan MultiFoil-roottorin ja C-bar-rakolajittimen yhdistelmällä on saatu aikaan tuntuva energian säästöä ja tahman poisto on parantunut.
- **Yhden vuoden aikana kymmenen kilpailijan lajitinta on uudistettu hyödyntämällä Voithin uutta matalaprofiilista lajitintekniikkaa.** MC-rakolajittelun kapasiteetti on noussut kolminkertaiseksi ja samalla tuotteen laatu on parantunut ja energiakustannukset alentuneet.
- **Kiekkosuotimet (patentoitua bagless-teknikkaa hyödyntäen) OCC-, TMP- ja DIP-linjoille sekä määränpään prosesseihin.** Neljässä vuodessa näistä laitteista on tullut niin menestyksellisiä, että niitä on myyty Japaniin enemmän kuin muut valmistajat omiaan.
- **Japanissa Voith IHI on toimittanut 70% kaikista esi-, jälki- ja suodosflotaatioista.** EcoCell ja parannettu MT II -tekniikka ovat vakuuttaneet ne asiakkaat, joiden tuotanto ylittää 50 t/24h.
- **Pesurien lisätilauksia DIP-, OCC- ja pehmopaperilinjolle.** Uudistunut Compact Washer on vakuuttanut.

Kuvat 3a ja 3b: Flotator MT (3a) ja MT II (3b).

Kuva 4: Tuhkataseen kokonaishäviö vaaleustason noustessa esiflotaation ensiövaiheessa (70% ONP, 30% OMG, 15% tuhkapitoisuus, saippua keräävänä ainesosana).



Asiakkaita palveleva Fiber Systems -koeajolaitos Japanissa

Voith IHI Paper Technology palvelee asiakkaitaan ja tutkimuslaitoksia tarjoamalla mahdollisuuden simuloida laitteiden ja massavirtojen käyttäytymistä virtuaalitehtaan tuotanto-olosuhteissa. Monet asiakkaat ostavat tämän palvelun Voithilta, sillä sen avulla on mahdollista varmentaa investointipäätöksen perusteita tutkimalla hankkeeseen vaikuttavia muuttujia ja niiden seurannaisvaikutuksia.

Koeajolaitoksessa ovat käytössä kaikki massankäsittelyn osaprosessit. Keskeisenä toimintona on dispergointi, jossa mahdollistuu sekä sakemassan pumppaus 3 barin paineessa ja näytteiden otto koskien freenestä ja likapilkkuja (Kuva 2.) Monet asiakkaat käyttävät hyväkseen tätä tutkimuslaitosta selvittääkseen lajittimelle tarvittavan oikean rakokoon. Tähän tarkoitukseen on tarjolla kaksi tusinaa erilaisia sihtikoreja optimoidun ratkaisun löytämiseksi massan laadun, kuituhävikin ja frak-

tionnin välille. Tässä yhteydessä Voith tutkii myös muita prosessiin vaikuttavia tekijöitä, kuten sihtikorin lankaprofiilin kulmaa sekä roottorin nopeutta.

MT II Flotator: Erikoisjärjestely pienille ja keskisuurille tuotannoille

Voithin EcoCell-flotaatio on monessa mielessä hyvin joustava prosessi. Yksinkertaisen modulaarisen rakenteen johdosta EcoCell-flotaatiojärjestelmää voidaan helposti laajentaa tuotantoa nostettaessa. Vaikeissa prosessiolosuhteissa tai hyvin hitaassa siistauksessa kennojen määrä on helppo järjestellä kulloistenkin tarpeiden mukaan. Tämä ja monet muut seikat tekevät EcoCellistä tehokkaimman ja taloudellisimman siistausjärjestelmän tuotannon ylittäessä 150 t/24 h.

Kuten jo todettiin, Japanissa on runsaasti kapasiteetiltaan suhteellisen pieniä, 50 - 150 t/24 h siistaamoita. Pehmopaperin

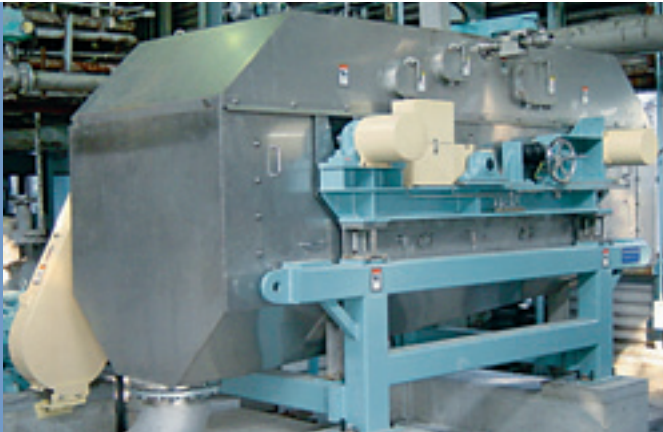
valmistusta ja suodatussiistausta varten tarvitaan lisäksi hyvin kompaktit järjestelmät. MT Flotatorin (Kuva 3a.) kapasiteetti asetuu 20-50 m³ rajoihin. Tuotannossaan erikoistuneille asiakkaille kehitetyllä tekniikalla saadaan aikaan erittäin laadukkaita massoja.

Laitteen rakennetta on vastikään uudistettu perusteellisesti huollon helpottamiseksi. Uusi MT II Flotator (Kuva 3b.) tarjoaa seuraavia etuja:

- Säädettävissä oleva kuplintaskaala sekä ilman säädön ohjaus
- Ilmakuplien ja mustepartikkelien törmäämisen todennäköisyys on suuri - prosessia voidaan säätää tavoitteiden saavuttamiseksi
- Itsepuhdistuva ilmansyöttö
- Vaahdon automaattinen ylivirtaus
- Kompakti rakenne madaltaa investointikustannuksia ja vaatii vähemmän tilaa
- Laadukkaampaa massaa samoilla viipymillä tai tavoitelaatuun päästään vähäisemmällä laitejärjestelyillä.

Kuva 5: Uusi Compact Washer.

Kuva 6: Compact Washerin helppohuoltainen perälaatikko.



MT II Flotatorilla saavutetaan erinomainen vaaleustaso, (Kuva 4.) kuituhävikki on vähäistä ja toimilaite sopii hyvin ahtaisiin tiloihin. Lisäksi tämän tuotantoprosessin tarvitsema ominaisenergian kulutus on vähäisintä kaikkiin muihin siis-järjestelmiin verrattuna.

Compact Washer: Erikoislaite pieneen tai keskisuureen tuotantoon

Pesureita käytetään Euroopassa pääasias-
sa pehmpaperin ja markkinamassojen
valmistuksen yhteydessä, mutta Japanis-
sa niitä suositaan myös muissa tuotan-
nollisissa yhteyksissä. Se tarjoaa tiettyjä
etuja lopputuotteen lujuusominaisuuksien
suhteen, parantaa kuivauskäyttämistä
sekä vähentää katkoja paperikoneella kar-
tongin ja pakkauspaperin tuotannosta uu-
siokuidun valmistukseen. DIP-linjoissa
Compact Washer -tekniikkaa käytetään
vaaleuden parantamiseen, likapartikkelei-
den poistamiseen sekä mikrotahmojen

vähentämiseen. Japanissa tuhkapitoisuu-
den ja freneksen vaihtelut sekä kapasite-
ettiltaan suhteellisen pienikokoiset raa-
ka-ainevarastot edellyttävät hyvin sofisti-
koituneita ohjausjärjestelmiä. Tässäkin
tapauksessa Voith tarjoaa räätälöityjä rat-
kaisuja pienille tai keskisuurille tuotanto-
linjoille.

Voith VarioSplit on suuritehoinen pesuri,
jossa suodospinnan muodostaa pehmeän
telan ympärillä kulkeva viira. Integroimal-
la kaksi perälaatikkoa ja kaksi suodatintel-
laa samaan laitekokonaisuuteen päästään
suureen kapasiteettiin vain yhdellä toimi-
laitteella. Laite on hyvin kompakti. Nor-
maaleilla massasakeuksilla, aina 1,3% as-
ti, saavutetaan erittäin tehokas tuhkan-
poisto. Säättämällä viiran nopeutta tehok-
kuutta voidaan muuttaa helposti.

Voith Paper on kehittänyt jatkuvasti pie-
niin ja keskisuuriin tuotantoihin, ja erityi-
sesti 1-4% massasakeuksille soveltuvia
tuotantokonsepteja ja tässä kehitystyössä
Compact Washer on osoittautunut erittäin

käyttökelpoiseksi ratkaisuksi (Kuvat 5.
ja 6.) Kuivatus tapahtuu keskikapois-
voimaan perustuen uritetun telan ja viira-
vedon avulla. Tuhkanpoistoa säädetään
muuttamalla syötettävän massan sa-
keutta.

Uusi Compact Washer tarjoaa seuraavan-
laisia etuja, jotka kaikki on todennettu
tuotantoympäristössä:

- Tuotantokustannukset pienenevät pidemmän viiran käyttöä johdosta.
- Uusi parannettu perälaatikkokon-
struktio:
- Pakotettu poikkisuuntainen massavuo parantaa viiran toimivuutta tasai-
semman pesutehon aikaansaamiseksi.
- Modulaarinen perälaatikko helpottaa
purkamista ja puhdistamista.
- Hyvän saavutettavuutensa vuoksi se
on helpohoitoinen.
- Suljettu konekonsepti pitää ympäris-
tönsä puhtaana.
- Uusi tasorakenne eliminoi kuolleet
kulmat ja estää jäämien kerääntymistä.



Papresa kaksinkertaistaa kapasiteettinsa – PK 6 käynnistyi onnistuneesti

Itsenäinen valmistaja Papresa S.A. Renterian baskikaupungissa Espanjassa tuottaa kahdella paperikoneella, PK4:llä ja PK5:llä, sanomalehtipaperia 170 000 tonnia vuodessa. 80 prosenttia tuotannosta menee Espanjan markkinoille yhtiön markkinaosuuden ollessa 20%. Jäljelle jäävä osuus tuotannosta menee vientiin Espanjan lähimaihin. Uuden PK6-paperikoneen käynnistymisen myötä paperitehtaan tuotantokapasiteetti liki kaksinkertaistui ja tavoitteena on kasvattaa Espanjan markkinaosuutta 30:een prosenttiin ja viennin osuutta 40:een prosenttiin.



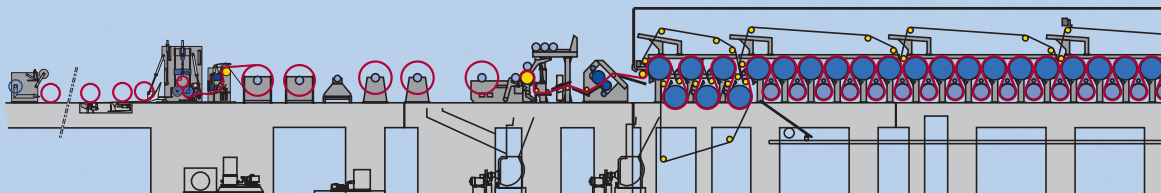
Elmar Engstler

Voith Paper Tolosa
elmar.engstler@voith.com



Norbert Peters

Voith Paper Krefeld
norbert.peters@voith.com





Kuva 1: Papresa S.A. Renterian baskikaupungissa Espanjassa.

Kuva 2: PK6:n käyttötiimi, Papresan ja Voith Paperin johtohenkilöstöä sekä Voith Paperin projektinjohtoa.

Kuva 3: PK6:n layout.

Hanke käynnistyi itse asiassa jo vuonna 2002, jolloin ajatuksena oli uudistaa PK5 perusteellisesti. Papresa päätyi kuitenkin nopeasti ratkaisuun investoida kokonaan uuteen PK 6-paperikoneeseen, pysäytetyn PK3-paperikoneen paikalle. Kyse oli noin 100 miljoonan euron investoinnista, jolla tehdään sanomalehtipaperin kokonaistuotantoa oli mahdollista nostaa 350 000 t/a.

Papresa tilasi kokonaisvaltaisen Process Line Package -paperikonelinjan avaimet käteen -toimituksena Voith Paperin espanjalaiselta tytäryhtiöltä Voith Paper S.A. Tolosalta. Tilaus käsitti paperikoneen ja määränpään prosessien ohella kaikki tuotannon oheisjärjestelmät, sähkölaitteet ja ohjausjärjestelmät. Lisäksi Voith sai hoitaakseen täydellisen laite- ja tehdassuunnittelun. Kokonaan keräyskuituun perustuva massa valmistetaan kahdessa Voith Paper S.A. Tolosan toimittamassa massalinjassa, joista toinen käynnistyi vuonna 1997 (DIP2) ja toinen 2003 (DIP3).

Paperikone

Uusi paperikone tulee valmistamaan sanomalehtipaperia 180 000 tonnia vuodessa. Viiran leveys on 5900 mm ja suunnittelunopeus 1500 m/min. Konerullan maksimihalkaisija on 2500 mm.

Uusi tuotantolinja on Voithin One Platform -konseptin mukainen, eli tuotannossa hyödynnetään vain muissa konekonsep-teissa hyväksi havaittuja prosessilaitteita. Tämä mahdollistaa muun muassa sekä sujuvan startin että tuotantolinjan nopean optimoinnin.

Paperikoneessa on ModuleJet-laimennus-vesijärjestelmä ja Profilmatic CD -profiilinsäätö DuoFormer TQv -formerilla. Tämä yhdistelmä varmistaa hyvän nelio-massaprofiilin. Lisäksi DuoCentri Nipco-Flex -puristin, CombiDuo Run -kuivatus-osa sekä CalTronic CD-profiiliin ohjauksella varustettu 1x2-telainen EcoSoft Delta -kalanteri varmistamassa, että pa-



**Lourdes
Marquet**

**Teknillinen
johtaja
Papresa S.A.**

” Olemme äärimmäisen tyytyväisiä tuotantolinjamme nopeaan ja pulmattomaan starttiin.

Jälkeenpäin arvioitaessa voimme vain todeta, että Voith Paperille antamamme kokonaisvastuu projektista oli oikeaan osunut toimenpide. Nyt meillä on käytössämme paperikone, joka on saavuttanut lähes täydellisesti kaikki tavoitteet ja suunnitteluarvot, mutta jolla selvästi on vielä lisäpotentiaalia, jonka otamme käyttöön askel askeleelta.”

Kuva 4: PK6, jonka sanomalehtipaperin vuosikapasiteetti on 180 000 tonnia.

Kuva 5: Poiminta määränään 3D-toteutuksesta.

Kuva 6: EcoSoft-Delta -kalanteri.



4

perin ominaisuudet ovat painettavuuden kannalta vaaditulla tasolla keskinkertaisilakin pintapaineilla ja lämpötiloilla. Tasainen tiheys on myös optimaalisen ajettavuuden kannalta tärkeää. Lineaarista kuormitusta suoraan ohjaava järjestelmä mahdollistaa MasterReel-rullaimella erittäin laadukkaan lopputuloksen.

5



6





Jälkikäsitely

Voith Paperin toimitukseen sisältyi myös kaksi VariFlex M -leikkuria sekä Twister-pakkauslinja kuljetusjärjestelmineen.

Leikkurit ovat viimeisintä teknologiaa edustavia kantotelaikkureita. Rullan-

muodostustekniikka on suunniteltu erityisesti sanomalehtipaperia varten. Ykköstelessä on oma joustava MultiDrive Elastomer-telapinnoite ja teräksisessä kakkostelessä on WC-pinnoite. Kuormitustelassa puolestaan on MultiDrive-pinnoite.

Tällä kokonaisuudella varmistetaan, että paperirullissa ei ole sanomalehtipaperirullissa usein esiintyviä rynkkyjä ja että hylsyt asettuvat keskitetysti paikoilleen - molemmat seikat ovat optimaalisen painotapahtuman kannalta keskeisiä vaatimuksia.

Konerullat siirretään manuaalisesti ohjautulla rullavaunulla. Rullankäärintäjärjestelmä sisältää molempiin suuntiin toimivan kuljetusjärjestelmän.

Pakkaustekniikaksi asiakas valitsi taas spiraalikäärinnän, eli Twister-teknikan. Ensimmäinen Papresalle toimitettu Twister oli osoittanut luotettavuutensa. Uusi pakkauslinja on Twister 1 Line.

Kyseinen yksilöllinen ratkaisu perustuu kuljetinlinjalla käärintään, eli paperirulla pakataan rullan kulkiessa eteenpäin.

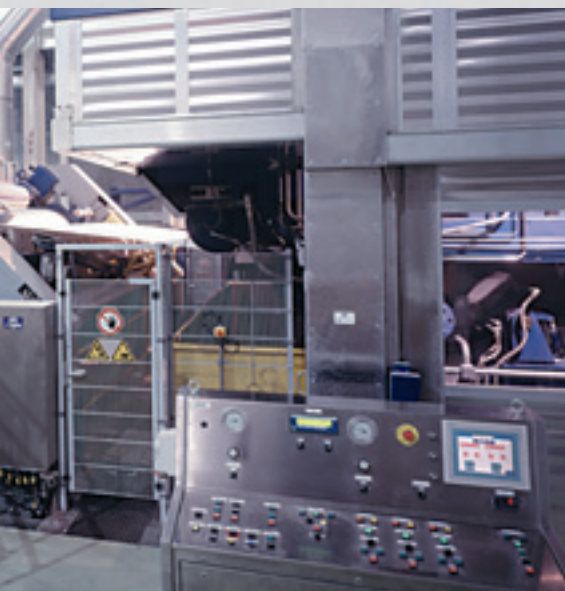
Tämä nopeuttaa prosessia ja suojaa rullaa vahingoittumiselta, koska rullaa ei siirretä pakkauslinjalta pois erikseen pakattavaksi.

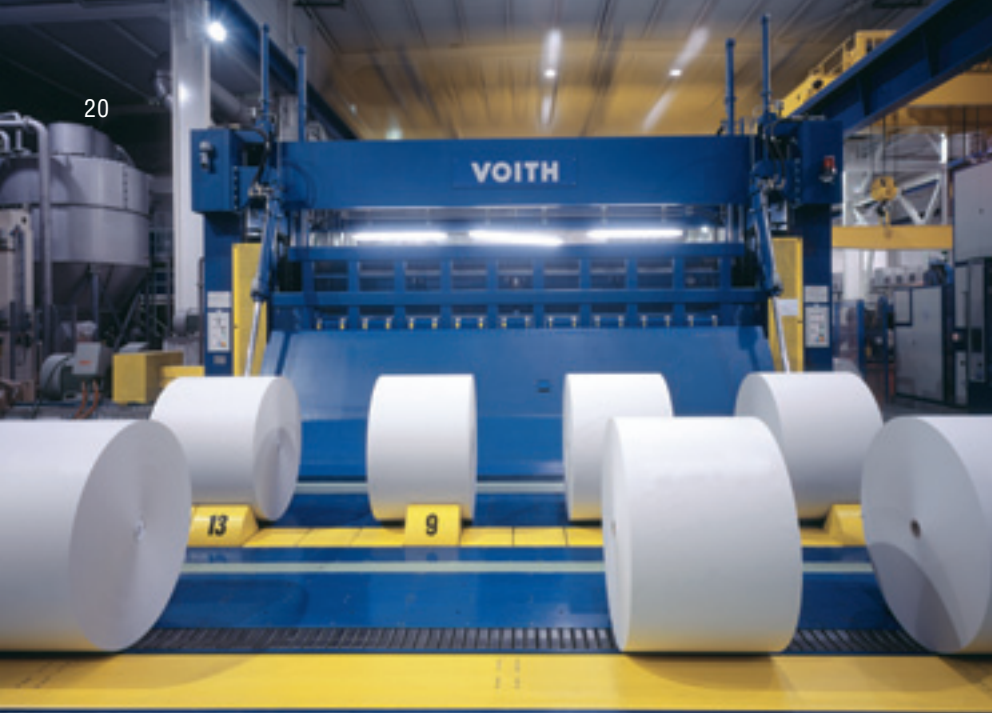
Process Line Package

Kuten aiemmin on mainittu, paperikone perustuu hyväksi todettuun ja luotettavaan One Platform -konseptiin. Tämä ei ollut kuitenkaan ainut kriteeri, miksi Papresa oli kiinnostunut Voithin palveluista. Kaiken edellä kerrotun lisäksi Voith Paper oli valmis ottamaan kokonaisvastuun koko tuotantolinjasta Process Line Package -konseptinsa mukaisesti massanvalmistuksesta valmiiseen yksittäiseen paperirullaan.

Käytännössä tämä merkitsi sitä, että Papresalla oli paperikoneen osalta vain yksi päävastuullinen toimittaja. Projektin edistyessä havaittiin, että päätös oli oikea ja samalla Voithin Process Line Package -konsepti on osoittautunut hyvin toimivaksi.

Voith Paper S.A. Tolosa toimitti Process Line Package -kokonaisuuteen seuraavat järjestelmät:





Kuva 7: VariFlex M -leikkuri.

Kuva 8: Twister-ykköslinja.

7

- Koko määnpään prosessin, lyhyen kierron järjestelmän, hylän käsittelyn, kuidun talteenoton sekä vedenkäsittelyn
- Tyhjöjärjestelmät
- Ilmajärjestelmät
- Voitelujärjestelmät
- Höyry- ja lauhdejärjestelmät
- Paineilmajärjestelmät (naruton päänvienti)
- Mekaaniset käytöt
- Sähkökäytöt
- Sähkölaitteet (keski- ja matalajännittejakelu sekä MCC)
- Prosessiohjausjärjestelmät.

Papresalle tarjottuihin Process Line Package -palveluihin kuuluivat myös laitos- ja laitteistosuunnittelu kokonaisuudessaan (perus- ja laitesuunnittelu) alka-

en rakennukselle asetettavista vaatimuksista nosturijärjestelmiin sisältäen myös asiakkaan itsensä hankkimiin järjestelmiin tarvittavan suunnittelutyön.

- Projektin johto, johon kuului koko projektin koordinointi ja aikataulutus
- Asennus
- Koulutus
- Käyttöönotto/startti
- Optimointi

Papresa kiinnitti paljon huomiota melutason, sillä tehdas sijaitsee asutulla alueella. Tämä edellytti runsaasti yksityiskohtaisia tutkimuksia erilaisten melulähteiden todentamiseksi tarpeellisten toimenpiteitten toteuttamista varten. Tästä johtuen osa normaalisti rakennuksen ulkopuolelle asennettavista laitteista asennettiin tehdasrakennuksen sisälle.

Projektinhoito

Voith Paper S.A. Tolosalle tämä toimitus merkitsi suurta haastetta sekä laajuutensa että palvelukokonaisuutensa puolesta. Tavoitteiden saavuttamista edesauttoi Voith Paperin kaikkien yksiköiden välinen saumaton yhteistyö.

Hyvän ja optimaalisen vuorovaikutuksen kannalta oli tietysti hyvin merkittävää sekin, että Papresa ja Voith Tolosa ovat maantieteellisesti vain puolen tunnin ajomatkan päässä toisistaan. Useimpiin ongelmiin pystyttiin reagoimaan jo niiden varhaisessa vaiheessa. Lopputulos oli sen mukainen, sillä ensimmäinen koneella valmistui 10. päivänä joulukuuta viime vuonna 1250 m/min nopeudella. Paperi oli laadultaan myyntikelpoista heti ensimmäisestä rullasta lähtien.

Aina jouluseisokkiin asti paperikoneen toimintaa optimoitiin siten, että saavutettiin 1300 m/min ajonopeus. Papresan teknillinen johtaja Lourdes Marguet kertoi seuranneensa erittäin innostuneesti ja tyytyväisenä pulmattomasti ja nopeasti tapahtunutta tuotantolinjan käynnistymistä.

Neljä kuukautta startin jälkeen paperikone on saavuttanut suunnittelunopeutensa 1500 m/min käyttöasteen ollessa 85%. Ennakkoon asetetun starttikäyrän tavoitteet ylitettiin kirkaasti.

8



Traun PK3 – Erikoislaatuja paperin uniikkeihin käyttötarkoituksiin

Trierenberg Holding Group ei ole ainoastaan maailman johtava savukepaperin ja filteripaperin, valmistaja, vaan myös näiden papereiden johtava jatkojalostaja. Konsernilla on tuotantolaitokset Traunissa ja Wattensissa Itävallassa, Olsanyssa Tsekinmaalla sekä Tervakoskella Suomessa.



Wolfgang Schuwerk

*Paper Machines Graphics
& Specialty*
wolfgang.schuwerk@voith.com



Herbert Brandiser

*Paper Machines Graphics
& Specialty*
herbert.brandiser@voith.com

**Andreas
Windisch-
bauer**

**Pääinsinööri,
Dr. Franz
Feurstein GmbH**



“Voith tuki optimaalisesti projektiorganisaatiotamme alusta lähtien, mikä antoi tukevan pohjan menestyksellemme. Vuosien kokemus laadullisesti korkeatasoisten tuotteittemme valmistuksesta PK2:lla yhdistettynä uusimpaan teknologiaan ja innovaatioon mahdollisti realistisen konseptin PK3:lle.

Kaikkien osallisina olleiden tahojen ainutlaatuinen sitoutuminen ja kapasiteetti on täyttänyt johtomme kaikki kunnianhimoiset tavoitteet. Minulle henkilökohtaisesti tässä on nähtävissä jälleen kerran, että kaiken teknologian edessä inhimilliset tekijät nousevat kuitenkin keskeisiksi asioiksi. Tämän osalta haluan kiittää Feursteinin tiimin puolesta Traunin PK3-projektissa työskennelleitä Voith Paperin kollegoja.

Asiakkaillamme korvaamaton tarve valmistaa PK3-paperikoneella täsmälleen PK2-koneella valmistetun savukkeen korkealaatuisen suojapaperin kaltaista paperia toteutui startin jälkeisestä opti-mointivaiheesta lähtien. Asiakkaamme ovat todentaneet tämän täydellisesti, ja nyt odotankin mielenkiinnolla, millaisia ulottuvuuksia uusi kone antaa meille uusien tuotteiden kehittämiseen. Ei ole epäilystäkään, että tämä menestys ei asettaisi alalle uusia tuotekriteerejä. Uusi PK3-paperikoneemme on osoittanut selkeästi sen, miten moderni paperikone lisää joustavuutta suuresti erikoistuneitten tuotteittemme valmistukseen.”

Tupakka on hitec-tuote. Tupakkalaadun ohella myös savukkeeseen käytetyllä paperilla on suuri merkitys savukkeen makuun, lujuteen ja brändi-imagoon. Savukkeeseen käytetyn valkoisen savukepaperin ja filtteripaperin huokoisuus tekee tupakasta joko ”light” tai ”heavy” -savukkeen. Filtteripaperin perforoinnilla voidaan säädellä savukkeen ilmamäärää ja vaikuttaa savukkeen ominaisuuteeseen ja antaa tupakalle sen persoonallinen imago.

Dr. Franz Feurstein GmbH -yhtiön uusi paperikone PK3 Traunissa valmistaa pääasiassa filtteripapereita. Paperit ovat keveitä, pintapainoltaan 28-40 gsm. Paperit painetaan syväpainossa tuoteimagon mukaisesti sekä perforoidaan täsmälleen määritellyn ilmamäärän aikaansaamiseksi savukkeessa. Paperikoneella valmistaan myös pieniä eriä ohkopapereita sekä ”raamattupapereita”.

Paperikone PK3 kehitettiin yhteistyössä, jolloin hyödynnettiin yhtäältä Feursteinin kokemusta savukkeen suojapapereiden valmistaja ja toisaalta Voithin erikoisosaamista paperinvalmistuksessa. Keskeinen tavoite oli kehittää paperin laatua sekä paperikoneen tuotannollista joustavuutta. Savukkeenvalmistuksessa paperin korkea laatu on ehdottoman tärkeää. Tämän lisäksi paperi ei saa olla herkkä kosteus- eikä lämpötilavaihteluille.

Laatu on tärkeintä

Paperin laadunvarmistus alkaa massanvalmistuksesta. Lyhyen kierron prosessissa on C-bar -rakolajittimet, EcoMizer-puhdistimet sekä massan homogenisoinnissa HydroMix-sekoitin. Järjestely ta-

Kuva 1: Dr. Franz Feurstein GmbH, Traun, Itävalta.

Kuva 2: Traun PK3.

Kuva 3: Savukkeen päällyspaperi palvelee myös toista tärkeää tehtävää – imagoa.

Kuvat 4 ja 5: Savukkeen luonteenpiirteitä määrittävät kolme eri paperilajia.

kaa sekä vakaat lopputuoteominaisuudet että tuotannon nopean stabiloitumisen lajinvaihtolanteissa – tärkeitä ominaisuuksia molemmat optimaalisen tuotantotalouden ja kilpailukyvyyn ylläpitämisen kannalta.

Trierenberg Group on todennut erittäin hyväksi ratkaisuksi hyödyntää Module-Jetillä varustettuja reikätelaperälaatikoita. Myös uudessa PK3-paperikoneessa on tämän tyyppinen perälaatikko, jolla saadaan aikaan sekä kone- että poikkisuuntaisesti yhdenmukainen neliömassa. Hyvää formaatiota tukee omalta osaltaan tasoviirilla equiteeritela.

Puristinosalla DuoCentri-yksikkö ja erillinen pickup-tela sekä konventionaalinen kaksoishuovitus ensimmäisessä nipissä ja yläpuolinen huovitus toisessa nipissä. Ryhmää seuraa telapuristin, jolla voidaan säätää rainan sileyttä erikseen molemmin puolin rataa. Taipumakompensaatio toteutetaan hiljattain kehitetyllä uudella automaattisesti kuormittavalla, yksivöhykkeisellä Nipco-F1-telalla.

Optimaalisen ajettavuuden varmistaminen ja radan vedon eliminointi toteutetaan varsinkin kevyiden pintapainojen osalta CombiDuoRun-esikuivatusryhmän sekä DuoStabilizer- ja Ventistabilizer-yksiköiden avulla. Radan päänvienti on naruton.

Täydellisen painatuksen onnistumiseksi filtteripaperin tulee olla pinnaltaan sileää, kiiltävää- tai mattapintaista, sekä ehdottoman imukykyistä. Myös painamattomalta pinnalta vaaditaan paljon jatkojalostuksen aikana. Liiman tulee imeytyä helposti paperiin ja liimautumisominaisuuksien tulee olla hyviä. Liimapuristin (Speed-



2

Sizer) esikuivatusryhmän ja jälkikuivatusryhmän välissä mahdollistaa kaksipuolisen, 1-5 g/m² pintapainoisen päällystykseen. Kontaktittomassa kuivatusjärjestelmässä ilmakäntölaitetta hyödyntävä infrakuivain sekä kuumailmakuivain varmistavat rainan laadukkaan kulun seuraavaan prosessivaiheeseen. Kaksikerroksista jälkikuivatusryhmää seuraa välittömästi kaksi yksi- tai kaksinippistä Delta-Soft-kalanteria sekä poikkisuuntaisesti radan paksuutta ohjaava ModuleTherm-yksikkö. Järjestely on tärkeä usean eri paperilajin kalanteroinnissa.

Rullaus tapahtuu uudella oskilloivalla MasterReel-rullaimella. Radan aksiaalinen liike eliminoi epätasaisen rullauksen sekä radan paikallista vekiittymistä. Jatkuva rullauksen kuormituksen mittausta sekä viivapaineen ohjausta takaavat laadukkaan rullaustuloksen. Konerullat leikataan Vari-Flex M -kantotelaleikkurissa 2500 m/min nopeudella.

Trierenbergin näkökulmasta on itsestään selvää, että paperikoneen tulee toimia

laadukkaasti tuotteittensa veroisesti. Voithin virheetön suunnittelu ihastuttaa paitsi paperintekijöitä myös Trierenbergin asiakkaita.

Tyytyväinen asiakas – avain menestykseen

Asennus- ja testausvaihe sujuivat kokonaisuudessaan suunnitelmien mukaisesti. Massa saatiin viiralle joulukuun 6. päivänä 2004. Ympäri vuorokautinen tuotanto oli mahdollista jo neljässä päivässä viisi ja puoli kuukautta kestäneen asennustyön jälkeisestä startista. Noin kolme viikkoa kestäneen optimoinnin jälkeen ensimmäiset näyterullat valmistuivat joulukuun viimeisellä viikolla. Tammikuun lopulla 75 erilaisesta pohjapaperilajista oli valmistettu jo 20. Dr. Franz Feurstein GmbH:n teknillinen johtaja ja PK3-projektin päällikkö Andreas Windischbauer oli äärimmäisen tyytyväinen starttituloksiin. Käyttöönotto- ja testausvaiheet jäivätkin hyvin lyhyiksi asiakkaan ja Voithin hyvän yhteistyön ansiosta.

Tekniset arvot

Suunnitteluleveys	5950 mm
Suunnittelunopeus	1000 m/min
Pintapainoalue	28-40 gsm
Tuotantokapasiteetti	122 t/d
Massa	Sellu

Uuden tuotantolinjan PK3:n ja sen tiimiä tukeneen kakkoslinjan henkilöstö olivat erittäin tyytyväisiä uudella paperikoneella valmistetun filteripaperin laatuominaisuuksiin. Tässä oli jälleen yksi osoitus asiakkaan, Voithin ja suunnittelukumppaneiden hyvästä yhteistyöstä. Jopa projektipäällikkö Andreas Windischbaueria iloisempi oli Trierenberg-konsernin puheenjohtaja Ernst Brunbauer. Voithin kyky havaita ja reagoida pieniinkin parannusmahdollisuuksiin ja toteuttaa ne asiakkaan edun mukaisesti viitaten hän sanoi: ”Trierenberg ja Voith tekevät esimerkillistä yhteistyötä”.



3



4



5



Varel PK5 – Keskustelut Varelin paperi- ja kartonkitehtaan toimitusjohtajan Uwe Wollschlägerin kanssa

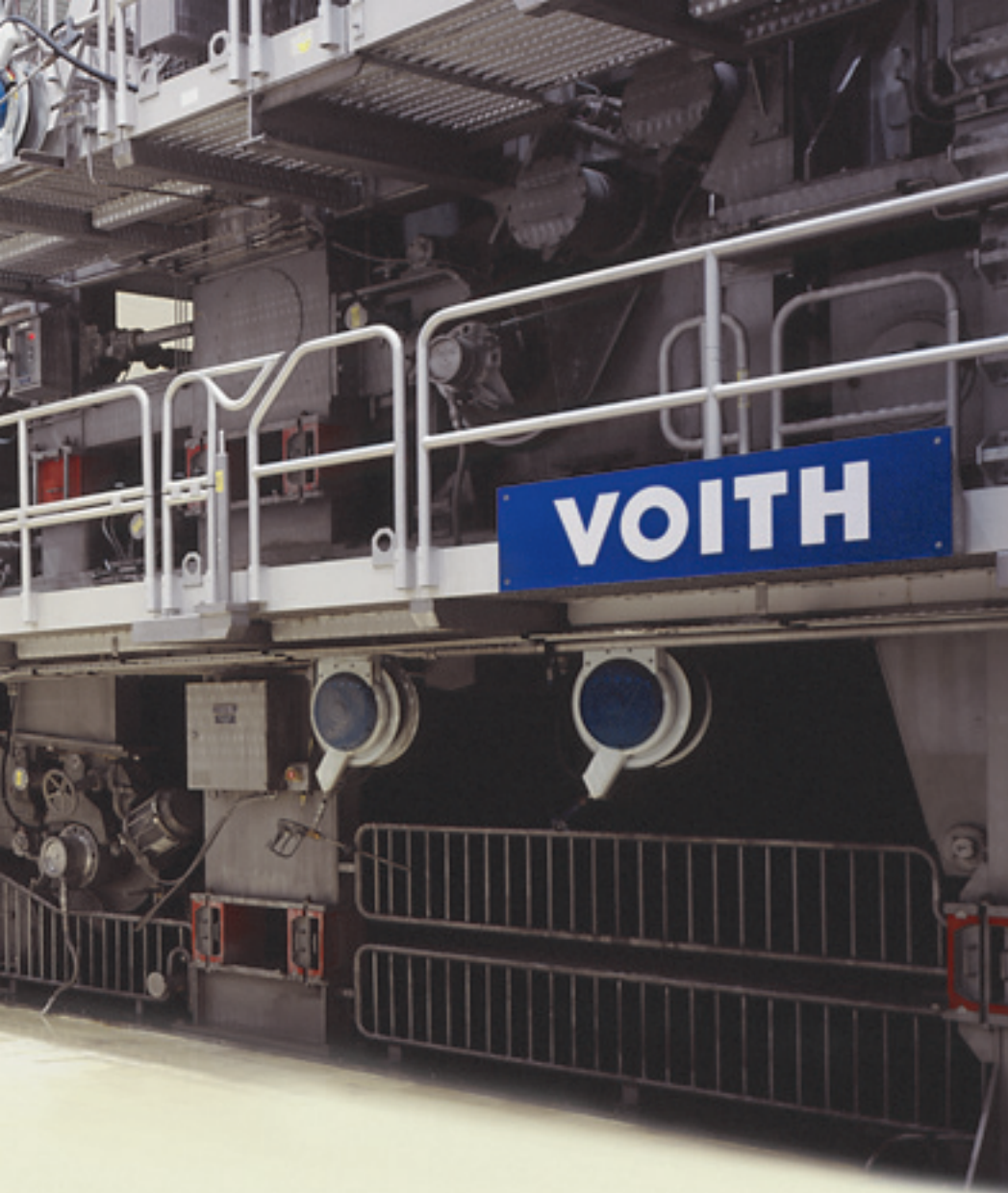
Frieslandissa Saksassa toimiva Papier- und Kartonfabrik Varel otti vuoden 2004 lopussa käyttöön toisen kevyitä aallotuskartonkeja ja testlainereita valmistavan paperikoneen. Tämä lisää yhtiön tuotantokapasiteettia 250 000 vuositonilla 650 000 t/a yhdessä kahden muun kartonkikoneen kanssa.

PK5:n trimmileveys on 5600 mm, suunnittelunopeus 1300 m/min ja vuorokausituotanto 850 t/24 h. Itävallassa toimivan Voith St. Pöltenin valmistaman kartonkikoneen lopputuotteet ovat 75-120 gsm neliömassa-alueille.

Paperikoneessa on kaksitasoinen MasterJet M2-perälaatikko, DuoFormer-muodostusosa sekä DuoCentri-NipcoFlex-puristin. Kuivatusosana on yksi- ja kaksikerrosryhmistä koostuva 45 sylinterin ko-

konaisuus, liimapuristimena SpeedSizer, rullaimena MasterReel sekä leikkurina VariFlex M.

twogether-lehti tapasi Papier und Kartonfabrik Varelin toimitusjohtajan Uwe Wollschlägerin, joka vastaa yhtiön tuotannosta ja PK5:n investointihankkeesta. Haastattelun aiheena olivat Varelin strategiset tavoitteet ja kokemukset Voithin kanssa tehdystä yhteistyöstä.



Kuva 1: Varel PK5.

Milloin Te ensimmäisen kerran ajattelitte investoida kokonaan uuteen aallotuskartonki- ja testlainerikoneeseen Varelissa – ja miksi?

Uwe Wollschläger: Suunnitelmamme uudesta paperikoneesta alkoivat hahmotua vuonna 2002, pääasiassa siksi, että asiakkaamme halusivat entistä enemmän alle 105 gsm pintapainoisia aallotuskartonkeja. Koska PK4-tuotantolinjalla näihin tavoitteisiin olisi voitu päästä vain tuotantoa vähentämällä, ymmärsimme, että vain uusi tuotantolinja ratkaisisi pulmamme.

Toukokuussa 2003 annoitte Voithille toimitettavaksi kokonaisen tuotantolinjan paperikoneelta leikkurille. Tilaus käsitti ohjausjärjestelmän, asennuksen valvonnan ja käyttöönoton sekä myös massan-

käsittelyjärjestelmät lyhyen kierron laitteineen. Millaisia etuja arvelitte saavuttavanne hankkeen aikana ja käyttöönoton aikana antamalla koko teknologiapaketin yhden toimittajan vastuulle?

Kunnianhimoinen budjettimme saattoi olla toteutettavissa ainoastaan valitsemalla tapauskohtaisesti parhaaksi katsomamme ratkaisu. On mahdollista, että olisimme säästäneet kustannuksissa jakamalla projektin useammalle toimittajalle. Koska omat tekniset resurssimme olivat kuitenkin rajalliset, tarvitsimme tueksemme vahvan kumppanin, kuten Voithin. Tästä näkökulmasta katsoen päätimme tilata uuden linjan pääkomponentit Voithilta paperikoneen kudokset mukaan lukien varmistaksemme sujuvan startin ja nopean optimointivaiheen. Yllätyksetön ja

täydellinen käyttöönotto sekä jyrkkä starttikäyrä ylitti odotuksemme ja vakuutti täydellisesti hyvästä valinnasta.

PK5 käynnistyi ongelmattomasti joulukuun 21. päivänä viime vuonna, ja tämän jälkeen sillä on valmistettu pintapainoltaan alle 105 gsm laatuksia aallotuskartonkeja ja teslainereita. Miten markkinat ovat ottaneet vastaan nämä kevyesti päällystetyt kartonkilajit?

Ajattelimme valmistaa ensimmäiset kuusi kuukautta ainoastaan aallotuskartonkeja, mutta testlainereitakin koskeneet koeajot käynnistettiin. Dispergointiin, värjäykseen ja liimaukseen liittyvien testien päätyttyä olimme varsin pian valmiit valmistamaan korkealaatuisia testlainereita.

Olimme yllättyneitä, miten hyvä kysyntä kevyesti päällystetyillä aallotuskartongilla oli markkinoilla ja miten nopeasti kykenimme vaihtamaan pintapainoltaan 100 gsm kartonkilajin 90 gsm laatuun. Aivan selkeästi teimme investointipäätöksemme oikeaan aikaan, koska nyt markkinat ovat liikkeessä. Sadan ensimmäisen täyden tuotantopäivän aikana valmistimme PK5-kartonkikoneellamme useita tilauksia pintapainoltaan 80 gsm laatuksia kartonkilajeja.



Pienehkönä yrityksenä Papier- und Kartonfabrik Varel on kuitenkin erittäin menestyksellä vahvojen yritysten ankarasti kilpailuilla markkinoilla. Mistä tällainen menestys?

Strategiamme on rakentunut usean vuoden ajan tuotteittemme ensiluokkaisen laadun ja asiakasvaatimusten nopean täyttämisen varaan. Tehtävä on haasteellinen ja edellyttää suurta joustavuutta ja hyvää asiakaspalvelua. Suhteellisen pienenä yksityisenä yhtiönä pystymme nopeisiin päätöksiin ja toteuttamaan asiakaidemme vaatimukset viipymättä. Myös hyvin toimiva tiimityöskentelymme, joka mielestäni on korvaamatonta jatkuvan menestyksen kannalta, on auttanut. PK5-projektissa onnistuminen on erinomainen

näyttö kokeneitten asiantuntijoittemme sekä kyvykkään nuoren henkilöstömme osaamisesta yhteistyössä meitä vuosikautia auttaneiden konsulttien kanssa.

Olette investoineet PK5-kartonkikoneen myötä tulevaisuuteen. Mitä Varelissa tapahtuu vuonna 2015?

Näemme itsemme seuraavan kymmenen vuoden aikana keskikokoisena saksalaisena yhtiönä, joka valmistaa paperia ja kartonkeja 650 000 tonnia tai hieman enemmän vuosessa. Aiomme kehittyä asiakkaittemme kanssa ja olla merkittävä aallotuskartonkien ja kartonkien valmistaja myös Euroopan ulkopuolella. Markkina-asemaamme vahvistaa kykymme reagoida nopeasti muutoksiin ja innovaatioihin.

Kuva 2: Uwe Wollschläger: "Tiimityön onnistuminen on korvaamatonta tällaisen projektin onnistumisessa."

Aallotuskartonkien markkinoiden kyllästymisasteesta johtuen meillä on edessä muutama vaikea vuosi. Markkinat kuitenkin kasvavat ja antavat mahdollisuuden nostaa jälleen valmistuskapasiteettia. Siihen mennessä kehitämme jatkuvasti toissijaisia liiketoimintojamme kartonkien ja pahvin segmenteillä, sillä tällä markkina-alueella on taipumusta muuttua trendien ja syklien mukana.

Liiketoiminnassa menestyminen vaatii yrittäjävetoista osaamista ja oikeitten päätösten tekemistä oikeaan aikaan. Jokainen yritys on tietysti riippuvainen myös markkinoiden kehityksestä. Miten arvelette pakkauspaperimarkkinoiden kehittyvän Keski-Euroopassa?

Kaikella on rajansa, mutta kuten jo sanoin, uskomme siihen, että pakkauspaperimarkkinat tulevat kasvamaan. Joka tapauksessa uusia kehityskulkuja syntyy, kuten olemme nähneet viimeaikaisessa trendissä siirtyä käyttämään pintapainotetaan kevyempiä lopputuotteita, jolloin myös aallotuskartongin valmistus on edullisempää ja kilpailukykyisempää. Hyvät paperin pinnan painatusominaisuudet tulevat saamaan yhä suuremman merkityksen.

Kiitos haastattelusta Uwe Wollschläger ja parasta onnea sekä Teille että tiimillenne!



”think in paper” –

Harjannostajaiset uudessa tuotekehityskeskussamme



Anja Lehmann

Corporate Marketing
anja.lehmann@voith.com

Kuva 1: Rakennustyöt etenevät sujuvasti uuden teknologiakeskuksen työmaalla.

Kuva 2: Harjannostajaiset onnistuivat erinomaisesti (vasemmalta oikealle): Herbert Stahlhut, rakennusliike Glass GmbH; Voith Paperin projektipäällikkö Jörg Wilhelm; Josef Schuster, Schuster Engineering; Heinz-Jörg Hüper, Hüper Plan; Ulrich Gönnerwein, Züblin GmbH; Ulrich Begemann, Voith Paperin T&K-johtaja; Dieter Tegeder, Glass GmbH; Karl Josef Böck, toimitusjohtaja Voith Paper Heidenheim, Saksa.

Kuva 3: Näkymä uudesta paperikonehallista.

Kuva 4: Harjannostajaisten pääpuheen piti Horst Steiner, Züblin GmbH.

Kesäkuun 17. päivänä 2005, vain kahdeksan kuukautta peruskiven muurauksesta, Voithin uudessa tuotekehityskeskussessa (PTC:ssä) vietettiin jo harjannostajaisia. Tämä uusi alallaan uudenaikaisin tutkimuskeskus kertoo omaa vakuuttavaa kieltään Voith Paperin tulevaisuuteen orientoituneesta innovaatiostrategiasta.

Voith Paperin Heidenheimin toimitusjohtaja, Karl Josef Böck, kiitti arkkitehtejä, rakennusurakoitsijoita sekä kaikkia muitakin, jotka ovat olleet ainutlaatuisella tavalla osallisina tässä hankkeessa. Jo laitoksen koko on hämmästyttävä – pituutta 115 metriä ja korkeutta 22 metriä. Rakennus, johon on uponnut 850 tonnia terästä ja yli 8000 kuutiota betonia.

Rakennustöiden edistyttyä niin ripeästi paperikoneasennuksiin päästin jo heinäkuussa. Ensi vuoden helmikuussa kaikki on jo sitten valmista. Vihkiäisten pitämiseksi sovittuna aikana kaikki voimat tuliaan kohdentamaan projektin edistymisen tueksi. Voithin uusi Paper Technology Center (PTC) tulee olemaan maailman pa-

periteollisuuden modernein tutkimuskeskus. Siellä on käytössä täydellisesti varustettu graafisten paperien valmistuslinja tuotannon osaprosessien varioimista ja analysoimista varten aina massankäsitelystä valmiisiin tuotteisiin asti.

Laitoksen teknilliset ulottuvuudet ovat mahtavat: koepaperikoneen nopeus on 3000 m/min eli paperia kyetään valmistamaan 50 metriä sekunnissa 180 kilometrin tuntinopeudella.

Paper Technology Center tulee vahvistamaan Voithin jo entuudestaan vahvaa teknologiajohtajan asemaa alan asiakastarpeiden tyydyttäjänä tulevaisuuteen tähtäävillä innovaatioilla.



Uusintoja Voith kumppanina – Asiakkaan hyväksi tapahtuvaa laadun, tuottavuuden sekä tuotantotalouden parantamista



Ingolf Cedra

Paper Machines Graphic
ingolf.cedra@voith.com

Yhtenä pääomavalttaisimmista teollisuudenaloista maailmanlaajuisestikin arvioiden paperiteollisuus pyrkii keskeisesti maksimoimaan tuottavuutensa ja kannattavuutensa. Tavoitteisiin pyritään yhtäältä hyödyntämällä raaka-ainevarantoja kustannustehokkaalla tavalla korkean teknologian avulla. Toisaalta olemassa olevien tuotantolaitosten taloudellista kannattavuutta pitää parantaa niin tuotteen laadun kuin tuottavuudenkin osalta tehostamalla kunnossapitopalveluita sekä mukautumalla toimimaan ympäristösäädösten mukaisesti. Kaikki nämä näkökohdat ovat tasaveroisesti tärkeitä kilpailukyvyn säilyttämiseksi kiristyvässä markkinatilanteessa.

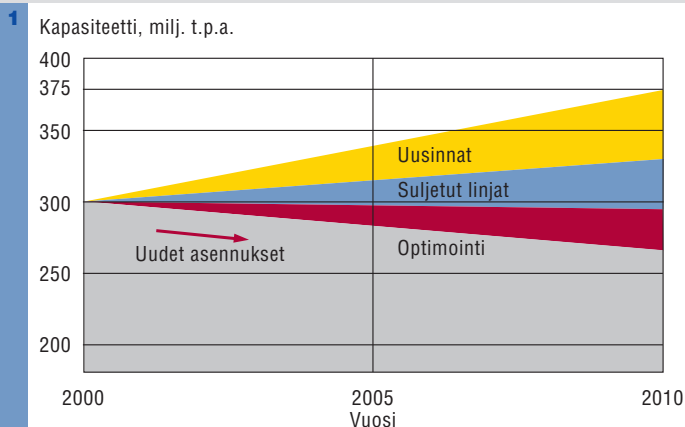
Paperiteollisuuden vuosittaisen nettokasvun arvioidaan olevan tällä hetkellä globaalisti noin 2,5%. Ottamalla huomioon vanhojen tuotantolinjojen kapasiteettien korvaamisen luku nousee 3,5 prosenttiin.

Kuten kuvasta 1 käy ilmi, kasvussa on kyse uudesta tuotannosta, uusinnosta sekä vanhan tuotannon optimoinnista. On selvää, että olemassa olevien tuotantolinjojen parantamisella on erittäin suuri merkitys.

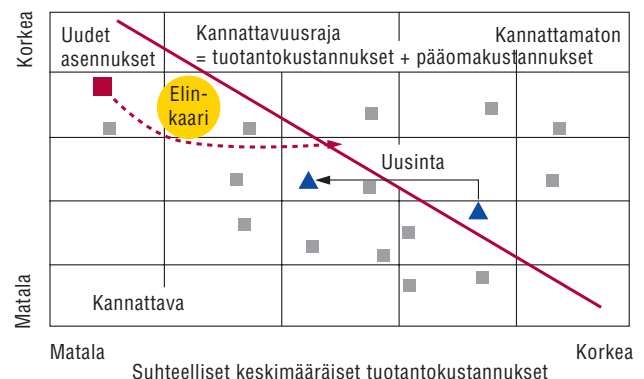
Voith vastaa tähän haasteeseen kehittämällä systemaattisesti räätälöityjä uusintakonsepteja toiminnassa oleviin paperikoneisiin keskittyen yksilöllisiin asiakastarpeisiin ja varmistaa tällä tavalla, että jokainen yksittäinen hanke voi onnistua optimaalisesti.

Uusinnat ovat kannattavia investointeja

Uusinnan kannattavuus riippuu asianomaisella markkinasegmentillä vallitse-



Investoitu pääoma, pääomakustannukset



vasta kilpailutilanteesta (vertaa kopiopaperi). **Kuva 2.** on lainattu Pöyryn tekemästä, eri tuotantolinjojen markkina-asemia arvioivasta tutkimuksesta (tulostettu harmaalla). Tuotannon ominaiskustannukset ja investointitarpeet voidaan tyypittää yksilöllisinä tarpeina yksittäisten paperilajien suhteen. Tämä auttaa arvioimaan kunkin tuotantolinjan suhteellista markkina-asemaa.

Uusi asennettu laitekanta on luonnollisesti kilpailukykyisintä uuteen teknologiaan sisältyvien etuisuuksien tukiessa tuottavuutta ja samalla laadulle sekä toiminnalliselle vertailulle asetetaan uusia sisältöjä. Olemassa olevat tuotantolinjat on tästä syystä uusittava sopivissa mittasuhteissa pitkän tähtäimen elinvoimaisuuden säilyttämiseksi. Monissa tapauksissa niiden suhteellista kilpailukykyä voidaan nostaa uusinvestoinnin veroiselle tasolle pienemmin kustannuksin. Olettaen, että tuotteen laatu vastaa markkinaodotuksia, saavutettu tuottavuuden nousu parantaa huomattavasti linjan kustannustehokkuutta. Käänteisesti uuden tuotantolinjan suhteellisen hyvän markkina-asema heikkenee

elinkaarella tapahtuvan laitekannan teknologisen vanhenemisen vuoksi. Elinkaari-ajattelun valossa uudet investoinnit ovat tulevaisuuden uusintaprojekteja.

Vuonna 2002 tehdyssä, yhdeksää globaalia paperinvalmistajaa koskeneessa kustannustehokkuustutkimuksessa havaittiin, että operatiiviset tuotot ovat läheisessä syy- ja seuraussuhteessa investointikäyttyymiseen uudisinvestointeihin käytetyn pääoman suhteessa tekniseen arvonalenemiseen (**Kuva 3.**). Menossa olevat uudisinvestoinnit teknologisen kehityksen mukana pysymiseksi ovat tämän vuoksi korvaamattomia paperiteollisuuden menestymiselle markkinoilla.

Uusintaprojektin tavoitteet

Uusintaprojektin tavoitteena on kehittää ja saavuttaa kyseessä olevalle linjalle pitkän aikavälin kilpailukykyinen markkina-asema. Keskeinen huomio kiinnittyy tämän vuoksi tuottavuuteen, laatuun, turvallisuuteen ja luotettavuuteen sekä ympäristönäkökohtiin ja tietysti tuotantokustannuksiin (**Kuva 4.**). Jotta uusinnalla

Kuva 1: Globaalin paperiteollisuuden kapasiteetin ja investointien kehitys.

Kuva 2: Markkina-asema.

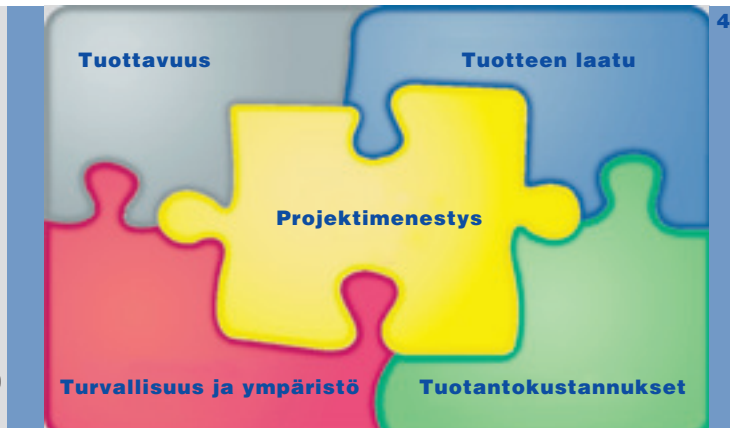
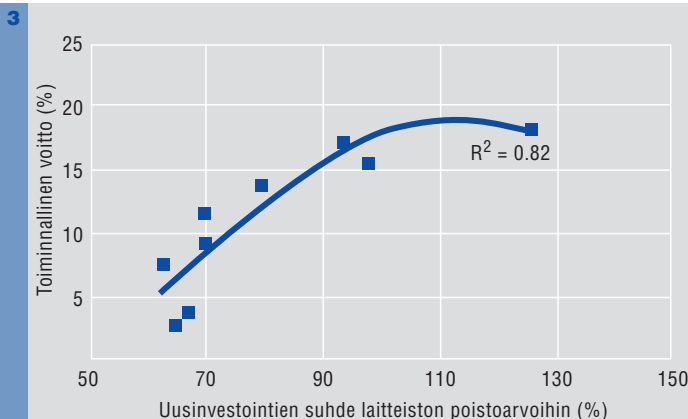
Kuva 3: Operatiiviset tuotot pääomainsiivointien suhteessa tuotantovälineiden poistoihin.

Kuva 4: Uusinnan perusteet.

saavutetaan optimaalinen hyöty, kaikki nämä muuttujat on otettava samanaikaisesti huomioon keskimääräisiä projektikustannuksia arvioitaessa (pääoman kokonaiskustannukset, joihin sisältyvät seisokin aikana syntyvät kustannukset, rakennuskustannukset sekä oheiskustannukset muiden kustannusten ohella).

Asiakasvaatimusten kohtaaminen

Voithin asiantuntijat haastattelivat systemaattisesti kuuttatoista valittua käyttöhenkilöä, jotka työskentelivät teknisesti vanhentuneella paperikoneella pyrkimyksenään selvittää optimaalisesti tehtyyn uusintaprojektiin asetettavia maksimaalisia odotuksia (**Kuva 5.**). Lukuisten uusintaprojektien keskeisiä tavoitteita on tehokkuuden sekä ajonopeuden nostaminen parantamalla samalla lopputuotteen laatua. Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi päähuomio kiinnittyy puristimelle tai kuivatusosalle. Laadun kehittämistoimet kohdentuvat pääasiassa ajettavuuden parantamiseen painokoneilla tai jatkojalos-



Kuva 5: Käyttöhenkilöstön näkemys –
uusinnan keskeiset kannusteet ja tavoitteet.

Kuva 6: Voithin uusintakonsepti.

Kuva 7: Bravikenin PK52 uusintakonsepti.

Kuva 8: DuoFormer C:n uusinta DuoFormer TQb
-konseptiksi.

5 Optimointi ja uusintakriteerien priorisointi

Tehokkuus	Tuotantonopeus	Laatu	Muut
Katkojen määrä Katkojen kesto Hylyn määrä ...		Telaprofiili Radan vauriot Painettavuus Mittastabilisuus	
– Kuivatusosa – Viira- ja puristinosa – Päälystyslinja	– Puristinosa – Kuivatusosa – Kalanteri – Viiraosa	– Viiraosa – Perälaatikko – Puristinosa – Kuivatusosa	– Värähtelyt – Luotettavuus – Kunnossapito ja käyttö – Turvallisuus



tuslaitteissa. Tämän suhteen päähuomio kiinnittyy viiraosaan ja perälaatikkoon.

Painettavuuden parantamista koskevat toimet (rainan rakenne ja toispuoleisuus) kohdentuvat viira- ja puristinosaalle. Muut optimointimahdollisuudet liittyvät värähtelyihin sekä yksittäisten toimilaitteiden luotettavuuteen.

Räätälöidyt ratkaisut

Asiakasodotusten mukaisesti Voith on kehittänyt uusintakonseptit eri tyyppisiä tavoitteita varten. Kaikkien uusintojen tarkoituksena on kuitenkin asiakkaan hyöty-

odotusten maksimointi optimaalisin ratkaisuin. Kaikki (Kuva 6).

Olemme aiemmissa twogether-julkaisuis-
sa raportoineet menestyksellisistä uusin-
noista (kuten Ruzomberok PK18 ja Schon-
gau PK9) ja jatkamme sarjaa kertomalla
Braviken PK 52 uusinnasta, joka on tuo-
rein menestysprojektimme (lue myös eril-
linen artikkeli asiasta sivulta 32 alkaen).

Braviken PK52

Bravikenin PK52-paperikonetta varten
tehtiin uusintasuunnitelma yhteistyössä
Holmen Paper AB:n kanssa, jonka tavoit-
teet nimettiin hanketunnuksin ProSpeed,

ProQuality ja ProEfficiency. Kuva 7. mää-
rittelee tavoitteet ja toiminnalliset kohteet.

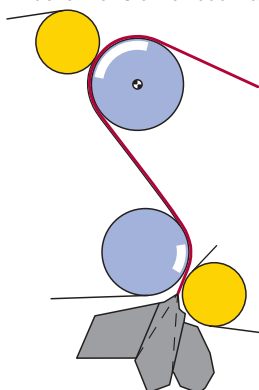
Kokonaiskonsepti kohdentui pääasiassa
uudistamaan formeria, jonka ajonopeus
jo ennen uusintaa oli suurempi kuin
sen alkuperäinen suunnittelunopeus
1500 m/min. Viiraosalla oli DuoFormer C
-telaformer, jonka heikkous kulminoitui
rainan huonoon laatuun. Viiran kulun
ohella formeria oli parannettu lisäämällä
D-yksikköön joustavat listat, kuten on
toimittu myös tehokkaassa DuoFormer
TQv -konseptissa (Kuva 8.).

Uuden perälaatikon ja uusitunformerin
ansiosta sanomalehtipaperin laatu parani

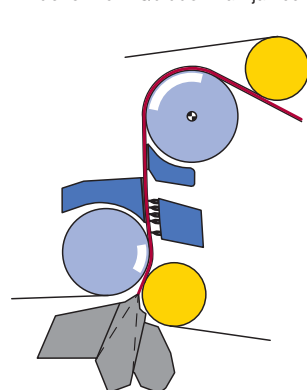
7 Bravikenin PM52-projektin tavoitteet ja uusintakonsepti

Tehokkuus	Tuotantonopeus	Laatu
Katkojen määrä ↓ Katkon kesto ↓	1525 → 1585 m/min	Kosteus- poikkiprofiili ↑ Formaatio ↑
ProRelease+ – – kuivatusosan radan stabilointi		MasterJet-perä, jossa ModuleJet laimennusvesijärj
Naruton päänvienti	DuoFormer C → DuoFormer TQb	
ProEfficiency	ProSpeed	ProQuality

DuoFormer C ennen uusintaa



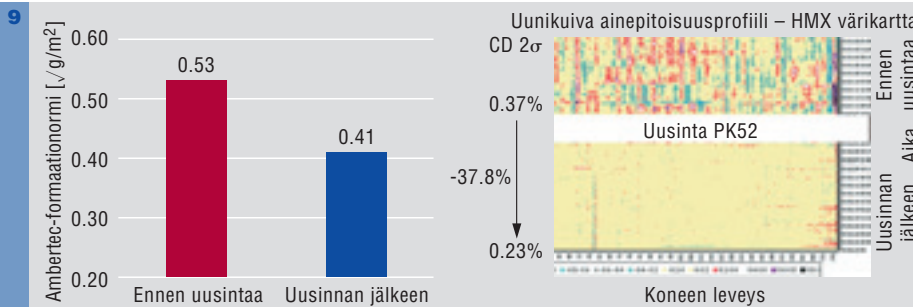
DuoFormer TQb uusinnan jälkeen



Kuva 9: Perälaatikon ja formerin uusinnassa parantunut laatu.

Kuva 10: Asiakassuuntatuneisuus, räätälöinti, täysosuma, kumppanuus.

Kuva 11: Tyypilliset uusintaprojektin vaiheet ennen ja jälkeen tilauksen.



huomattavasti nopeuden noususta (1550 m/min) huolimatta (**Kuva 9**).

Neljä kuukautta käyttöönoton jälkeen kaikki projektitavoitteet oli saavutettu, joten nyt tämä 20 vuotta vanha paperikone on edelleen kilpailukykyinen sanomalehti-paperimarkkinoilla.

Voith – oikea kumppani

Voith on sitoutunut kohtaamaan teknologiaoimittajana paperiteollisuuden haasteet. Täyttääkseen asiakkaiden erityistavoitteet kaikkina aikoina, uusintoja varten on perustettu oma asiantuntijatiimi. Tämä tiimi vastaa konseptien kehittämisestä sekä projektien hallinnoimisesta, jotta jokaisessa hankkeessa voidaan toteuttaa asianomaiseen kohteeseen sopiva täydellinen optimoitu ratkaisu (**Kuva 10**). Tavoitteen saavuttamiseksi normaalisti myöhemmässä vaiheessa projektiin osallistuvat asiantuntijat ovat mukana hank-

keessa jo ennen hankintasopimuksen allekirjoittamista. Tämä mahdollistaa merkittävän siirtymisen tarjousvaiheesta toimitukseen.

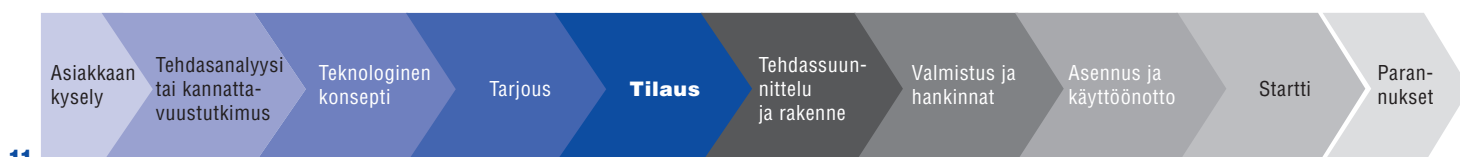
Kuvassa 11, on vasemmalla kuvattuna uusintaprojektin eri vaiheet ennen tilauksen saamista. Sen jälkeen, kun tavoitteet on määritetty yhdessä asiakkaan kanssa, tuotantolinjan kunto selvitetään tehtaalla. Tässä yhteydessä uudelleen käytettävissä olevat koneenosat kuten telat, oheislaitteet ja muut komponentit todennetaan erityisellä tarkkuudella. Jos koko tehtaalla oheisjärjestelmät (massankäsittely, logistiikka jne.) sisällytetään projektiin, tarpeellinen tuotantodata kerätään alustavia tutkimuksia varten, jotka voivat käsittää myös kannattavuustutkimuksia. Tämän jälkeen yhdessä asiakkaan kanssa kehitetään optimoitu toimenpidekonsepti tuotavuus- ja laatuavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä tavoitteet määrittävät käytettävän teknologian, joka pitää vielä todentaa laadullisin vertailuin, koeajoilla sekä painettavuustesteillä.

Sen jälkeen kun uusintaprojekti on käynnistetty, tarjous ja sen erittely valmisteluun annettavan tilauksen pohjaksi.

Tarjouksen valmistuttua tarjoustyö jatkuu kädenpuristukseen sekä toimitussopimuksen allekirjoittamiseen (**Kuva 11. oikealla**).

Erittäin hyvin toimiva malli kompleksisen uusinnan läpiviemiseksi on delegoida kokonaisvastuu yhdelle toimijalle, joka koordinoi kaikkien osallistuvien osapuolten yhteistyötä optimaalisesti. Tämäntapaisesta toimintatavasta eli Voithin Process Line Package (PLP) -konseptista kerrottiin *twogether-julkaisussa 18*.

Tuorein menestystarina vakuuttaa, että Voithin toimintamalli on oikea. Ottamalla huomioon kaikki uusintaan liittyvät monivivahteiset tarpeet erityisselvityksineen ja määritteineen niin tarjous- kuin tilausvaiheissakin, tärkeintä on kuitenkin pitää mielessä asiakkaan tavoittelemat hyödynkokoikat alusta loppuun asti.





Bravikenin PK52:n uusinta – ”Uusinnan jälkeen kilpailemme minkä tahansa sanomalehtipaperikoneen kanssa”



Albrecht Weber

*Paper Machines Graphic
albrecht.weber@voith.com*



Dirk Thomas

*Paper Machines Graphic
dirk.thomas@voith.com*

Otsikkoon liitettyllä lainauksella Bravikenin tehtaanjohtaja Rikard Wallin summaa tässä uusinnassa saavutetun menestyksen (katso kommentteja). Markkinoilla vallinneen kilpailun sanelemana olemassa olevan tuotantolinjan uudistaminen oli noussut uuden paperikoneen rakentamista mielenkiintoisemmaksi vaihtoehdoksi. Uusinta nähtiin parhaaksi ratkaisuksi parantaa laatua ja ajettavuutta. Bravikenin PK52 käykin hyvästä esimerkistä, miten ”vanhasta ja hyvästä” paperikoneesta saadaan saneeraamalla uuden veroinen, ellei jopa parempi.

Joulukuussa 2003 Voith sai Holmen Paperilta toimeksiannon Bravikenin PK52 sanomalehtipaperikoneen määrään sekä kuivatusosan uusimisesta.

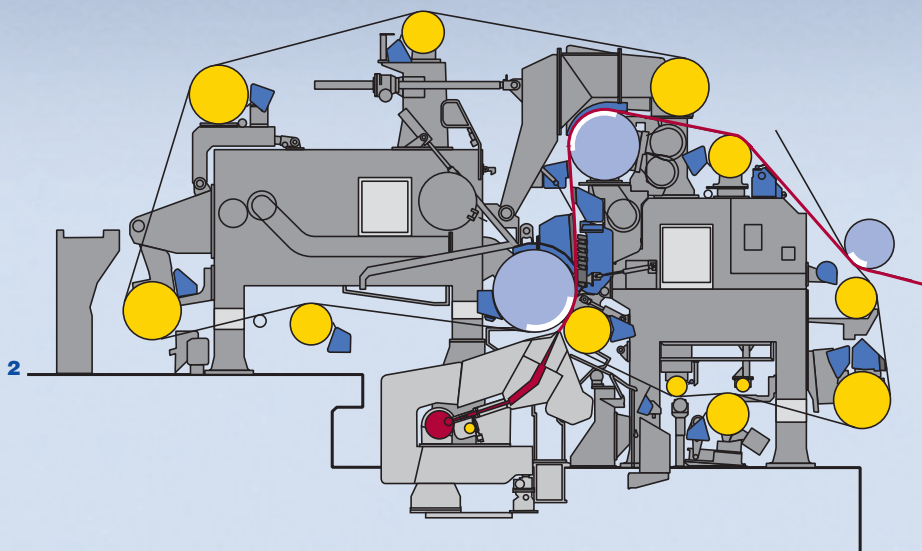
Uusinnan tavoitteena oli parantaa paperikoneen tuottavuutta ja tuotteen laatua nostamalla silloista keskimääräistä

1525 m/min tuotantonopeutta 1585 m/min nopeuteen kestävästi ajettavuutta samalla parantaen.

Uusinnan keskeiset toimenpiteet kohdistuivat viiraosalle, jonne asennettiin ModuleJet-laimennusvesijärjestelmällä varustettu MasterJet-perälaatikko, uusit-



1



Kuva 1: Holmen Paper, Braviken, Ruotsi.

Kuva 2: DuoFormer TQb.

tiin määränpään HC/LC-linjat sekä muodostusosa DuoFormerilla. Puristosalla uusittiin hydraulikka- sekä ohjausjärjestelmät. Kuivatusosalla ensimmäiseen kuivatusryhmään asennettiin ProRelease Plus Stabilizer -laatikot ja tämän lisäksi stabiliaattorit DuoRun-kuivatusryhmien väliin. Ja edelleen – kuivatusosan kaksoisviira-

alueelle lisättiin päänvientikaavarit naru- tonta päänvientiä varten. Paperikoneen kasvanut nopeus edellytti myös kaikkien johtotelojen uusimista kuivatusosalla.

Bravikenille valittu uusintakonsepti koostui alan uusimmasta tekniikasta, erityisesti DuoFormerin osalta. Radan kulkuun

ja koneen rakenteisiin puututtiin mahdollisimman vähän. Työ vaati monenlaisia järjestelyjä.

Muodostusosan imulaatikko integroitiin hyvin ahtaaseen tilaan yläviiralle ja vedenpoistolistat optimoitiin alaviiralle. MasterJet-perälaatikko Profilmatic M



3

-ohjausjärjestelmineen varmistaa paperikoneen hyvän ajettavuuden.

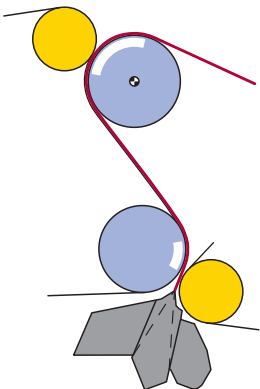
Hyvin suunniteltu ja ajoitettu seisokki tuki hienosti asennustyötä siten, että asennukset valmistuivat päivän etuajassa. Tämä puolestaan mahdollisti sen, että startti oli mahdollista kolme päivää aikai-

semmin kuin mitä toimitussopimuksessa oli sovittu. Startti sinänsä sujui nopeasti kahdessa päivässä. Starttitiimi oli kuitenkin vaativan tehtävän edessä mm. siksi, että sähkökäyttö uusittiin projektin yhteydessä, ja NipcoFlex-puristinta sekä rullainta ohjattiin nyt uudella DCS/S7-ohjausjärjestelmällä.

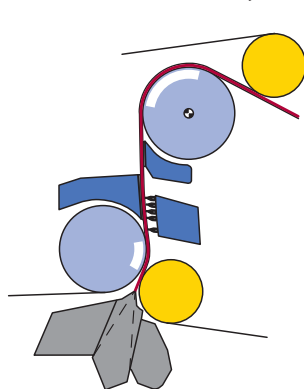
Yhteenvetona voidaan sanoa, että koko uusinta vastasi noin 60 prosenttisesti uuden koneen hankintaa. Laajaa toimituskonaisuutta ja suurta konekomponenttien määrää oheispalveluineen olisi tuskin voinut hoitaa muu kuin toimittaja, joka pystyy ottamaan tällaisesta hankkeesta kokonaisvastuun.

4

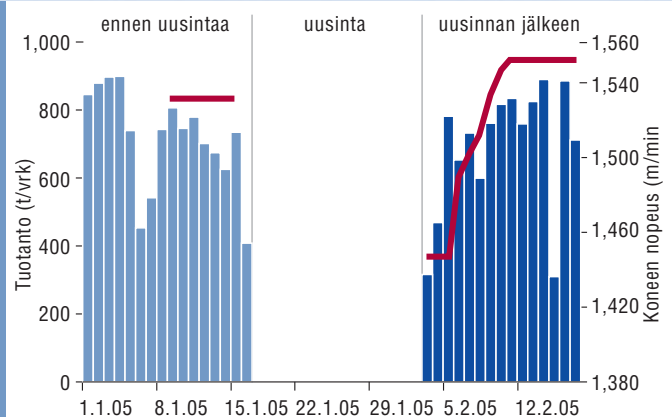
DuoFormer C ennen uusintaa



DuoFormer TQb uusinnan jälkeen



5



Kuva 3: Bravikenin PK52 uusinta.

Kuva 4: DuoFormerin vedenpoisto ennen ja jälkeen uusinnan.

Kuva 5: Starttikäyrät:

— Tuotanto
— Ajonopeus

Kuva 6: Betaformaatio.

Kuva 7: Huokoisuus.

Automaatio-, suunnittelu-, optimointi- ja starttitiimien peräänantamattomuus asennusvaiheessa, vuorotyötä kaihtamatta, mahdollisti tavoitteiden saavuttamisen hyvässä kumppanuushengessä yhdessä asiakkaan kanssa.

Tuloskin oli sen mukainen. Paperikone toimi vakaasti ja nopeasti startin jälkeen, mikä teki mahdolliseksi aloittaa välittömästi huolellisesti harkitut optimointitoimet. Edessä olleet tehtävät eivät tulleet yllätyksinä, vaan ne oli pystytty ennakoimaan hyvässä ajoin jo ennen uusintaa tehdyissä koeajoissa. Tässä oli myös osasy siihen, miksi melkein kaikki takuuajot pystyttiin tekemään nopeasti startin jälkeen.

Tuottavuus ja paperikoneen nopeus puhuivat puolestaan kertoen objektiivisesti menestyksestä (Kuva 5).

Mainitsemisen arvoista on erityisesti se, että paperikoneella saavutettiin keskimääräinen yli 1540 m/min ajonopeus (ennen

uusintaa 1525 m/min) jo viikon jälkeen ja ratakatkoja oli päivässä yhdestä kahteen. Erityisen ilahduttavaa oli tietysti sekin, että vain muutama tunti startin jälkeen pystyimme aloittamaan optimointikokeet viiraosalla.

Uusi teknologia edellytti, että vedenpoistossa oli päästävä optimoituun tilaan nopeasti.

PK52-paperikoneella valmistetaan sanomalehtipaperia pintapainoalueelle 40-48 gsm massan koostuessa 65% TMP:stä ja 35% DIP-massasta. Viiran leveys on 9300 mm. Asiakasta ihastutti suuresti CD-profiiliin laatu sekä formaatio ja kuitorientaatio.

Holmen Paper ja Voith Paper ovat tehneet kumppaneina hyvää yhteistyötä jo vuosien ajan. Tämä on ollut nähtävissä Bravikenin kolmella Voithin toimittamalla tuotantolinjalla, jotka kaikki ovat maailman luotettavimpien ja nopeimpien paperikoneitten joukossa.

Rikard Wallin

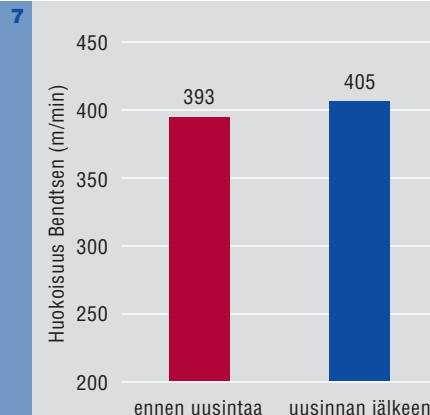
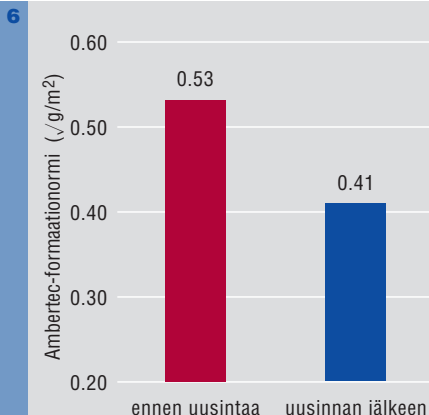
**Tehtaanjohtaja
Holmen Paper
Braviken**

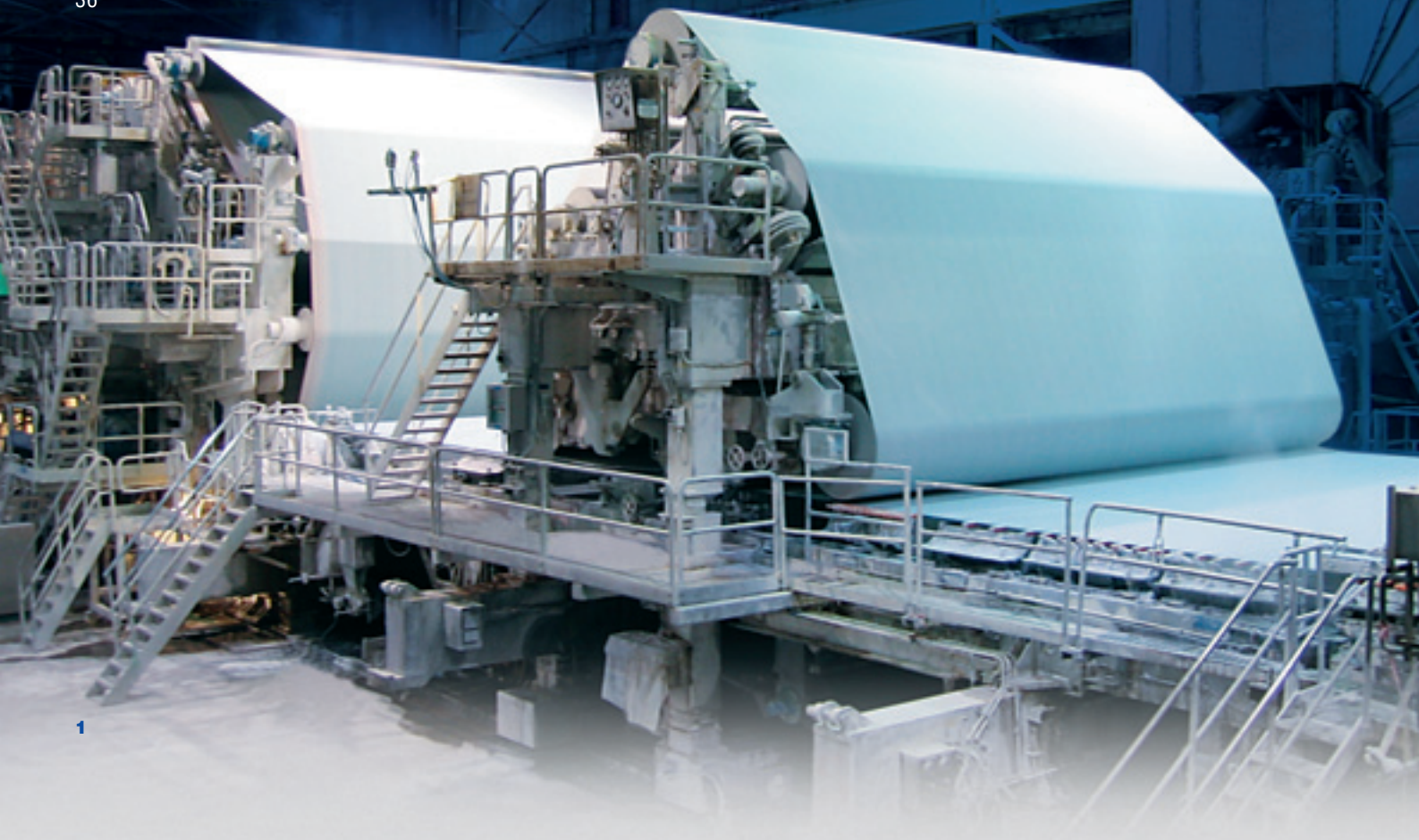


”Olemme hyvin tyytyväisiä Voithin tekemään uusintaan. MasterJet-perälaatikko ja DuoFormer TQ ovat nostaneet 20 vuotta vanhan PK52-paperikoneemme jälleen eturiviin tuotteemme puolesta. Valmiin paperin profiili ja formaatio kilpailevat tasaveroisesti minkä tahansa sanomalehtipaperikoneen kanssa.

Ratakatkot ovat vähentyneet ja tuotantonopeus noussut naruttoman päänniennin sekä uusien johtotelojen ansiosta. Tältä osin meille on tarjoutunut mahdollisuus tuottavuuslisään, jonka toki tarvitsimmekin kilpailukykyämme säilyttämiseksi. Ja ikään kuin menestyksen viimeistelemiseksi työturvallisuutemme on lisääntynyt.

Yhteistyö Voithin ja Bravikenin kanssa sujui erinomaisesti. Minulle henkilökohtaisesti tämä projekti on lisälinkki Bravikenin ja Voithin läheisessä yhteistyössä.”





1

Abitibi-Consolidated "Alma" – PM14 muunnos päällystäväksi paperikoneeksi



Sammy Di Re

Paper Machines Graphic
sammy.dire@voith.com

Abitibi-Consolidated (ACI) kuuluu sanomalehtipaperin ja päällystämättömän puupitoisen paperin suurimpiin valmistajiin maailmassa ja samalla se on myös puualan tuotteiden johtavia yrityksiä. Konserni työllistää Kanadassa, Yhdysvalloissa, Britanniassa, Etelä-Koreassa, Kiinassa ja Thaimaassa noin 14 000 henkilöä. Voith sai Abitibi-Consolidated -yhtiöltä paperikoneuusinnan Kanadassa toimivalle Alman tehtaalle.

ACI koki hiljattain erinomaisen menestyksen muuttaessaan Quebecissä Kanadassa sijaitsevan Beuprén paperitehtaan PK1 korkeakiiloista päällystettyä puupitoista painopaperia valmistavaksi koneeksi. "Equal Offset" -brändin kysyntä kasvaa markkinoilla hienosti, joten ACI päätti lisätä tämän paperilajin tuotantoa. Tehdyt esiselvitykset osoittivat, että edullisinta olisi uudistaa Quebecissa olevan Alman paperitehtaan PK14.

PK14:n saneerauksen jälkeen paperikoneella valmistetaan "Equal Offset" -paperilajia 230 000 t.p.a. paperikoneen nopeuden ollessa 1100 m/min. Tuotantolinjan muuntaminen sanomalehtipaperista päällystetyn paperin valmistajaksi edellyttää oleellisia muutoksia. Paperikoneen uusinnan yhteydessä lisätään myös TMP-linjan kapasiteettia, investoidaan uuteen peroksidivalkaisulaitokseen, lisätään keräyskuidun käsittelykapasiteettia sekä uudiste-

Kuva 1: Tuotannon muutokseen uusittu PK14.

Kuva 2: Abitibi-Consolidated, Alman tehdas, Quebec, Kanada.



Gratien Girard

Projekti- ja tuotantopäällikkö Abitibi-Consolidated (ACI)



taan niin jälkikäsitteilyjärjestelmät kuin logistiikkakin. Hanke on kustannuksiltaan noin 200 miljoonaa CAD.

Alkuperäisellä paperikonelinjalla on hybridiformeri sekä BelForm-topformeri (muodostuskenkä). Paremman formaation aikaansaamiseksi ja toispuoleisuuden vähentämiseksi tämä vaihdettiin Voithin DuoFormer D -konseptiin (kuormituslistat alapuolella, imulistat yläpuolella). Kolme telapuristinta vaihdettiin uuteen Centri-NipcoFlex-kenkäpuristimeen ja telapuristimeen kolmospuristimena. Centri-NipcoFlex varmistaa erinomaisen kuivatuskapasiteetin ennen ensimmäistä vapaata vetoa. Telapuristimella kontrolloidaan sileyden toispuoleisuutta.

Kuivatusosan toiminnalla on suuri merkitys radan kululle ja korkean kuivatusasteen saavuttamiselle ennen on-line-päällystysasemia. Jotta tavoitteisiin päästään, esikuivatusosalle asennettiin radan kulua tukevaa tekniikkaa (ProRelease, Duo-Stabilizer ja VentiStabilizer). Tässäkin tapauksessa mekaaniset komponentit edellyttivät muutoksia.

TRC-telapäällystysaseman toimitti Voith-IHI Japanista. Kyseisestä filminsiirtopäällystyksessä on ollut hyvät kokemukset Beuprén tehtaalla, joten oli hyvin luonnollista, että tämä tekniikka valittiin myös Alman paperikoneen uusintaan. Päällystytksen jälkeen rata kulkee kontaktittoman kääntölaitteen kautta infrakuivaimeen.

PK14:sta oli alkuaan kaksi moninippistä A-asemaista kalanteria. Uudessa L-asemaisessa kalanterissa on neljä telaa. Telat ja hydraulikka ovat entistä, uudistettuna. Ohjaus uusittiin kokonaan. Rullaimena on TR 125.

Paperikoneen uusinnan ohessa Voith toimitti myös kolme MultiSorter-hylkysihtiä käsittelemään päällystetyn paperin hylkyä sekä kaksi kiekkosuodinta paperikoneen nollavedestä tapahtuvaa kuitujen talteenottoa varten.

Voith sai tilauksen tammikuussa 2003. Uusinta alkoi huhtikuun 11. päivänä 2004 ja startti tapahtui seitsemän viikon kuluttua kesäkuun 1. päivänä. Uusinnan kaikki lopputuotteen laatuun ja tuotannon mää-

Voithilta saamamme tuen ansiosta ACI-tiimi saavutti Equal Offset -projektissa kaikki paperikoneen suorituskykyyn liittyneet tavoitteet.

Paperin laatutaso ylitti sille asetetut vaatimukset. Ja mikä tärkeintä, saimme asiakkailtamme palautetta erinomaisesta painettavuudesta. Uskomme saavuttavamme myös paperikoneen suunnittelunopeuden pikapuolin.

Luotamme lujasti ylittävämme kaikki investoinnille asetetut odotukset.”

rään liittyneet tavoitteet saavutettiin täysin. Keskimääräisellä nopeudella 1125 m/min uusittu paperikone valmistaa päällystettyjä papereita pintapainoalueelle 59-74 gsm sekä päällystämättömiä paperilajeja 49-74 gsm.

Krkonosske Papirny – Tsekinmaan ensimmäinen SpeedSizer



Ulrike Haupt

*Paper Machines Graphic
ulrike.haupt@voith.com*

**Krkonosske Papirny (KRPA), Voith Paper ja konsortio-
kumppani ABB Cellier valmistelivat intensiivisesti uusintahanketta,
josta tiiviin yhteistyön tuloksena tuli sitten myös totta: Hostinnén
kirjoituspaperia valmistavan PK6 uusinta oli loppuun viety virallis-
ten asiakirjojen allekirjoituksin tammikuun 27. päivänä 2005.**



Sen jälkeen kun uusintaan liittyneet loppuasiakirjat kirjoituspaperin häiriöttömän tuotannon osalta olivat valmiit allekirjoitettaviksi ja silikonoituja papereita koskevat koeajot oli tehty hyväksytysti, CF-papereita koskeneet koeajot voitiin suorittaa onnistuneesti 26. päivänä tammikuuta 2005.

Hyvä yhteistyö KRPA:n ja Voith Paperin välillä johti menestykseen. Keskinäinen luottamus vei hanketta kohti asetettuja tavoitteita uusinnan kaikissa vaiheissa.

KRPA on nykyisin yksityisessä omistuksessa. Yhtiön neljä tuotantolaitosta toimivat Tsekinmaalla ja Slovakiassa. Kolme paperikonetta, kolme suhteellisen pientä päällystyskonetta sekä joukko muita prosessilaitteita ovat tuotannossa Hostinnés-
sa, joka on myös yhtiön hallinnollinen keskus. Paikkakunta sijaitsee Riesengeb-
irgen juurella Elben yläjuoksulla.

KRPA valmistaa Hostinnés-
sa graafisia papereita, tiivispapereita sekä CF-papereita pintapainoalueella 30-80 gsm. Nämä tuotteet viimeistellään loppukuluttajille yhtiön omista jalostuslaitoksissa ja painolaitoksissa. Tämä integraatio antaa KRPA:lle mainion mahdollisuuden olla tiivissä yhteydessä loppuasiakkaaseen.

PK6 valmistui vuonna 1984 päätöimituksen tullessa silloisesta Neuvostoliitosta. Kahdenkymmenen kuluneen vuoden aikana paperikoneella on tehty lukuisia modernisointeja. Näiden yhteydessä Voith toimitti uuden perälaatikon ja lyhyen kierron järjestelmän vuonna 1996.

Ollakseen jatkossakin kilpailukykyinen markkinoilla KRPA päätti uusien vanhan liimapuristimen nykyaikaisella filmipuristimella, SpeedSizerilla. Investointipäätös on hyvä osoitus KRPA:n kaukonäköisyydestä.

Kuva 1: Starttitiimi.

Kuva 2: Elbe-joen yläjuoksu Hostinnés-
sa.

Kuva 3: Uusi SpeedSizer.



2

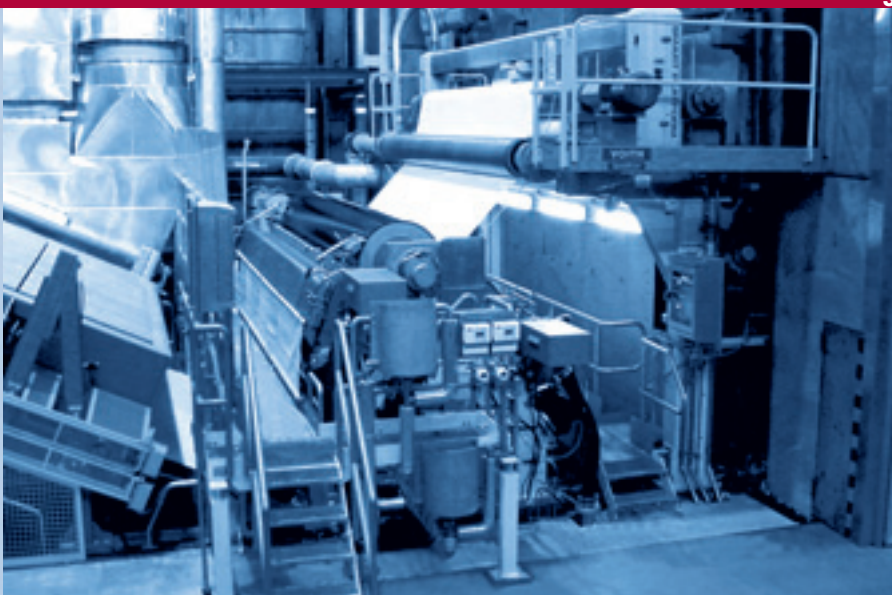
Kovan kilpailutilanteen värittämissä neuvotteluissa KRPA ja Voith päätyivät seuraavaan laitekonseptiin:

SpeedSizer, radan vienti, kääntökenkä, kuumailmakuivain, perussuunnittelu/ilmajärjestelmät höyry ja kondenssijärjestelmien, keskeisimmät ohjausmodulit, pastakeittiön uusinta (varastotornin sekoitin), keittokattila Meypro-pastaa var-

ten, sekä SpeedSizerin työasema integroituna olemassa olleeseen ABB:n DCS - ohjausjärjestelmään. Toimituspakettia täydensi asennuksen ja startin valvonta sekä käyttöhenkilöstön koulutus konsortiumien osapuolten kanssa. Myös varosat kuuluivat toimitukseen.

Uusinnalle asetettiin seuraavat tavoitteet:

PK6 paperikoneen tuotantokapasiteettia tuli lisätä 20 % jäljennöspaperien valmistukseen tarvittavan CF-paperin päällystetyn pinnan valmistamiseksi on-line-tuotantona sekä lisätä huomattavasti tiivispapereiden tuotevalikoimaa erilaisilla applikoineilla pohjapaperin kummallakin puolella. Tavoitteena oli saada aikaan myös materiaalisäästöjä applikoinnissa käytettävien päällysteiden annostelussa.



3

Erityisesti se, että CF-paperia voidaan valmistaa nyt on-line-tuotantona entisen erillisen päällystykseen asemesta, on nostanut merkittävästi koko tehtaan tuotantoa. Uusi tuotantotapa vähentää uudelleenrullausta ja radan katkaisuun käytettyjä resursseja voidaan hyödyntää muualla tehtaalla.

Tähän asti saatujen tulosten valossa uusinnalle asetetut tavoitteet on saavutettu ja jopa ylitetty.



Haastamaton markkinajohtajuus – Maailmalla on yli 300 Voithin kenkäpuristinta

Kenkäpuristimet mahdollistavat lukuisia tuotteen laadullisia ja tuotannon määrällisiä parannuksia sekä paperin että kartongin valmistuksessa. Tuotteen luotettavuuden ja siihen liittyvien innovaatioiden johdosta Voith on kenkäpuristimien haastamaton markkinajohtaja maailmassa installoidusta laitekannasta hallitsemallaan 60 prosentin osuudella.



Thomas Augscheller

Paper Machines Graphic
thomas.augscheller@voith.com

Kenkäpuristimen tekniikka

Kenkäpuristintekniikka on vakiinnuttanut asemansa paperiteollisuudessa. Se on läsnä lähes kaikissa nykyaikaisissa paperin ja kartongin valmistusprosesseissa. Kyseessä on kompakti kahden puristintelan laitekokonaisuus, jonka toisessa telassa on kenkä ja joustava hihna, toisen toimiessa vastatelana. Konseptin toimivuus riippuu siitä, miten hyvin kenkäpu-

ristin on integroitu asianomaiseen prosessiin ja sen laatutavoitteisiin. Suunnittelun lähtökohdaksi on ollut tuottaa teknikaltaan koetellut ja suorituskykyiset kenkäpuristinmodulit sekä puristinhinnat vaativimpiinkin tuotantotarkoituksiin.

Voithin ensimmäinen FlexoNip-puristin otettiin käyttöön Itävallassa vuonna 1984. Tätä seurasi 46 uutta samanlaista toimistusta. Kenkäpuristimet toimivat edelleenkin moitteettomasti. Toinen menestystuo-

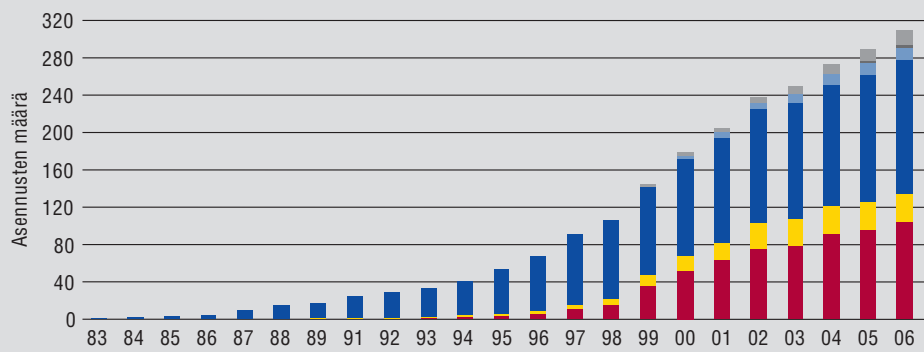


Kuva 1: Kenkäpuristimen myynnin kehitys.

- Sellu
- Kalanteri
- Tissue
- Pakkauspaperit
- Kartonki
- Graafiset paperit

300:s NipcoFlex-puristin Aracruz Guaiban tehtaalle!

1



te oli paperikoneen ajettavuutta ja tuotantoa parantamaan kehitetty Sulzer Escher-Wyssin Intensa-puristin. Näitä puristimia asennettiin kaikkiaan 30 kappaletta. Kun Voith ja Sulzer yhdistivät voimansa vuonna 1994, kummassakin yhtiössä tehdyn tuotekehitystyön parhaat ominaisuudet yhdistettiin ja näin syntyi NipcoFlex-kenkäpuristin. Tämän jälkeen NipcoFlex-puristimia on myyty maailmanlaajuisesti yli 230 kappaletta.

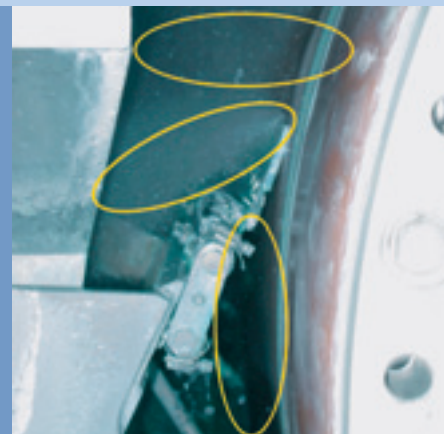
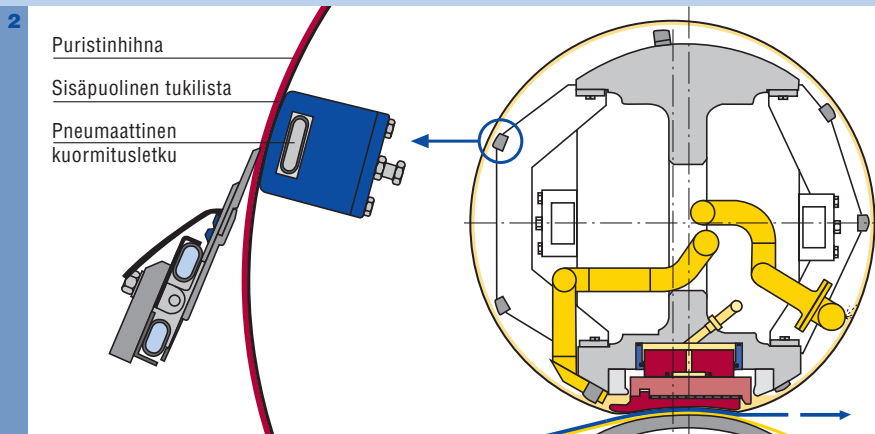
Kuten **Kuva 1** osoittaa, kenkäpuristimet asennettiin aluksi pakkauspaperikoneisiin. Teknisen kehityksen edistyttyä konsepti laajeni ja otettiin käyttöön uusissa tuotantotoiminnoissa. Vuonna 1994 NipcoFlex-kenkäpuristin asennettiin ensimmäisen kerran graafista paperia valmistaneeseen paperikoneeseen. Kompaktisti integroitu puristinkonsepti sekä Tandem-NipcoFlex-konseptia koskenut

uusi kehitysväylä, jossa yhdistyivät täydellinen radan tuenta sekä korkea vedenpoistokapasiteetti, johtivat mittavaan menestykseen uusienkin paperilajien kohdalla. Systemaattisen kehitystyön tuloksena kenkäpuristimia ryhdyttiin käyttämään myös kartongin ja pehmopaperin valmistuksessa sekä vedenpoistoon kemiallisen massan kuivatuskoneissa. Vuonna 2003 NipcoFlex-kenkäpuristimen tekniikkaa sovellettiin ensimmäisen kerran puristin-osan perinteisen käytön ulkopuolisella toimialueella, kun NipcoFlex-kenkäpuristin asennettiin kalanterille.

Guaibassa, Brasiliassa toimiva Aracruz Celulose on kunniakkaasti se asiakas, jolle Voith sai ilon toimittaa 300:n kenkäpuristimensa. Osana kemiallisen massan kuivatuskoneita sillä on merkittävä rooli nostettaessa eukalyptussellun kuivatuskapasiteettia 400 000 tonnista 430 000

t.p.a. Toimitettavassa kenkäpuristimessa on Voithin QualiFlex-ahinat. Puristin on jo toinen NipcoFlex-kenkäpuristin, jonka Aracruz Celulose on tilannut – hyvä osoitus heidän tähän teknologiaan osoittamastaan luottamuksesta. Puristin otetaan käyttöön vuoden 2005 lopulla.

NipcoFlex-puristimet, jotka ovat käytössä kaikkialla maailmassa, kattavat kaikki viiranleveydet 2600 mm:stä 10600 mm:iin ajonopeuksien vaihdella 50 m/min-1912 m/min. Jotta tällä teknologialla pysytään askeleen edellä asiakkaitten tarpeiden kehitystä, uusi erikoisrakenteinen NipcoFlex-puristin on jo testeissä, joissa jatkuva ajonopeus on yltänyt 3000 m/min. NipcoFlex-puristimet tarjoavat asiakkaille tärkeitä etuja sekä tuotannon määrän että lopputuotteen laadun suhteen. Jo yli 60 % kaikista maailman kenkäpuristimien käyttäjistä luottaa Voithin NipcoFlex-kenkäpu-



ristimien luotettavaan ja viimeistelyyn tekniikkaan.

Järjestelmän optimointia – Voith FlexDoc

Prosessiratkaisujen toimittajana Voith kehittää yksittäisten toimilaitteiden ohella myös prosessiteknikkaa tuotteiden laadun parantamiseksi. Täydellinen vedenpoisto joko sokeaporatulta tai uritetulta puristinhihnalta jo ennen uutta nippikoketusta on rainan tehokkaan kuivatuksen kannalta erinomaisen tärkeää. Tämä varmistaa tehokkaan vedenpoiston pyrittäessä pääsemään hyvään poikkisuuntaiseen rataprofiiliin.

Puristinhinnan joustavuuden johdosta konventionaalinen kaavaratkaisu ei ole mahdollista. Voith ymmärsi ongelman jo hyvin aikaisessa vaiheessa ja ratkaisi pulman asentamalla kuormitettavan tukili-

stan hinnan sisäpuolelle ulkopuolista kaavaria vasten (Kuva 2). Tukilista tuodaan ajoasentoon pneumaattisesti ja se on suunniteltu niin, että sillä on stabiloiva vaikutus hinnan toimintaan ilman, että se poistaa hinnan pintaa jäädyttävän ohuen öljykerroksen.

Voithin FlexDoc-järjestelmässä yhdistyvät sekä tehokkuus että yksinkertainen rakenne. Sen lisäksi, että veden poisto tapahtuu keskipakovoimalla puristinhinnan pinnasta, poistuu runsaasti vettä myös kaavarin avulla (Kuva 3). Operaattorin kannalta edut ovat ilmeiset: tehokas hinnan kuivatus lisää nipissä veden varastointikapasiteettia, jolloin myös rainan kuiva-ainepitoisuus nousee. Tuottavuus kasvaa katkojen vähentyessä. Tämä on todettu jo 139 referenssikohteessa eri puolella maailmaa paperikoneitten tuotantopäälliköiden suureksi iloksi. Voith uusii myös muiden valmistajien toimittamia kenkäpuristimia tällä tekniikalla.

Mini-NipcoFlex -puristin – uusi jäsen Voithin puristinperheessä

4

Tavoite: Uusi, kompakti NipcoFlex-moduli (Ø 770 mm)

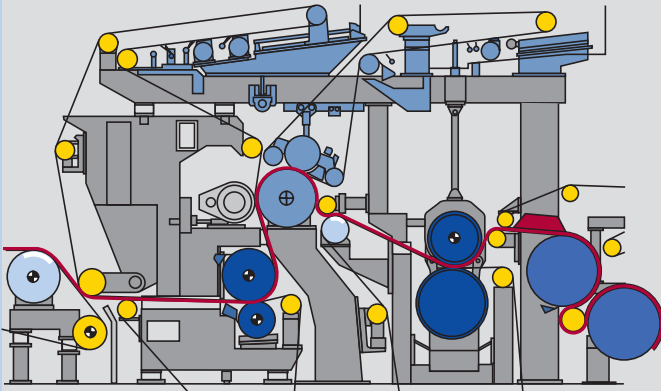
Sopii lähes kaikkiin koneisiin ja uusintoihin:
Kohde: Puristintelan korvaaminen
Parannus: Kuiva-ainepitoisuuden ja tuotannon lisääminen
Uudet paperikoneet: Ensimmäinen nippi DuoCentri-konseptissa

Tekniset tiedot
500 kN/m 4500 mm ratalevydeillä

Tehokas ratkaisu uusintaan – Mini-NipcoFlex

Uusissa paperikoneissa kenkäpuristin on käytännössä välttämätön. Alussa tämä teknologia toimi ihanteellisena ratkaisuna uusinoissa lisäämässä olemassa olleen paperikoneen suorituskykyä. Nykyäänkin kenkäpuristimilla on keskeinen rooli suurimmassa osassa uusintoja, mutta usein

5



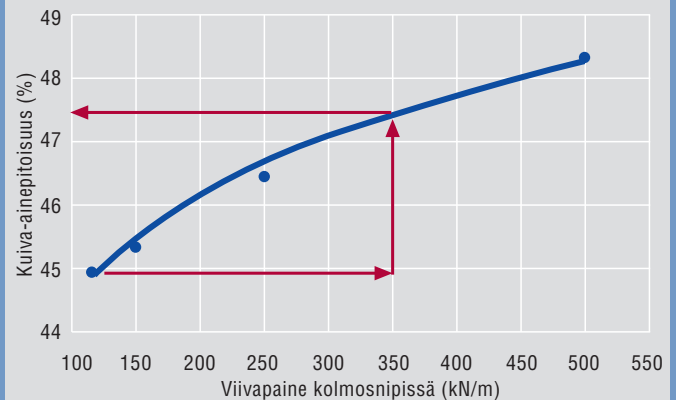
sen käyttöä rajaavat telojen halkaisijat ja painot. Jotta tämäkin pulma tulisi ratkaistuksi, Voith on lisännyt NipcoFlex-kenkäpuristimien tuoteperheeseensä uuden jäsenen: Mini-NipcoFlex-puristimen (**Kuva 4**). Huolimatta siitä, että sen telan halkaisija on vain 770 mm, kenkäpuristin on äärimmäisen suorituskykyinen viivapaineen ollessa 500 kN/m 4500 mm levyisellä viiralla.

Mini-NipcoFlex-puristin on ihanteellinen ratkaisu pienissä ja keskisuurissa paperikoneissa korvaamassa esimerkiksi olemassa olevaa telaparia kolmosnipissä. Myös vapaasti seisova versio on saatavilla kenkätelan ollessa alimmaisena. Tässä yhteydessä voidaan hyödyntää myös täysin vapaasti kenkäpuristimen antamia mahdollisuuksia pidentää viipymää nipissä sekä säätää nipin kuormitusprofiilia. Ei pidä unohtaa sitäkään, että kenkäpuristimella huovan käyttöikä on huomattavasti pitempi kuin telapuristimella.

Koska olemassa oleva vastatela rajoittaa usein maksimaalisen viivapaineen saavuttamista, Voith on kehittänyt myös sellaisen Mini-NipcoFlex-modulin, johon sisältyy vastatela. Tämä mahdollistaa tarjolla olevan viivapaineen kapasiteetin täyden hyödyntämisen. Tyypillinen sovellus nähdään **kuvassa 5**. Ihanteellinen ratkaisu lisää viiraleveydeltään 6000 mm olevan paperikoneen tuotantoa noin kahdeksan prosenttia.

Mikäli puristinosa rajoittaa paperikoneen tuotantoa, jo kahden prosentin suuruisen kuiva-ainepitoisuuden nosto puristimen jälkeen tekee investoinnista kannattavan. **Kuvassa 6** olevassa esimerkissä kuiva-ainepitoisuus ja tuotanto paranevat lisäämällä Mini-NipcoFlex-puristimen avulla ja sopivalla kenkägeometrialla viivapainetta kolmosnipissä 350 kN/m – kannattava investointi, joka maksaa nopeasti itsensä takaisin.

6



Kuva 2: FlexDoc-kaavari kenkäpuristimessa.

Kuva 3: Voithin FlexDocin toimintaperiaate.
 – vesisumu kaavarin edessä
 – tehokas vedenpoisto puristinhihnan pinnalta
 – ei uudelleenvetymistä ennen uutta nippi-kosketusta.

Kuva 4: Tuotevalikoima täydentyy: Mini-NipcoFlex.

Kuva 5: Mini-NipcoFlexin tyypillinen sovellus.
 – Esimerkiksi: hienopaperiasiakas haluaa noin 8-10% lisää tuotantoa
 – Ratkaisu: Mini-NipcoFlex (jossa on vastatela) lisää kuiva-ainepitoisuutta ~2 %
 – Maksimi viivapaine: Mini-NFP:ssä paljon korkeampi kuin telapuristimessa.

Kuva 6: Saavutettavissa oleva kuiva-ainepitoisuuden nousu Mini-NipcoFlex-puristimella. Hienopaperit, 70-80 gsm (15 % täyteaineita)
 Nykykonsepti:
 Duo-Centri II -puristin
 Radan leveys: 6000 mm
 $v = 650$ m/min
 Viivapaine = 70/86/117 kN/m

BoostDryer – Uutta suuritehoista kuivatustekniikkaa parantamaan paperin laatua



Christoph Haase

*Paper Machines
Board & Packaging
christoph.haase@voith.com*

Tämän päivän paperiteollisuudessa tuotannon maksimointi on keskeinen ajovoima. Tässä ympäristössä kuivatusosa muodostuu usein uusinnan pullonkaulaksi välttämättömän ja tehokkaamman kuivatuskapasiteetin lisäämiseksi tilarajoitustensa vuoksi. Tuotannon lisäämisen rinnalla lopputuotteen laadun optimointi on myös suuri haaste, yhtä lailla paperin lujuuden kuin pintaominaisuuksiensaakin suhteen.

Tämä artikkeli esittelee uutta kuivatustekniologiaa, joka tyydyttää tuotannon maksimointi-vaatimuksia sekä määrällisesti että laadullisesti. Se sopii ihanteellisesti kartongin ja pakkauspapereiden valmistukseen, koska siinä yhdistyvät sekä kuivatussyylinterin sekä kaarevan painehuuvan toiminnot kahdeksi yhtäaikaiseksi vedenpoistoprosessiksi – kondensiveden poistoksi ja puristinkuivatukseksi. Puristinkuivatuksen hyötynäkökohdat ovat tulleet jo todennetuiksi lukuisilla tutkimuksilla ja nyt ne voidaan varmentaa myös tällä uudella kuivatustekniologialla.

Sen ohella, että tämä artikkeli kuvaa uutta prosessia, se selvittää myös, miten tekniikka toimii kuivatusosalla.

Prosessi

Kuivatus tapahtuu erikoissyylinterillä, jonka ulointa pintaa puristava vesi toimii myös jäähdyttävänä elementtinä. Veden lämpötila on 60-90 astetta.

Vesipaineen vaihteluväli on 0,5-5 baria. Paine kohdistuu kaarevalle pinnalle, joka

peittää noin kolme neljänestä kuivatussyylinterin kehästä. Paperi kulkee suoraan kuivatussyylinterin pinnalla. Syylinteriä lämmitetään höyryllä paineessa, joka on 6-12 baria normaalia ilmanpainetta korkeampi. Paperin ulkopinnan kanssa kontaktissa on hienoviira, karkea viira sekä teräksinen beltin. Belttiä, kudoksia ja paperia puristetaan lämmitetyn syylinterin pintaa vasten vesipaineella. Sama vesi jäähdyttää kudoksia ja belttejä.

Paperista vapautuva vesihöyry kondensoituu jäähdytettyihin viiroihin sekä teräsbeltin pintaan. Viiroihin jää pieni määrä paperin kosteutta höyrynä. Kondenssi ja vesihöyry kulkeutuvat kudosten mukana pois paineistetulta pinnalta. Poistuttuaan painehuuvasta kondenssi höyrystyy.

Painehuuvan avulla BoostDryerilla saavutetaan huomattavasti konventionaalisia kuivatusjärjestelmiä parempia kuivatusarvoja. Kaarevan huuvan aikaansaama parempi kontakti paperin ja syylinterin välillä parantaa lämmönjohtumiskerrointa. Myös erikoissyylinterin rakenne mahdollistaa tehokkaamman lämmönsiirron.

Kuva 1: BoostDryerin layout.

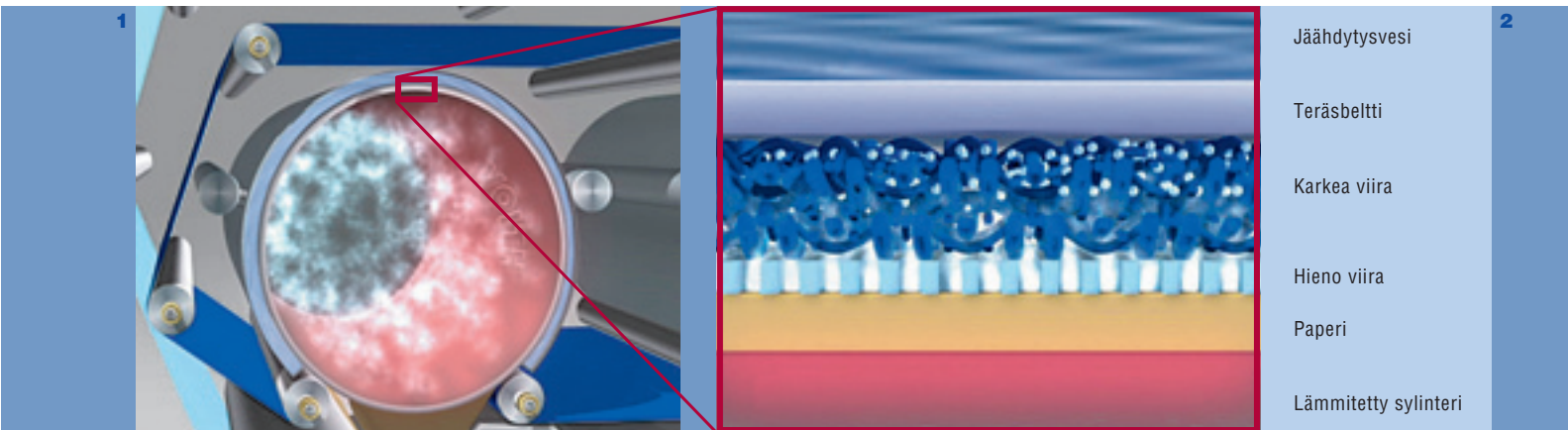
Kuva 2: BoostDryer-prosessi.

Kuva 3: Erilaisten kuivatusprosessien keskinäinen vertailu.

Kuva 4: Testitulokset staattisella prototyypillä.

■ Konekuivatus

■ BoostDryerin laboratoriolaite



Tämän uuden tekniikan lisähyöty on puristuksissa olleen paperin lujuuden paraneminen. Hemiselluloosan ja ligniinin pehmeneminen parantaa myös sidoslujuutta.

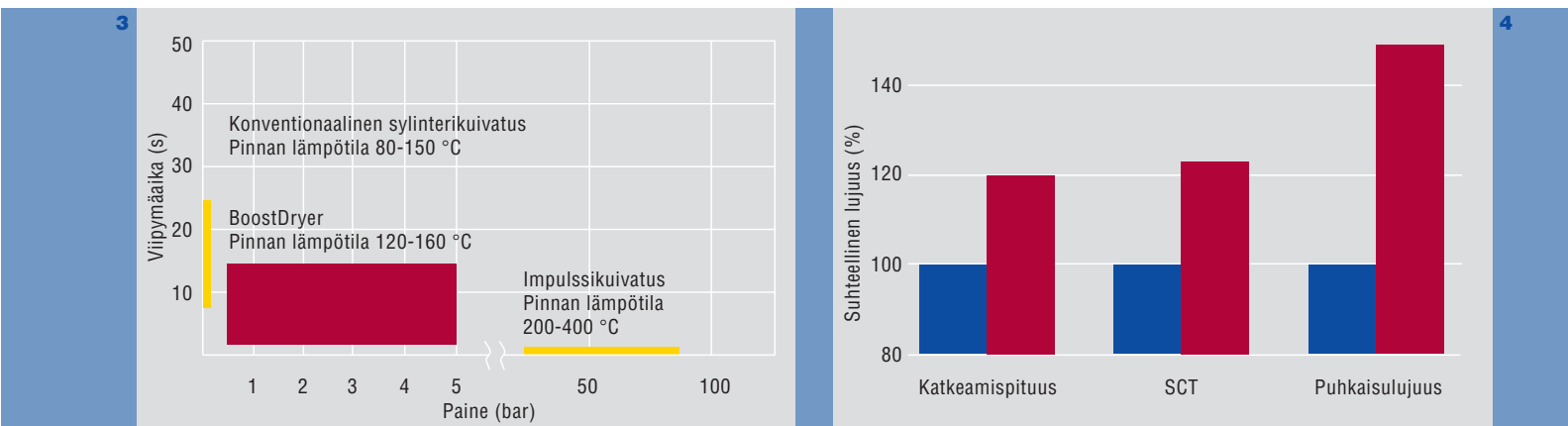
Prosessina BoostDryer asemoituu impulssikuivatuksen ja konventionaalisen sylinterikuivatuksen välille. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kuivatus on hellävaraisempaa kuin impulssikuivatuksessa. **Kuvassa 3** verrataan eri kuivatus tekniikoissa käytettyjä pintalämpötiloja.

Kun BoostDryerin työpaine vaihtelee 0,5-5,0 barin välillä, konventionaalisessa sylinterikuivatuksessa paperin ja lämmitetyn sylinterin pinnan kontaktipaine ei ole enempää kuin 0,07 bar.

Tavoitellun kuiva-ainepitoisuuden saavuttamiseksi tarpeellinen viipymä, toisin sanoen paperin ja lämmitettyjen pintojen välisen kontaktin kokonaiskesto, saavutetaan BoostDryerilla vain 6-8 kuivatussyylinterin avulla.

Tilastolliset testitulokset

BoostDryeria koskeneet ensimmäiset prosessisimuloinnit tehtiin staattisilla prototyypeillä. Paperinäytteet (aallotuskartonki 120 gsm) asetettiin lämmitetylle terästasolle ja tämän jälkeen hienoviira, karkea viira sekä läpäisemätön belttili asetettiin paperinäytteen päälle. Koko pakettia puristettiin lämmitettyä tasoa vasten toisella tasolla.

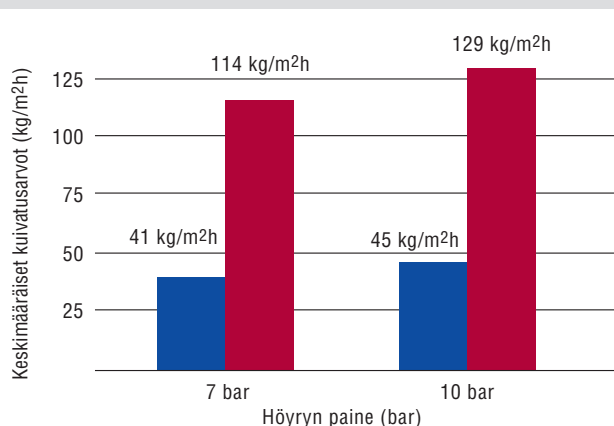


Kuva 5: BoostDryerin pototyyppi.

Kuva 6: BD:n prototyypin kuivatusarvoja.

■ Konventionaalinen (Tappi)

■ Viimeisimmät BoostDryer-tulokset (huhtikuu 2005)



Kuvassa 4 verrataan BoostDryerilla saatuja testituloksia konventionaalisesti kuivattuihin paperinäytteisiin. Katkeamispiirtuus lisääntyy 20 %, SCT 23 % ja puhkaisu-lujuus aina 49 %.

Näiden lupaavien tulosten perusteella Voith kehitti dynaamisen prototyypin arvioidakseen BoostDryerin toimintaa jatkuvassa prosessissa.

Dynaamiset koeajot

Ensimmäinen prototyyppi (**Kuva 5**) asennettiin Voithin paperikoneitten koelaitoksen koekoneen VPM5:n puristinosan perään. Jotta kokeita voitiin tehdä eri kuiva-ainepitoisuuksilla, koelinjaan asennettiin myös infrakuivain.

Kokeessa saavutettiin huomattavasti konventionaalisessa kuivatuksessa saavutettuja kuiva-ainepitoisuuksia parempia

tuloksia (**Kuva 6**). Kuivatustuloksia vertailtaessa otettiin huomioon kontaktipinnan suuruus.

Testilainerilla tehdyt kokeet osoittivat, että keskimääräinen kuivatusteho oli 114 kg/m²h höyrynpaineen ollessa 7 baria sekä 129 kg/m²h höyrynpaineen ollessa 10 baria.

Testin muuttujat vaihtelivat seuraavasti:

Pintapaino	90-260 g/m²
Höyrynpaine	4-10 bar
Huuvan paine	0,5 -3 bar

Testejä tehtiin myös varioimalla viipymäaikoja, erilaisia kudoksia sekä massoja. Tulokset olivat hämmästyttäviä – kuivatust määrät vaihtelivat 100-150 kg/m²h kaikilla asetuksilla. Toisin sanoen prosessi ei ollut ainoastaan vakaa, vaan myös teknisesti hyvin sofistikoitunut. Itse asiassa 100 kg/m²h alemmat kuivatustehot näyttävät olevan tuskin mahdollisia.

Lujuusominaisuudet paranivat niin ikään, lähinnä huuvan aiheuttaman arkin puristumisen sekä viipymän vuoksi. Paras lujuus saatiin aikaan täydellisellä puristimen jälkeisellä BoostDryer-prosessilla.

Myös pinnan lämpötilalla on oma vaikutuksensa arkin lujuuteen. Lisäksi arkin sylinteriä koskettava pinta silenee. Tulokset ovat vastaavia jenkki sylinterillä.

Voith tutkii parhaillaan yksityiskohtaisemmin näitä tuloksia sekä tekee perusteellisia koeajoja ennen paperitehtaalla tapahtuvia pilottiajoja.

BoostDryerin tulevaisuuden näkymät

Kuvat 7-9 kertovat niistä mahdollisuuksista, mitä BoostDryerilla nähdään olevan pakkauspaperien valmistuksessa nykyteknologian valossa. Korkeitten kuivatus-

arvojen johdosta yksittäinen BoostDryer-yksikkö, jossa on kolme halkaisijaltaan kolme metriä olevaa sylinteriä, korvaa kaksi konventionaalista kuivatusryhmää. Kuivatusosan pituus lyhenee samalla 97 metristä 87 metriin.

Voithin arvion mukaan BoostDryeria tul- laan kehittämään niin, että sitä käytetään kuivatuksen ohella myös muihin proses- sitarkoituksiin. Sopivilla lujuusparannuk- silla BoostDryer voisi korvata esimerkiksi liimapuristimen. Ja edelleen, paperin pin- nan siliämisen johdosta BoostDryer voisi korvata jopa kalanterin.

Kerrottujen hyötynäkökohtien valossa suurta osaa jälkikuivatusosasta ei enää tarvittaisi ollenkaan, mikä lyhentäisi kui- vatusosan kokonaispituuden 45 metriin.

BoostDryer-prosessin etuja

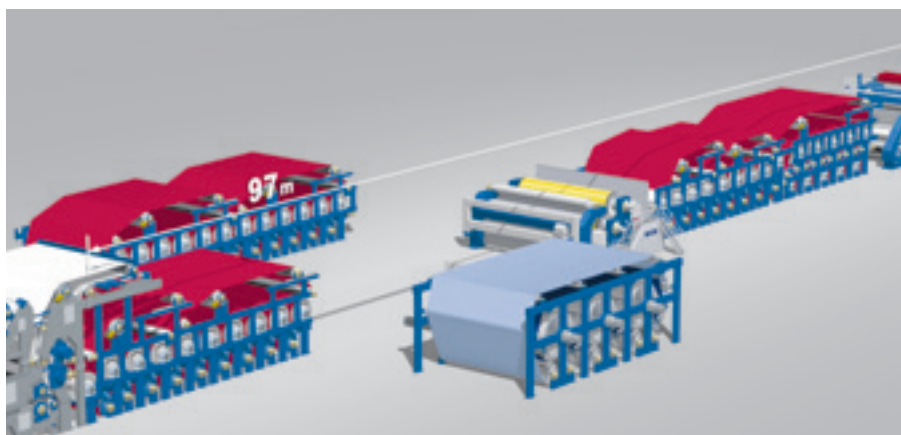
BoostDryer-prosessi mahdollistaa äärim- mäisen korkeat kuivatusarvot. Se pienentää uuden koneen tilatarpeita tai tekee mahdolliseksi lisätä uusinnalla merkittä- vällä tavalla tuotantoa rajallisissa tehdas- tiloissa.

Paineistus huuvin alla lisää paperin lu- juutta ja sylinteriä vasten oleva paperin pinta silenee. Lämpö saadaan aikaan höy- ryllä, jota on saatavilla huokeaan hintaan kaikissa paperitehtaissa.

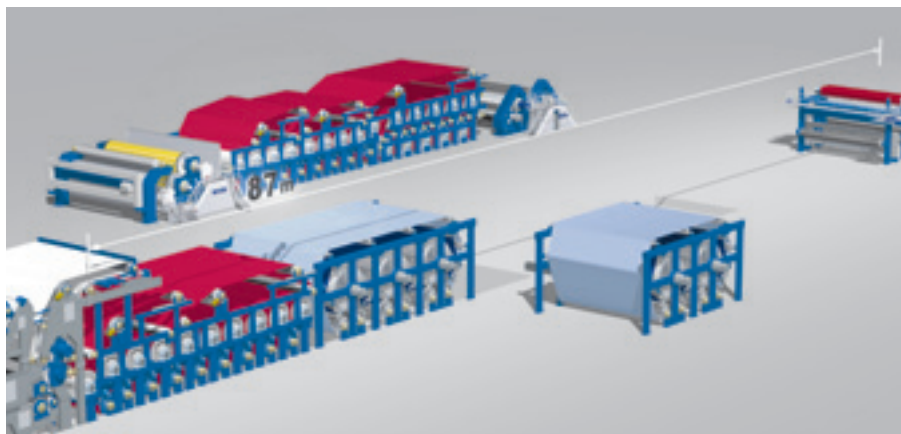
Kuva 7: Kahden kuivatusryhmän korvaaminen BoostDryer-yksiköllä.

Kuva 8: Tietyn tarpeellisen lujuuden ja sileyden saavuttamiseksi on mahdollista korvata liimapuristimen ja kalanteri.

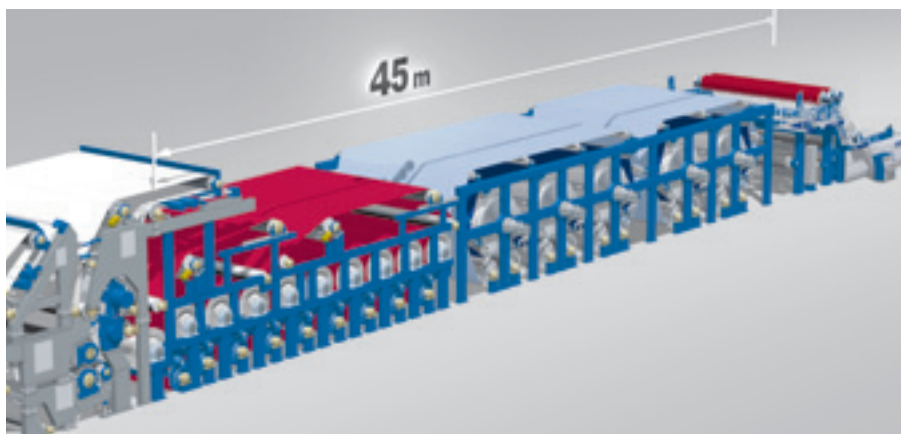
Kuva 9: Paperikoneen pituuden olennainen lyhentyminen.



7



8



9

100% Voith



1

Voith ja pehmopaperit – 100%

Pehmopaperit ihastuttavat! Kyse on välttämättömästä tuotteesta kuluttajan arjessa - kotona ja kodin ulkopuolella. Innovatiiviset pehmopapereiden valmistajat ovat kehittäneet erilaisia tuotteita ja hienosäätäneet pehmopaperin ominaisuuksia palvelemaan monipuolisesti kuluttajien tarpeita: Märkälujat keittiöpyyhkeet imevät vettä moninkertaisesti oman painonsa, kylpyhuoneen pehmopapereihin on tullut pehmeyttä ja lujuutta, samoin kasvo-pyyhkeisiin, nenäliinoihin ja vaippoihin, jne.



Thomas Scherb

*Voith São Paulo, Brazil
thomas.scherb@voith.com*



Christian Münch

*Voith São Paulo, Brazil
christian.muench@voith.com*

Tiivis tuotekehitystyö ja markkinointi on estänyt saniteettipapereita muuttumasta pelkästään kulutushyödykkeiksi, kuten niiden perheenjäsenille graafisissa papereissa, kartongeissa ja pakkauspapereissa on käynyt. Kyseessä on kasvava markkina, jota vie eteenpäin klassiset tekijät, kuten talouskasvu ja väestön lisääntyminen. Myös laadulliset parannukset sekä kuluttajien lisääntynyt tuotetietous kasvattavat

markkinoita. Kuluttajakäyttäytyminen on paljolti paikallista, joten valmistajien ja laitetoimittajien on otettava tarkasti huomioon paikalliset erityisolosuhteet: Markkinat kasvavat sekä laadun ja määrän suhteen, perustuotteet muuntuvat laatu-tuotteiksi, laatuotteet erikoistuotteiksi olipa kyse sitten kylpyhuoneen pehmopapereista tai pyyhkeistä, yksi- tai monikerrostuotteista, uusio- tai ensiökuiduista

tehdystä tuotteista, brändeistä tai omista tuotemerkeistä.

Voith on päättänyt lisätä alueellisia aktiiviteettejaan tällä vilkkaalla markkinalla. Näkymätkin ovat lupaavia. Voith on myös kokenut toimija pehmopaperisegmentillä. Yhtiö tunnetaan innovatiivisuudestaan ja globaalista palvelurakenteestaan.

Voith on ollut mukana tässä liiketoiminnassa siitä lähtien, kun ensimmäinen tissuekone rakennettiin. Voithin teknologia kattaa kaikki asiakastarpeet massankäsittelystä jälkikäsittelyyn. Etelä-Amerikassa Voithilla on tissuekoneiden markkinajohtajuus. Voithin lisenssien varassa kehitettyjä ja valmistettuja pehmopaperikoneita toimii ennätyksellisissä tuotanto-olosuhteissa kaikkialla maailmassa. Tissue on Voithin oleellisia liiketoiminta-alueita, jonka liikevaihto viime tilikaudelta oli 120 miljoonaa euroa.

Tissuen globaali palvelurakenne

Tissueteknologian tuotekehityskeskus on Brasiliassa Voith São Paulon tehtaalla, jossa työskentelevistä 2000 henkilöstä 1000 on paperidivisioonan palveluksessa 50 asiantuntijan keskittyessä pehmopapereihin. São Paulo on jo toimittanut tissuekoneita ja tulevaisuudessa niitä valmistavat myös yhteistyöyrityksemme Italiassa, Espanjassa, Kiinassa, Japanissa sekä Intiassa. Ravensburgissa Saksassa toimiva Voith Paper kattaa Euroopan, Aasian ja Afrikan markkinat. Toimintaa tiivistää lisäksi 27:n huoltokeskuksen globaali verkko, joka huolehtii asiakkaiden jokapäiväisistä tarpeista.



Tissuen kehityskeskus

Voith Paperin São Paulon tuotekehityskeskus perustettiin vuonna 1994, jotta tissuen valmistajat saivat mahdollisuuden varmistaa prosessien toimivuuden hankimissaan uusissa tuotantolaitteissa niin raaka-aineitten kuin teknologiankin osalta.

Tuotekehityskeskuksessa on koekone, massan- ja vedenkäsittelylaitteet sekä märämpään ja kuivanpään laboratoriot. Viime vuonna Voith investoi massalinjaan integroituun kuitulinjaan (fraktiointi, kui-

Kuva 1: Tissue World Nizzassa – Voith Paper – 100 %.

Kuva 2: Pehmopaperin koekone São Paulossa olevassa teknologiakeskuksessa.

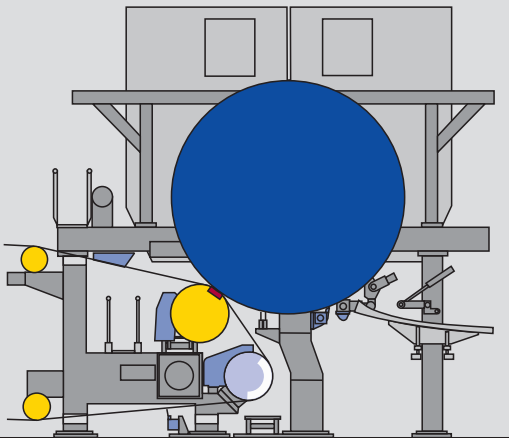
dun käyristyminen jne.). Panostuksen jälkeen laitoksessa on mahdollista koestaa tissuen koko valmistusprosessi kuidusta valmiiseen pehmopaperiin rullaimella pyrkimällä näin parantamaan kuidun laatuominaisuuksia, tehostamaan tissuekoneen tehokkuutta sekä parantamaan itse pehmopaperin laatua.

Tissuen innovaatioita ...

Uusien innovaatioiden kehittäminen on aina ollut Voithille keskeinen asia. Janus-

Kuva 3: TissueFlex-konsepti.**Kuva 4:** Voithin leikkuri tissue-laaduille.**Kuva 5:** Voithin pehmopaperikone.

4



peuksilla ja pienemmin pääainvestoinnein kuluttamalla samalla vähemmän energiaa kuin TAD-koneet. Voith tulee esittelemään tällaisen uuden ja innovatiivisen konseptin aivan lähiaikoina. Toinen keskeinen tavoite on eliminoida tissuekoneen nopeusrajoitteet tällä hetkellä niin yleisen 2000 m/min olevan nopeuden jälkeen. Voith tulee investoimaan seuraavien viiden vuoden aikana tissuen tutkimukseen tuotekehityskeskukseensa yli 30 miljoonaa euroa. Uskomme myös vahvasti, että tätä tutkimusta tulee tukemaan merkittävästi myös graafisten papereiden ja kartonkien hyväksi Voithissa tehtävä tuotekehitystyö. Tällä sektorilla Voith investoi vuosittain 150 miljoonaa euroa teknologiajohtajuutensa säilyttämiseksi.

Tissuen kudokset

Voithin Fabrics-divisioona on tehnyt yli 20 vuotta työtä tissuen markkinoilla. Voith Paper Fabricsilla on tällä hetkellä 30 tissuen asiantuntijaa, yksi tiimi on Amerikassa ja yksi Euroopan alueella.

Heidän työnsä kohdentuu ainoastaan tisuetehtaisiin ja pehmopapereita valmistaviin yrityksiin. Voith Paper Fabricsin globaali markkinaosuus on noin 25% ja alan kärkimaiden osalta 50%. Voithia pidetään kudostoimittajien innovaatiojohtajana, erityisesti Through Air Drying -teknologian, mutta myös konventionaalisempaa tekniikkaa varten kehittämiensä uusien tuotteiden osalta. Voith Paper Fabrics toimii erittäin läheisessä yhteistyössä asiakkaitensa kanssa ja hyödyntää tehokkaasti tissuen tuotekehityskeskusta.

Tissuen massankäsittely

Voith Paper Systems Appletonissa, Wisconsinissa Yhdysvalloissa on tissueen liittyvien massankäsittelyjärjestelmien globaali kehityskeskus. Yksikössä on kehitetty ympäristöystävällinen prosessi, jonka ominaispiirteitä ovat pienet investointi- ja käyttökustannukset valmistettaessa vaativimpiakin asiakastarpeita tyydyttäviä pehmopaperituotteita. Konsepti kattaa massanvalmistuksen niin uusiokui-

kalanteri, NipcoFlex-puristin, Sirius-rullain ja monet muut ratkaisut olleet paperinvalmistuksessa alan teknologisia käännekohtia. TissueFlex ja Super Soft Tissue Package pehmeiden ja bulkin lisäämiseksi lopputuotteisiin ovat Voithin viimeisimmät innovaatiot pehmopaperiteollisuuden käyttöön.

Tänä päivänä markkinat odottavat kuitenkin uutta konekonseptia tuottamaan ykköslaatuista tissuetä taloudellisilla no-



5

dusta kuin ensiökuidustakin, veden, lietteen ja rejektin käsittelyn sekä koko vesitalouden hallinnan. Avainkomponentteja ovat Kneading Disperger, kuidun ominaisuuksia muokkaava korkeasakeusjauhin, EcoMizer Cleaner, MSS-painesihdit, joissa on MultiFoil-roottorit sekä C-bar sihtikorit, EcoDirect-dispergointi sekä EcoCell-flotaatio mustepaertikkeleiden ja tahmojen tehokkaaksi poistamiseksi, Vario-Split-pesuri tuhkan ja hienojakeiden poistamiseksi sekä vielä massan vaaleustason ja vähäisen kemikaalien kulutuksen varmistamiseen luotettava iConBleach-ohjaus.

Tissuen sylinteripalvelut

Voith Paperin Tissue Cylinder Service (TCS) Group on johtava jenkkisyylinterien tehtaalla tapahtuvaan kunnostukseen, huoltoon sekä kunnonarviointiin erikoistunut palveluntarjoaja. Yksikkö tarjoaa asiantuntemustaan turvallisuustarkastuksiin, erilaisiin mittauksiin ja analyyseihin sekä tietysti mekaanisiin korjauksiin maa-

ilmanlaajuisesti. Jenkkisyylinteri on tissuekoneen sydän – lopputuotteen laatu riippuu oleellisesti sen kunnosta ja suorituskyvystä. Näitä palveluita tukevat luonnollisesti tehokkaasti myös Voithin jatkuvat investoinnit viimeisimpään teknologiaan. Hiljattain Voith TCS Group esitteli sylinterin hiontaan kehitetyn uuden tekniikan, Virtual Reference Grinding (*katso artikkelia sivulla 57*), joka on läpimurto alalla ja joka tulee muuttamaan jenkkisyylinterin hionnan käytäntöjä dramaattisen ajansäästönsä ja luotettavuutensa vuoksi.

Tissuen jälkikäsittely

Voith on valmistanut leikkureita jo yli 100 vuotta ja sillä on tarjota täydellinen tekniikka myös tissuelaatujen rullauspulmiin, olivatpa tissuerullat valmistettu erilaisista massoista, monikerroksisia, sileitä tai kohokuvioituja. Voithin leikkurivalikoima alkaa peruskonseptista, jossa on kaksi aukirullausasemaa, maksimi rullan leveys 3000 mm ja leikkuunopeus 1500 m/min. VariSoft II -konseptissa on

jo neljä rullaamatonta asemaa, rullan maksimi leveys 7500 mm ja leikkuunopeus 2200 m/min. Toimitukseen voi sisältyä myös kalanteri, reunakohokuviointiasema, keskiakselin poistaja sekä automaattinen hylsyn käsittely.

Voith ja pehmopaperit – 100%

Massankäsittely, paperikone, kudokset, automaatio, jenkkisyylinteriin liittyvät palvelut sekä erilaiset komponentit ja palvelut, PTC-tuotekehityskeskus, kertovat omalla selkeällä tavallaan, miten Voith on täydellisesti mukana tissuemaa maailmassa tarjoten täydellisen tuotantoprosessin tissuen valmistajille. Uudet toimintatavat sekä intensiivinen T&K-työ vakuuttavat. Nizzan viimekertaisessa Tissue World -näyttelyssä meillä oli ensimmäinen mahdollisuus kertoa asiakkaillemme laajenevista suunnitelmistamme. Saamamme palaute on ollut tähän mennessä ainoita laatuista. Otamme nöyrästi vastaan saamamme haasteen ja teemme parhaamme.

NipcoFlex-kenkäkalanteri – Kehitystyötä ja käyttökokemuksia



Dr. Jörg Rheims

Finishing
joerg.rheims@voith.com



Dr. Rüdiger Kurtz

Paper Machines Graphic
ruediger.kurtz@voith.com

Kenkäpuristimesta saadut ainutlaatuiset kokemukset taustana Voith Paper alkoi kehittää kenkäkalanteria yhdeksänkymmentäluvun alussa. Perustyö saatiin tehdyksi useiden patenttien myötä, mutta silloisen markkinatilanteen kehitys edellytti nopeasti keskittymistä Janus-kalanteriin. Kenkäkalanteria koskenut kehitystyö jatkui jälleen vuonna 2000 ja joulukuussa 2001 NipcoFlex-kalanterin koelaitte oli otettu käyttöön.

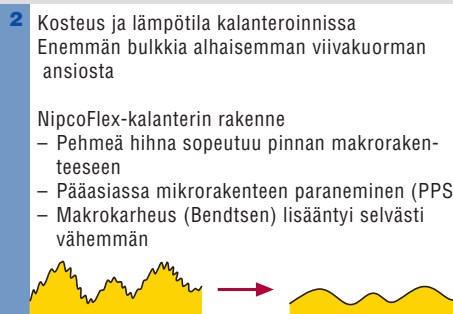
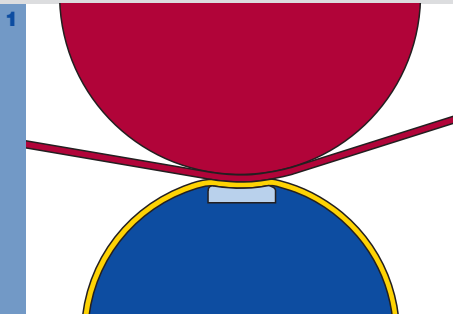
Perusrakenne ja toimintatapa

NipcoFlex-kalanterin rakenne koostuu lämmitetystä Flexitherm-telasta, jota puristetaan NipcoFlex-telan pehmeää pinnoitetta ja koveraa kenkää vasten (**Kuva 1**). NipcoFlex-hihnan ja Flexitherm-telan välissä kulkeva paperi kalanteroituu jälkimmäisen telan puolelta. QualiFlex Cal -hihna ja sen erityisominaisuudet (pinnan sileys, kovuus, lämpökapasiteetti ja mekaaninen kestävyys) ovat erittäin tärkeitä asioita laajanippisessä kalanteroinnissa. Toki myös kenkä itsessään (nipin pituus, MD-viivapaineprofiili sekä voitelujärjestelyt hihnan ja kengän välillä) vaikuttaa oleellisesti lopputulokseen.

Kenkäkalanterointi perustuu kosteus- ja lämpötasojen väliseen vuorovaikutukseen (**Kuva 2**). Pidemmällä nipillä on suurempi vaikutus kalanterointitulokseen, ja myös korkea lämpötila edistää prosessia. Tässä mahdollistuu myös linjapaineen tuntuva vähentäminen, mikä auttaa laatuvaatimusten saavuttamisessa.

NipcoFlex-kalanterin koekone

NipcoFlex-kalanterin koekoneessa, joka on **kuvassa 3**, on kosteutin (höyry tai vesi) nipin edessä. Kaksiasemaisessa yhdistelmässä on mahdollista toteuttaa myös on-line esikalanterointi tai jälkika-



1

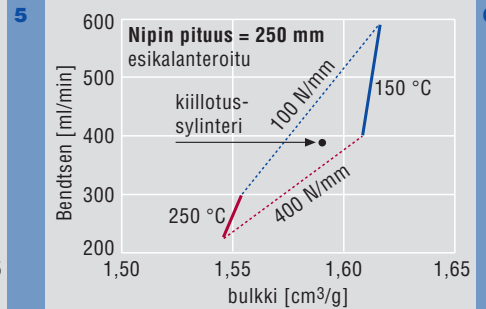
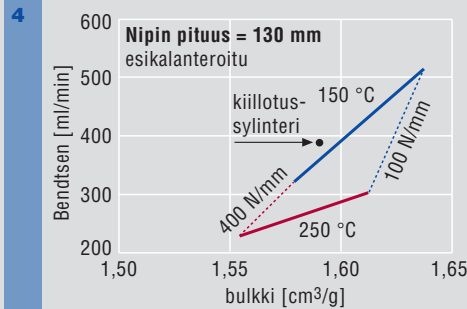
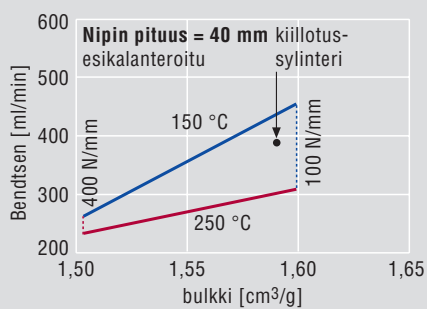
2

3

Kosteus ja lämpötila kalanteroinnissa
Enemmän bulkkia alhaisemman viivakuorman ansiosta

NipcoFlex-kalanterin rakenne

- Pehmeä hihna sopeutuu pinnan makrorakenteeseen
- Pääasiassa mikrorakenteen paraneminen (PPS)
- Makrokarheus (Bendtsen) lisääntyi selvästi vähemmän



lanterointi (kääntöpuolella) käyttäen joko kovapintaisia tai pehmeäpintaisia teloja.

NipcoFlex-koekalanteria voidaan ajaa aina 1500 m/min nopeudella linjapaineen ollessa maksimissaan 1200 N/mm. Ylin telälämpötila voi olla 260 °C.

Nipin pituus voi vaihdella 40-250 mm. Lyhyempiä nippejä käytetään pääasiassa graafisiin papereihin ja pitempiä nippejä kartonkeihin.

Joulukuusta 2001 lähtien Voith on tehnyt runsaasti erilaisia testejä, jotka kattavat suuren määrän vaihtelevia pintapainoja neliömassaltaan 370 gsm taivekartongista 40 gsm graafiseen paperiin.

NipcoFlex-kalanteri kartonkia ja pakkauspaperia varten

Monissa kartonkikoneissa kartongin bulkkia säästetään kalanteroimalla jenkki-sylinterillä, mutta tekniikkaa rajoittaa tuotantonopeus ja tuotannon määrä. Kaiken kaikkiaan pyrkimykset bulkkia säästävään kalanterointiin johtavat kenkäkalanterointiin.

NipcoFlex-kalanteria ja jenkkisylinteriä koskeva keskinäinen vertailu

Nipin pituus on hyvin tärkeä muuttuja kenkäkalanteroinnissa, koska siinä määräytyy se, miten kauan paine-, lämpötila- ja kosteus ovat keskinäisessä vuorovaikutuksessa keskenään. **Kuvat 4, 5 ja 6** osoittavat päällystämättömän uusiokuitukartongin (WLC, pintapaino noin 370 gsm) kalanteroinnissa saatuja tuloksia, kun nipin leveys on 40 mm, 130 mm ja 250 mm. Tulostykäyrät osoittavat makrokarheuden (Bendtsen) ja ominaisbulkin keskinäiset suhteet lämpötiloissa 150 °C (sininen) ja 250 °C (punainen) viivapaineen vaihdeltaessa 100-400 N/mm. Pilikutetut linjat kertovat tuloksista käytettäessä vakiopainetta ja vaihtelevia lämpötiloja. Kaiken kaikkiaan nämä käyrät kuvaavat kalanterin suorituskykyä näillä asetuksilla.

Käytettäessä lyhyintä mahdollista 40 mm kenkäleveyttä (**Kuva 4**) lämpötilan vaihteluilla ei ole vaikutusta kalanteroinnin tulokseen. Referenssi-kohteeseen verrattuna, jenkkisylinterillä aikaansaatu parempi bulkki syntyy vain matalilla viivapaineilla. Tämä nippi on selkeästi liian kapea suhteellisen raskaan kartongin käsittelemiseksi. Tulokset ovat samanlaisia kuin softkalanterilla.

130 mm levyisessä nipissä (**Kuva 5**) bulkki muuttuu huomattavasti lämpötilan mukana. Ja edelleen, kenkäkalanteroinnin tulokset ylittävät laajasti referenssi-kohteen arvot. Jos kalanterin nippiä suurennetaan edelleen aina 250 mm (**Kuva 6**) tulokset eivät välttämättä enää paranekaan, koska pitkällä viivymällä ja lämpötilalla on suurempi merkitys kuin viivapaineella.

Jatkettaessa NipcoFlex-kalanterin ja jenkkisylinterin keskinäistä vertailua WLC-lajin osalta kartongin pinnan mikrokarheus (PPS S-10) ja bulkki ennen ja jälkeen päällystyksen on nähtävissä **kuvasssa 7**.

Kuva 1: NipcoFlex-kalanteroinnin periaate.

Kuva 2: NipcoFlex-kalanteroinnilla parantunut pinnan laatu.

Kuva 3: NipcoFlex-koekalanteri.

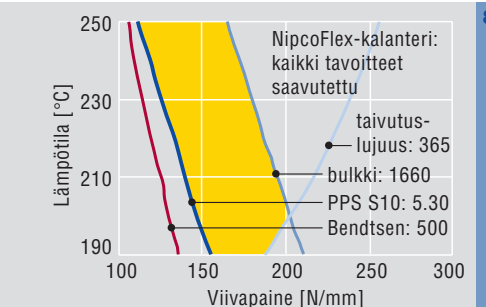
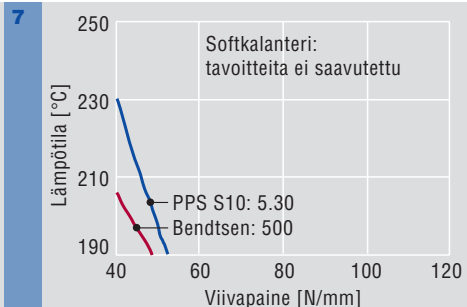
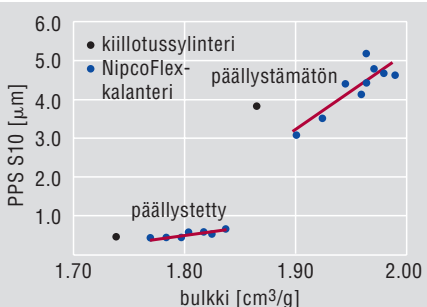
Kuva 4: NipcoFlex-kalanteri, nipin pituus 40 mm, esikalanterointi kovanipissä, WLC.

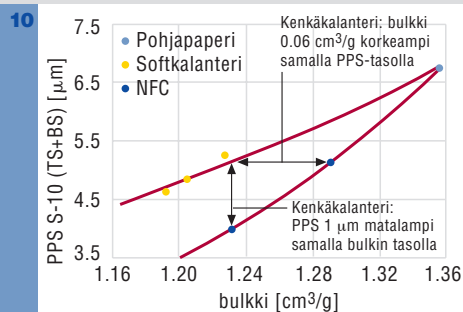
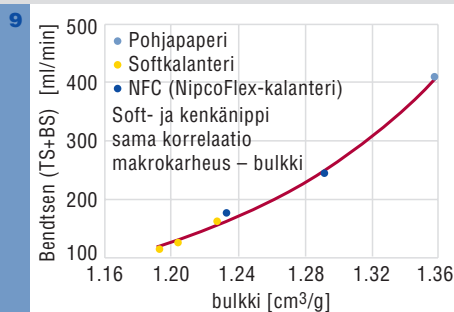
Kuva 5: Nipin pituus 130 mm.

Kuva 6: Nipin pituus 250 mm.

Kuva 7: Taivekartonki: Jenkkisylinterin ja NipcoFlex-kalanterin keskinäinen vertailu.

Kuva 8: Käyttöikkuna nestepakkauskartongille: softkalanterin ja NipcoFlex-kalanterin keskinäinen vertailu.





NipcoFlex-kalanterilla saavutetaan sama PPS-taso kuin jenkisyliinterillä, mutta bulkki on 4 % parempi 40 % suuremmalla ajonopeudella. Tulos osoittaa selkeästi, että jenkisyliinteriä rajoittavat tekijät on voitettu.

NipcoFlex-kalanteroinnin ja softkalanteroinnin keskinäinen vertailu

Kuva 8. kertoo tästä vertailusta neste-pakkauskartonkia koskevan aineiston pohjalta. Kulloinkin kyseessä ollut ajotapa säädettiin erikseen käyttämällä optimointiohjelmaa. Oheisessa tapauksessa kuvataan softkalanterointia: pinnan laatu täyttää laatuvaatimukset, mutta bulkki on riittämätön. NipcoFlex-kalanterein kohdalla kaikki tavoitearvot ovat hyväksytyllä keltaisella alueella.

NipcoFlex-kalanteri graafisille papereille

Softkalanteria käytetään painopapereiden kuten kopiopaperin tai mattapintaisten päällystettyjen hienopapereiden valmistuksessa. Täältä osin NipcoFlex-kalanteri tarjoaa keinoja saada aikaan mahdollisimman hyvä bulkki säästämällä samalla kuituja ja tuotantokustannuksia.

Kuvassa 9 ja 10 nähdään kaksipuolisesti kalanteroitun kopiopaperin (80 gsm) osalta saatuja tuloksia.

Kuva 9 osoittaa otantoja makrokarheudesta tietyin bulkin kohdalla. Kuten näkyy, kahden kalanteroititavan välillä ei ole havaittavissa mitään eroa. Toisaalta taas, kun verrataan PPS S-10 mikrokarheuteen

Kuva 9: Kopiopaperin kalanterointi NipcoFlex-kalanterilla (80 gsm): makrokarheus.

Kuva 10: Kopiopaperin kalanterointi NipcoFlex-kalanterilla (80 gsm): mikrokarheus.

Kuva 11: StoraEnso, Beienfurtin KK3-projekti.

Kuva 12: NipcoFlex-kalanteri.

Kuva 13: StoraEnso, Baienfurtin KK3.

(Kuva 10) ero on selvä: NipcoFlex-kalanterein saatu bulkki on 5 % tai 0,06 cm³/g korkeampi samalla PPS-alueella ja samaan aikaan sileyys on parantunut kyseisellä bulkillä noin 1 µm tai 20 %.

NipcoFlex-kalanteri verrattuna Janus-kalanteriin

Janus-kalanteria käytetään nykyään valmistettaessa graafisia papereita, joiden pinnalta vaaditaan korkeita laatuominaisuuksia. Tällaisia ovat mm. SC- ja LWC-lajit. Käytetystä tekniikasta johtuen yhä parempiin pinnanlaatuuihin ja tuotantonopeuksiin päästäisiin vain lisäämällä edelleen nippien määrää. Tämä olisi kuitenkin perustelematonta sekä teknisten argumenttien että investointi- ja käyttökustannusten osalta. Jälleen kerran NipcoFlex-kalanteri saattaa olla oikea ratkaisu.

Kun pyritään yhdenmukaistamaan moninippisen Janus-tekniikan ja yksinippisen NipcoFlex-kalanterein suorituskykyä papperiradan toisen puolen kalanteroinnissa, tarvitaan lyhyet nipit ja korkeat viivapaineet sekä/tai korkea telapinnan lämpötila (runsaasti yli 200 °C). Tässä tapauksessa maksimaalinen hinnan kuormitusraja ylittyy. Tehdyt testit ovat johdonmukaisesti kertoneet NipcoFlex-kalanterein potentiaalista, mutta ne ovat myös paljastaneet vielä olemassa olevia rajoituksia. Voith Paperilla on näin ollen edessään vielä paljon kehitys- ja optimointityötä jäljellä.

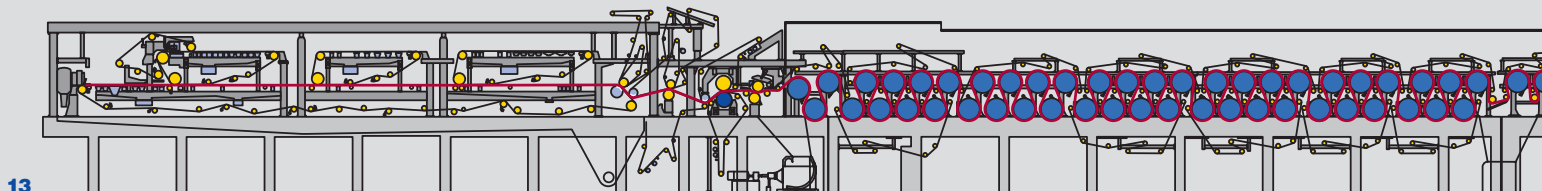
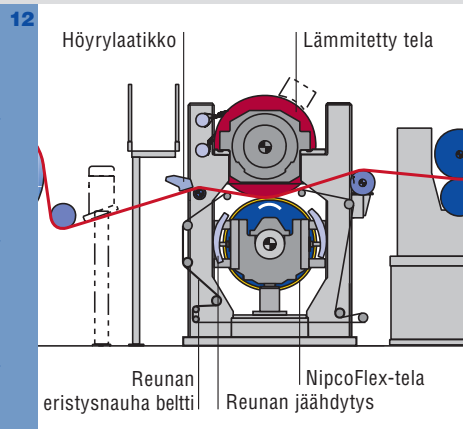
11

Projekti
WLC-koneen uusinta
leveys: 4,8 m, nopeus: 750 m/min

Konsepti
NipcoFlex-kenkäpuristin
NipcoFlex-kenkäkalanteri (250 °C), Sirius-rullain

Tavoite
1.1. askel: lisätää tuotantoa ~35 000 t/a (20%)
2.2. askel: korvata jenkisyliinteri (noin 25%)

Helmikuu 2004:
BM3:n tuotanto käynnistyi uusinnan jälkeen



Kuva 14: Baienfurtin KK3:n NipcoFlex-kalante-
rin suunnittelun pohjatietoa.

Kuva 15: NipcoFlex-kalanteri Baienfurtissa.

Suunnittelunopeus	850 m/min	14
Lämmitetyn telan pintalämpötila	250 °C tuotannossa	
Linjapaine	maksimi 500 N/mm	
Nipin pituus	190 mm (130, 250 mm mahdollista)	
Kengän kallistus (viivapaineen muutos tulo- ja lähtöpuolella)	+/- 20 %	

NipcoFlex-kalanteri tuotannossa – käyttökokeuksia Stora Enson Baienfurtin KK3:lta

NipcoFlex-kalanteritekniikka

Kuva 11 summaa uusinnalle asetetut ehdottomat tavoitteet, erityisesti tavoitellun 25 % tuotannonlisäyksen korvaamalla jenkisyylinteri kenkäkalanterilla.

Tässä uusitussa kartonkikoneessa (**Kuva 13**) NipcoFlex-kalanteri ei sijaitse erityisen kostealla prosessivyöhykkeellä, jossa jenkisyylinteri on, vaan välittömästi päällystyskoneen edessä, jossa radan kuiva-aineepitoisuus on jo varsin korkea.

Kuvassa 12 on NipcoFlex-kalanterin yksityiskohtainen layout. Ylätelan pinta on lämmitettävissä induktiivisesti 250 °C ajon aikana. Nipin pituutta voidaan muuttaa kalanterin pohjatelalla. Koska kalanterointi tapahtuu on-line-tilassa, molemmissa teloissa on käyttö.

Jotta telan hihnan sulaminen kovan kuumuuden vuoksi estetään, ylätelan päätyvyöhykkeillä rainan ulkopuolisilla osilla estetään välitön kontakti kenkäpuristimista poiketen.

NipcoFlexin kalanterikenkä on tämän vuoksi kevennetty alatelan kehältä ja telan päitä jäähdytetään paineilmalla ja kylmävesisuihkuilla.

Kartongin pintaominaisuuksia parannetaan höyrylaatikolla, joka sijaitsee nipin edessä radan yläpuolella. Höyrykondenssi lisää rainan sileyttä.

Telat ja NipcoFlex-hihna vaihdetaan samalla tavalla kuin kenkäpuristimessakin.

Kuvassa 14 summataan koneen rakennetiedot sekä käyttöön liittyvät muuttujat. Kartongin laadun optimoimiseksi käytössä on kolme eri nippipituutta. Startissa oli käytössä 190 mm nippi, koska se oli antanut parhaat tulokset ennakkoon tehdyissä koeajoissa.

Kuva 15 kuvaa NipcoFlex-kalantaria käytössä Baienfurtin KK3-kartonkikoneella.

Käyttökokeemukset

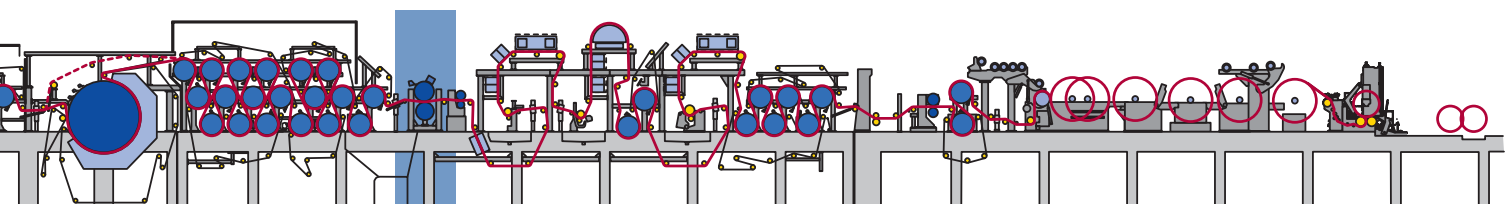
Koekoneella saadut kokemukset ohjasivat

käyttöönoton jälkeistä optimointivaihetta. **Kuvassa 16** summataan ensimmäiset, heti startin jälkeen saadut mittaukset, jotka antavat laatu- ja painettavuusdataa pintapainoltaan 215 gsm olevasta taivekartongista.

Kaikki koeajoissa todennetut myönteiset testitulokset varmentuivat kaupallisessa ajossa poikkeuksetta.

Kartongin z-suuntaisen struktuurin ja pinnan laatuominaisuuksien kannalta kartonkikoneeseen oli tehtävä uusinnan yhteydessä keskeisiä rakennemuutoksia:

- Offsetpuristin tukee kaksoishuovituksen läpi tapahtuvaa vedenpoistoa radan suuntaan konventionaalisten puristimien asemesta (mutta kaiken kaikkiaan yksi puristin vähemmän)



NipcoFlex-kalanteri

16	Haluttu tekninen standardi	Ennen uusintaa jenkki/laji 1	Jälkeen uusinnan NFC/laji 1
	Pintap. yht. (gsm)	220	215
	Nopeus (m/min)	440	470
	Bulkki (cm ³ /g)	1,48 +/- 3 %	= (+)
	Taivutusjäykkyys (mNm)	9,6-10,7	=
	PPS karheus (µm)	1,3-1,6	= (+)
	Painettavuus	laikuton, hyvä kiilto ja vaaleus	= (+)

- NipcoFlex-kalanterointi korkeassa lämpötilassa olevassa pitkässä nipissä jenkkiylinteriä korvaamassa.

Oli siis hyvin oleellista nähdä, muuttuiko kartongin rakenne riittävästi jatkojalostusprosessia varten (päälylystyys, painatus), vai olivatko pinnan laatumuutokset ja z-suuntaisen struktuurin muutokset vain marginaalisia.

Tähän kysymykseen voidaan vastata osittain vertaamalla kolmessa eri tuotantovaiheessa otettuja SEM (skannaus elektronimikroskooppilla) -kuvia (**Kuva 17**) – yksittäisten puristimien ja jenkkiylinterin suhteen ennen uusintaa, kenkäkalanterin ja jenkkiylinterin suhteen uusinnan jäl-

keen sekä lopuksi kenkäpuristimen ja NipcoFlex-kalanterin suhteen uusinnan jälkeen.

Kuten näistä kuvista ilmenee, z-suuntaisessa struktuurissa on vain minimaalisia eroja. Lisäksi erinomaiset painatustulokset osoittavat, että muutosvaikutukset olivat mitättömiä.

Yhteenveto ja tulevaisuuden suuntaviivat

Voith Paperin kolmen viime vuoden aikana tekemissä koeajoissa on tullut esiin NipcoFlex-kalanterin suuri hyödynnettävissä oleva potentiaali.

Kuva 16: Käyttöönoton jälkeinen käyttökokemus.

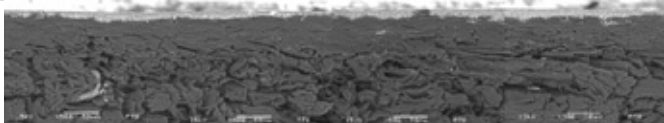
Kuva 17: Jenkkisyylinterin SEM-analyysi ja NipcoFlex-kalanterin käyttökokemukset.

Kuva 18: Tuotantoedut ja jatkopotentiaali.

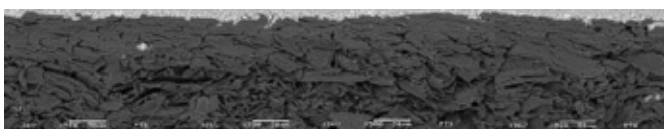
Maailman ensimmäinen laajanippinen kalanteri otettiin käyttöön taivekartongin valmistuksessa Stora Enson Baienfurtin tehtaalla Saksassa helmikuun 1. päivänä 2004. **Kuva 18** summaa NipcoFlex-kalanterilla toistaiseksi saatuja käyttökokemuksia ja hyötynäkökohtia.

Vuoden 2006 toisella vuosineljänneksellä Voith Paper käynnistää jälleen NipcoFlex-kalanterin, tällä kertaa nestepakkaukskartongin valmistusta varten Weyerhaeuserin Longviewin tehtaalla Yhdysvalloissa. Samana vuonna useita jo nyt tilattuja kenkäkalantereita asennetaan graafisia papereita valmistaviin tuotantolinjoihin.

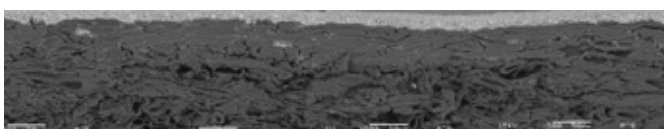
17 Ennen uusintaa vanhan puristimen ja jenkin kanssa



Uusinnan jälkeen NipcoFlex-puristimen ja jenkin kanssa



Uusinnan jälkeen NipcoFlex-puristimen ja uuden NipcoFlex-kalanterin kanssa



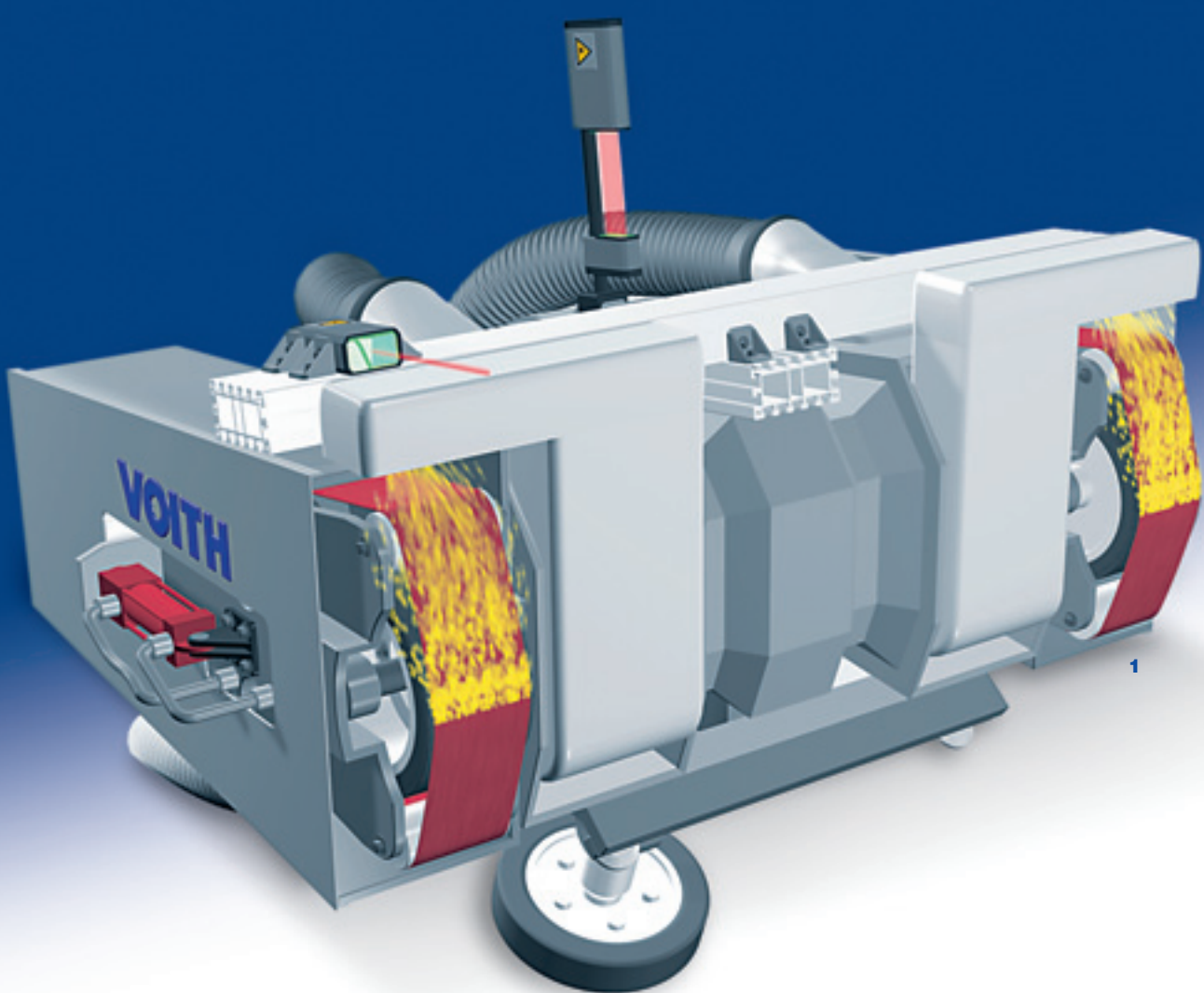
18 Kenkäkalanteroinnille asetetut laatuvaatimet saavutettiin ensimmäisen hyväksytyt tuotantoajan jälkeen painettavuuden oltua yhtä hyvän kuin ennen uusintaa

Tehokkuus ja ajettavuus odotetun hyviä

Nopeuden nosto ilman laadun heikkenemistä mahdollista

Uusinnalle asetettu tavoite nostaa tuotantoa edelleen 25 % ja jenkin korvaaminen tuntuvat järkeviltä.

NipcoFlex-kalanteri täyttää tuotteelle ja uusinnalle asetetut tavoitteet



”Virtual Reference Grinding” – Pehmopaperikoneen jenkkisynterinin kunnostuk- seen kehitetty uusi innovatiivinen ratkaisu

**Pehmopaperikoneen jenkkisynterini on ainutlaatuinen mo-
nitoimikomponentti. Se jäljittelee puristintelaa, se kuljettaa rainaa,
se on iso kuivatussynterini ja kreppauspinta kaikki samassa. Kon-
ventionaalisen pehmopaperikoneen keskeinen, kriittisin ja kallein
osakomponentti on jenkkisynterini.**



Sjaak Melkert

Service
sjaak.melkert@voith.com

Jenkkisynterinin kunto, ja erityisesti sen pinnan kunto, on pehmopaperikoneen suorituskyvyn kannalta oleellinen tekijä.

Jenkkisynterinin uudelleen hionnasta, eli pinnan kunnostuksesta sekä bombeeruksen muotoonsa palauttamisesta on tullut ammattimiesten rutiinitehtävä, joka tehdään yleensä 12-36 kuukauden välein käyttöolosuhteista riippuen. Lähes mikä tahansa jenkkisynterillä tehtävä huolto-toimenpide edellyttää seisokkia, koska työ voidaan tehdä vain tehtaalla ja ainoastaan koneella. Vastaavasti jenkkisynterinin

uudelleenhiominta vaatii pehmopaperikoneen pysättämistä.

Jenkkisynterinin uudelleenhiomisen kehittämiseksi ovat German Fraunhofer Institute ja Voith Paper Cylinder Group kehittäneet uuden innovatiivisen tekniikan, ”Virtual Reference Grinding” eli lyhyesti ”VGR”. VGR on pieni, mutta vahva kaksipäinen hiomakone, joka asennetaan suoraan kreppaavan tai kaapivan kaavarin pidikkeisiin. Asennuksen yhteydessä lähes yhtäkään paperikoneen komponenttia ei tarvitse purkaa (Kuvat 1 ja 2).

Kuva 1: VRG-järjestelmä.

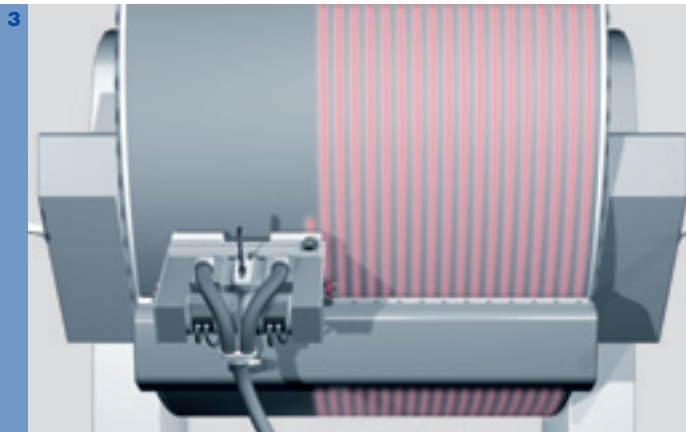
Kuva 2: Hiomakone asennettuna.

Kuva 3: Pinnan kierteinen mittausta.

Kuva 4: Mittausjärjestelmä.

Kuva 5: 2-D tasonäkymä sylinterin pinnasta.

Kuva 6: 3-D kuvaaja.



VGR-teknologia hyödyntää jousiteräsvaijeria, joka on jännitetty yhtä kauaksi sylinterin keskiakselista. Itse hiomalaitetta seuraa laserlaitteisto, joka mittaa jatkuvasti etäisyyttä sekä jenkkisynterinin pintaan että teräsvaijeriin. Indeksioivat anturit sekä elektroniset tasoanturit paikantavat jatkuvasti mittausyksikön asemaa sylinteriin nähden laitteen liikuessa vapaasti kaavarin pidikkeissä (Kuva 4).

Jenkkisynterinin pinta mitataan kierukalla, joka kerää jokaiseen anturiin jopa miljoona datapistettä samanaikaisesti (Kuva 3).

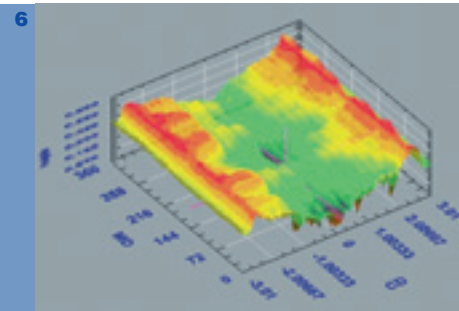
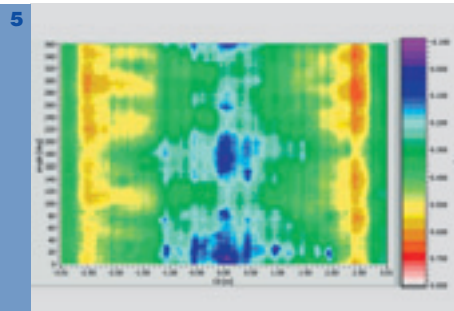
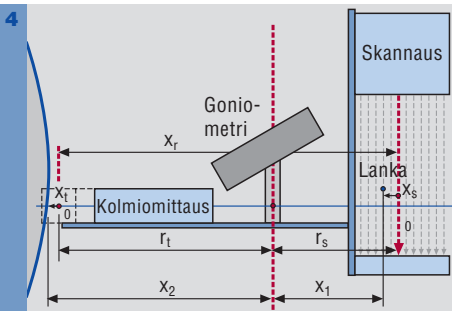
Pinnan kuvaaja prosessoidaan matemaattisesti verkkomatriisiksi ottaen huomioon

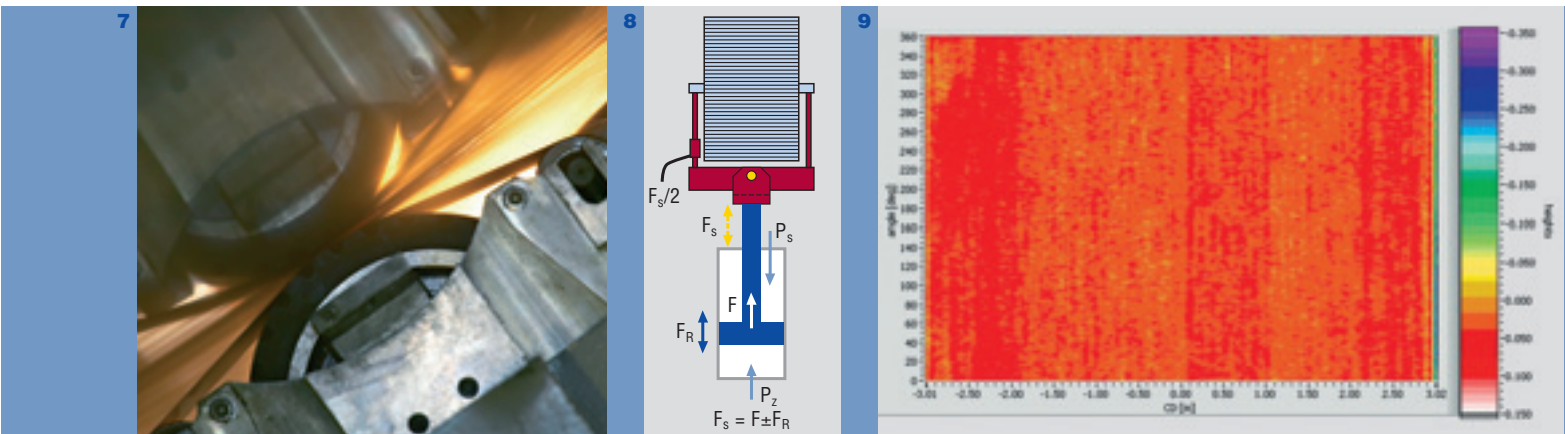
ja korjaamalla kaikki mittayksikön/hiomayksikön liikkeet. Verkon tiheys voi olla niinkin pieni kuin 10 x 10 mm antaen hyvin luotettavan kuvan sylinterin koko pinnan topografiasta. Tyypillinen mittauksen luotettavuus on 20-30 µm.

Järjestelmällä voidaan kuvata jenkkisynterinin pintaa joko kaksikulotteisena mattokuvaajana tai reaaliaikaisena 3-D visualisointina, mikä tarjoaa syvällisen mahdollisuuden tarkastella sylinterin kulumaa ja sen korrelaatioita vallinneisiin tuotantoongelmiin. Itsenäinen visualisoinnin ohjelmapaketti tuottaa lisäksi arvokasta informaatiota jenkkisynterinin menossa olevaan optimointiprosessiin (Kuvat 5 ja 6).

Kaikki konventionaaliset hiontatekniikat käyttävät geometristä vertaiskohdetta. Tämä ei voi olla hiontapeti itsessään tai mikään hiomakoneessa oleva vertaiskohde. Tämän, niin kutsutun referenssikohteen muoto kopioidaan tai siirretään kaarevaksi tarkoitettulle telalle tai sylinterille, usein toivotun bombeeruksen tai kaaren muotoisena. Jotta nämä geometrisesti asemoidut hiomakoneet toimisivat luotettavasti, hiontapedin pitää olla luotettavasti kiinnitetty, sen pitää olla luja ja raskas säilyttääkseen stabiilitettinsä.

VRG-hiontatekniikka on ainutlaatuisesti ja perusteellisesti erilainen. Hiontaa ei tehdä geometrisena yhdistelmänä hiomakoneen





Kuva 7: Hiontapää.

Kuva 8: Hiomisprosessin voimansäätö.

Kuva 9: 2-D tasonäkymä valmiista sylinteristä.

Kuva 10: Pyörimisheitto (TIR) saavutettu.

ja sylinterin välillä vaan voimaa säädetään. Materiaalia poistetaan vain silloin, kun siihen on tarvetta (**Kuva 8**).

Seuraten pinnan topografiasta kerättyä dataa hiontapiiri käyttää pinnan kuvaajaa hionnan elektronisena protokollana ohjaamassa hiomalaikkoja ja samalla myös hiovia voimia. Tämä mahdollistuu käyttämällä hyvin nopeasti reagoivaa hydraulikkaa, eikä vähiten siksi, että hiontavoimia mitataan jatkuvasti. Aina 1000 N ulottuvia hiontavoimia saadaan aikaan vähemmässä kuin 20 millisekunnin reaktioajalla. Jotta materiaalin poisto ja sylinterin toivottu muoto välttyvät ylihionnan ongelmilta, hiontaprosessia ohjataan tietokonesimuloinnilla koko ajan.

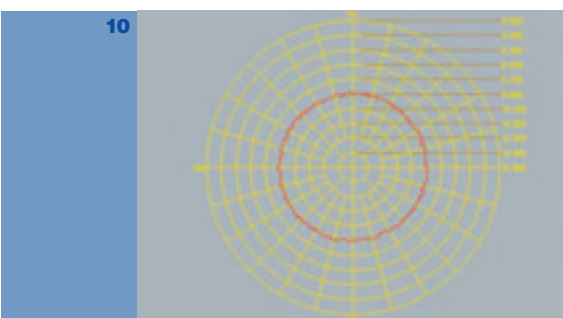
Kuivaimen pinnan virheellisyyksiä korjattaessa käytetään ja hallitaan vain tarpeellisia hiontavoimia. Tämän vuoksi itse hiontalaite voi olla äärimmäisen kevyt eikä sen liikahdusvarmuus ole niin tärkeää.

VRG-tekniikalla jenkki-sylinteri voidaan kunnostaa murto-osassa siitä ajasta, mihin konventionaalisella tekniikalla päästään. Tavallisesti mitään olemassa olevia koneen komponentteja ei tarvitse siirtää hiomakoneen asennuksen vuoksi. Säästöt seisokkialalta ja muiden tehdaskustannusten osalta ovat huomattavat.

VGR on tällä hetkellä koeteltua tekniikkaa. Kyseessä on erittäin suorituskykyinen laite,

joka poistaa arvailut jenkki- tai MG-sylinterin kunnostamisesta. Saavutettavissa olevat edut voidaan summata seuraavasti:

- Kompakti ja kevyt laite, joka on helppokuljetettavissa lentorahtinakin
- Paperikoneen komponentteja ei tarvitse purkaa VGR:n asentamiseksi paikoilleen
- Asennus, käyttöönotto ja laitteen siirto tapahtuvat nopeasti
- Sylinteri voidaan hioa uudelleen paljon nopeammin ja luotettavammin kuin aiemmin käytössä olleella tekniikalla
- VGR:n toiminnan luotettavuuden vuoksi vain ehdottomasti tarpeellinen materiaali poistetaan, jotta jenkki-sylinteri saadaan optimimuotoonsa (**Kuvat 9 ja 10**)
- 3-D datan liittäminen tietojärjestelmään tuottaa täydellisen kuvaajan koko jenkki-sylinterin pinnasta antaen arvokasta tietopohjaa jenkin kunnosta ja toiminnasta.





Voithin asiakasseminaari Indonesiassa

Tuottavuutta, laatua ja tehokkuutta parantamassa

Indonesia on yksi Aasian suurimmista paperia valmistavista maista, jonka vuosittainen sellun, kartongin ja paperin tuotantokapasiteetti on noin 10 miljoonaa tonnia. Jakartan ja Surabayan valinta asiakasseminaarien pitopaikoiksi maaliskuussa 2005 oli siis hyvin perusteltua.



Robert Kietaihl

*Voith Paper Service Asia
robert.kietaihl@voith.com*



Siegfried Wauer

*Voith Paper Jakarta
siegfried.wauer@voith.com*

Voith Paper Jakarta, Voith Paper Service Indonesia, Voith Paper Fabrics, Voith Paper Tail Threading Group sekä Krieger esittelivät tuotteita, palveluja ja ratkaisuja tuottavuuden, laadun ja tehokkuuden parantamiseksi. Asiakkaat Indonesiasta ja Malesiasta oli kutsuttu osallistumaan näihin seminaareihin keskustelemaan ajankohtaisista aiheista Euroopasta ja Aasiasta tulleiden Voith Paperin eri divisioonien asiantuntijoiden kanssa.

Tilaisuudet alkoivat maaliskuun 2. päivänä päivällisillä Gran Melian hotellissa Jakartassa. Tilaisuus tarjosi keskusteluille erinomaisen alun. 150 arvostettua paperintekijää useista eri maista tarttui heti tilaisuuteen. Syntyi virikkeinen ja rentouttava illanvietto.

Maaliskuun 3. päivänä Voith Paper Indonesian toimitusjohtaja Siegfried Wauer aloitti esitelmien sarjan. Voith Paperin, Voith Paper Servicen sekä Voith Paper Fabricsin Indonesiassa olevia organisaatioita selvitteli Robert Kietaihl Voith Service Asian edustajana.

Päivä oli tiivis. Tekniikan asiantuntijat Voithin Aasian organisaatiosta sekä muualta paikalle tulleet esitelmäsihtit saivat kuulijat esittämään lukuisia kysymyksiä sekä tuomaan aloitteellisesti myös itse mielenkiintoisiksi kokemiaan kysymyksiä kaikkien yhteisesti pohdittavaksi. Kaikkiin kysymyksiin ei ehditty aina vastata, joten paljon jäi pohdittavaksi vielä seminaaritauoillekin. Omat pulmat ja räätälöidyt ratkaisut kiinnostivat.

Kuva 3: Esitelmoitsijat esittäytyvät (vasemmalta oikealle): Bertinus Tirtadihardja, Paper Machine Division, Jakarta; Michael Cartmel, Asia/Pacific Fabrics; Hans-Peter Schoepping, Krieger; Robert Kietabl, Asia Service; Beth Rooney, Tail Threading; Siegfried Wauer, PT Voith Paper, Jakarta; Thomas Holzer, SEA Service; Michel Beltzung Roll Covers Service ja Thomas Jap, Fiber Systems Division, Jakarta.

Kuva 1: Vieraat ja isännät tapaavat toisiaan.

Kuva 2: Karaoke-show viritti iltaa.



Wong Kam Choi
Tuotantopäällikkö
Malaysian Newsprint Industries

"Olin hyvin iloinen kutsusta osallistua Voith Paperin asiakasseminaariin. Monet esitelmät kiinnostivat minua suuresti. Yksi MNI:n paperikoneen kuivaussylinteristä kaipaa hiomista ja mahdollisuus tehdä se tehtaalla säästää runsaasti seisokkiaikaa. Myös muut aiheet, kuten telapäälysteet, kudosten puhdistus ja päänvienti kiinnostavat tehdastamme kovasti."

Alpin Wu
Apulaisjohtaja Pindo DeliPulp and Paper Mills, Engineering Division

"Voith Paper Service Centerin sijainti täällä Indonesiassa lähellä kahta Pindo Delin tehdastamme on osoittautunut erittäin hyödylliseksi. Se tekee mahdolliseksi reagoida erittäin nopeasti toiveisiimme. Konferenssi sinänsä oli hyvin informatiivinen antaessaan laajan katsauksen koskien Voith Paperin palveluita ja tuotteita. Olin hyvin kiinnostunut usean eri esitelmän yksityiskohdista, mainittakoon esimerkiksi telapäälysteet, tehtaalla tapahtuva sylinterinpäälystys sekä nykyaikainen kuivatusteknologia."

Ramli Sirait
Varatoimitusjohtaja
IKPP Perawang, Paper Mill 2

"Asiakastapahtuma tarjosi minulle paremman mahdollisuuden ymmärtää useampia eri teknisiä teemoja sekä verestää käsityksiäni Voithin tarjoamasta tuotevalikoimasta ja palveluista. DuoCleaner-teknikka kiinnosti minua erityisesti, samoin kuin Voith Fabricsin viimeisimmät tuoteuutuudet. Telapäälysteiden kestosta puhuttiin paljon, eikä syyttä, sillä aihealue on tärkeä Perawangissa."

Indonesiassa ja Kiinassa toimivien Voith Service Centerin näytteille asettamat telapinnoitteet herättivät ansaittua mielenkiintoa samalla kun vieraat saivat tuntuua siihen, mitä nämä palvelukeskukset voivat tarjota heille. Lähiaikoina monta seminaarin organisoijiin kuulunutta jäsentä tulee käymään pyynnöstä yli 50 kohteessa selvittelemässä paikallisesti raportoitua avun tarvetta. Seminaarien hyvästä ilmapiiristä ja asiapitoisesta ohjelmasta antoi hyvän kuvan myös se, että yli 80 prosenttia vieraista vastasi palautekyselyyn antaen arvokkaita vinkkejä tulevia seminaareja varten.

Koko päivän kestäneen tiiviin seminaarityön jälkeen sekä vieraat että Voithin tiimi nauttivat ansaitusti perinteisen indonesia-

laisen keittiön antimista ensiluokkaisen viihdeohjelman lomassa. Osa joukosta jaksoi kuitenkin vielä tässäkin vaiheessa eritellä esille tulleita pulmia monen muun viritellessä jo äänijänteitään karaokebaarissa.

Onnistunut tilaisuus päättyi myöhään illalla rennon yhdessäolon ja tiiviin mieliteenvaihdon ilmapiirissä. Tyytyväiset asiakkaat jättivät Gran Melian hotellin maaliskuun 4. päivänä vierailukseen vielä hiljattain avatussa Voith Paper Indonesian massankäsittelyjärjestelmien huoltokeskuksessa Jakartassa.

Roottorien korjaukseen liittynyt osaaminen kiinnosti kovasti. Vierailuohjelmassa oli myös käynti Voith Service Centerissä

Karawangissa, jossa kaikkia kiinnosti alan uudenaikaisin telapinnoitusteknologia.

Samaan aikaan Voithin seminaariväki työskenteli jo tiiviisti siirtääkseen seminaarin koko tarpeiston Surabayaan eli seuraavaan seminaarikohteeseen, jossa alkoi vastaava asiakastapahtuma maaliskuun 8. päivänä Surabayan Marriot-hotellissa.

Tämäkin tapaaminen oli erinomaisen antoisa yli 72 asiakkaan saavuttua paikalle Voithin vieraksi. Tunnelma oli jälleen tiivis ja vuorovaikutteinen, kun alan ammattilaiset kohtasivat yhteisten pulmien äärellä. Palautekin oli sen mukaista. Lupaus uusista vastaavista kohtaamisista oli helppo antaa.

Voith Paper Fabrics ja Stage-Gate® Asiakkaan asialla tuotekehitysprosessia nopeuttamalla



Arved Westerkamp

Voith Paper Fabrics
arved.westerkamp@voith.com

Maailman johtaviin kudostoimittajiin kuuluva Voith Paper Fabrics tekee tuotekehitystyötä globaalissa verkossa. Toimenpiteitä hallinnoidaan keskitetysti T&K-keskuksesta Pfullingenista, Saksasta, jossa ovat myös yhtiön tutkimukseen ja prosessikehitykseen keskittyneet resurssit.

Samalla, kun Voith Paper Fabricsin T&K-organisaation toimintaa uudistettiin, otettiin käyttöön myös uusi tehokas asiakas-orientoitunut tuotekehitysprosessi. Uudessa työskentelymallissa mahdollistuu systemaattisen tuotekehitystyön tekeminen tiimityönä niin, että asiakastarpeet mukautuvat joustavasti kokonaisuuteen.

Lopputuloksena on vankka tietotaitopohja, joka yhdessä perustutkimuksen kanssa yhdistyy arvokkaalla tavalla tulevaisuuteen suuntautuneeseen valmistusteknologiaan.

Tuotekehitystyön läpinäkyvyys ja kohdentaminen on parantunut erinomaisella tavalla formeriosan, puristinosan, kuivatusosan, materiaalien sekä prosessiteknikan tuotekehitysvastuiden tarkennuttua. Integroimalla myynnin ja markkinoinnin resurssit kehityshankkeisiin jo hankkeen alkuvaiheessa sekä yhdistämällä kaikkien Voithin divisioonien voimavarat voimme nyt keskittyä entistä intensiivisemmin asiakastarpeiden tyydyttämiseen.

Nostamalla esiin asiakkaiden spesifisiä pulmia pystymme kehittämään innovatiivisia ratkaisuja paljon nopeammin yhdessä kaikkia eri paperilajeja edustavien sovellusasiiantuntijoidemme kanssa.

Valmistustekniikan kompleksisuudesta johtuen merkävirojamme, puristinhuopiamme, kuivatuskudoksiamme sekä siirtohihnojamme/beltejämme kehitetään tiiviissä yhteistyössä kunkin Voithin tuotantolaitoksen kanssa eri myyntialueiden tarpeisiin, keskitetysti Pfullingenista koordinoituna.

Stage-Gate® -projektinhallintamallin esittely

Perusteellisten selvitysten jälkeen uusi Stage-Gate® -projektinhallintamalli otettiin käyttöön Voith Paper Fabricsin T&K-organisaatiossa seuraavista syistä:

- Se mahdollistaa kehityshankkeen keskitetyn hallinnan kytkien mukaan useita globaaleja toimipaikkojamme
- Systemaattinen resurssienhallinta
- Portfolion hallinta voi olla tehokkaammin strukturoitu kohtaamaan asiakkaan tarpeet ja kehittämään uusia teknologioita
- Tuotekehitys on integroitu koko liiketoimintaprosessiin
- Yhteisiä projekteja Voith Paperin kanssa voidaan ohjata ja johtaa tehokkaammin.

Seuraavassa vaiheessa koko järjestelmä rakennettiin, henkilöstö koulutettiin ja työ aloitettiin.

Stage-Gate® -prosessi

Stage-Gate® -prosessi on vaiheittainen tuotekehitysmalli, jossa jokainen etappi käsitellään kokonaisuuteen upotettuna "miniprojektina". Tämä mahdollistaa optimaalisen resurssoinnin rinnakkaisiin hankkeisiin sekä myös tehostaa hankkeen välitavoitteiden ohjaamista ja lopullisten päätöskriteereiden määrittelyä.

Vastakohtana aiemmalle tavalle toimia uusi järjestelmä ohjelmaportteineen on tarkkoja rajoja asettanutta järjestelmää motivoivampi. Projekti jatkuu ainoastaan, jos vastuussa oleva portinhaltija näin päättää. Siinä tapauksessa, että hän pysäyttää projektin, se myös poistuu ohjelmasta välittömästi. Jos hän taas suuntaa hankkeen uusille urille, seuraavaa porttia ei voida ohittaa ennen kuin asianomaiset tehtävät on tehty.

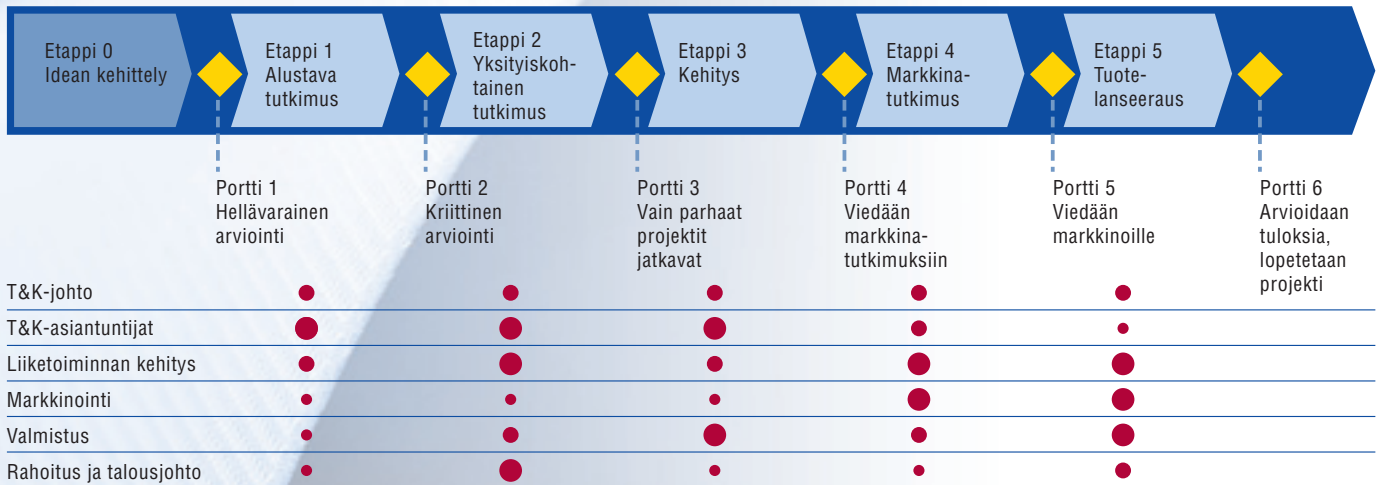
Stage-Gate® -prosessin rakenne

Kuten jo prosessin nimikin kertoo, Stage-Gate® -prosessi rakentuu etapeista (projektivaiheista) ja porteista.

Etapit

Ensimmäinen etappi on **idean jalostaminen**, eräänlainen avorivihvaihe, jossa ideat kootaan yhteen ja hahmotetaan.

Kaavio Stage-Gate®-prosessin kulusta, josta ilmenee projektin etenemiseen liittyvä, eri vastuualueita koskeva tyypillinen integraatio.



Tämän jälkeen seuraa **alustavan tutkimuksen** etappi, jolloin tehdään karkeat arviot teknisestä soveltuvuudesta, projektin kustannuksista, ajantarpeesta sekä markkinapotentiaalista.

Kolmannessa vaiheessa siirrytään **yksityiskohtaiseen tutkimukseen**, joka käsittää kaikkien asiaan vaikuttavien muututtajien perusteellisen tutkimisen, kuten markkinatutkimukset, teknilliset ja teknologiset tutkimukset sekä taloudelliset analyysit.

Seuraava etappi on **kehitys**, joka kattaa tuote- ja prosessikehityksen prototyyppiasteelle sekä myös päätöksen tuotannollisista tavoitteista.

Tämän jälkeen ollaankin jo **täysimittaisen markkinatiestien** etapissa, joka on myös kaikkein kriittisin vaihe. Läheisessä yhteistyössä asiakasympäristön kanssa kyseessä oleva tuote tai prosessi viedään alustavaan julkistusvaiheeseen, jossa testataan markkinoiden hyväksyminen ja tuotannollinen soveltuvuus. Testituloksista ja asiakkaan palautteesta riippuen tehdään päätös siitä, mennäänkö asiassa eteenpäin täyteen tuotantoon vai ei.

Viimeinen, eli **markkinoille esitleminen** etappi käsittää tuotteen lansseeraamisen, jota seuraa saadun palautteen arviointi ja analysointi.

Portit

Nämä viisi tai kuusi projektivaihetta erotetaan toisistaan porteilla, joissa vastuunalainen portinvartija tekee omat päätöksensä asetettujen kriteereiden pohjalta. Vain kolme päätöstä on mahdollista tehdä.

Eteenpäin: jatketaan projektia.

Stop: lopetetaan projekti välittömästi. Varmistetaan tähän mennessä saavutetun tietotaidon tallentaminen.

Uusi suunta: projektia ei jatketa ennen uudelleenlinjausta.

Kurinalainen projektimalli

Yksi tämän etappeihin perustuvan tuotekehitysprosessin keskeisistä eduista on se, että oikeat asiantuntijat osallistuvat hankkeeseen oikeaan aikaan kulloinkin vastuussa olevan projektinjohtajan ohjauksessa. Yhden projektipäällikön järjestelmä, jota käytetään usein pienissä kehityshankkeissa, korvautuu nyt sillä, että tehtävät annetaan vastuineen kunkin aihealueen asiantuntijan haltuun.

Uusi järjestelmä estää myös sen, ettei kehityshankkeita hoida omaan kammioonsa sulkeutunut tutkija, vaan ne todella nähdään osana kaupallisia liiketoimintaprosesseja.

Asiakkaan edut

Asiakkaan tarpeiden kytkeminen prosessiin jo alkuvaiheessa on tärkeä askel kohti kurinalaista ja asiakassuuntaista tuotekehitystyötä. Hyvin hahmottunut päätöksenteko läpi hankkeen kaikkien etappivaiheiden edistää toistettavissa olevan työn hyödyntämistä sekä optimoi resurssien käyttöä.

Ammattimaisesti tehdyt päätökset auttavat myös tiimin jäseniä keskittymään enemmän päämäärien saavuttamiseen kuin henkilökohtaisiin mieltymyksiin.

Voith Paper Fabricsin sulautuminen Voith Paperiin on lisännyt huomattavasti yhteisten projektien määrää. Kokonaisvaltaisesti hallittu tuotekehitysjärjestelmä on vahvistanut systemaattista toimintatapaamme ja edistää yhä tiiviimpää ja tehokkaampaa yhteistyötä, jota uusi suoraviivainen projektinhallintajärjestelmä myös omalta osaltaan tukee.

Stage-Gate on STAGE-GATE Inc., Ancaster (Ontario, Kanada) rekisteröimä tavaramerkki.



iCon – älykäs ohjausjärjestelmä massankäsittely- linjoille

Massankäsittelylinjoja koskeva teknologinen kehitys kulkee nopeasti kohti jatkuvaa tuotantoprosessia, jossa säiliöiden määrä on vähäinen. Tähän trendiin liittyen Voith on kehittänyt EcoProcess -konseptin (Kuva 1.), joka mahdollistaa mittavat säästöt investointi- ja käyttökustannuksissa.



Dr. Boris Reinholdt

*Voith Paper Automation
boris.reinholdt@voith.com*

Etujen maksimoimiseksi EcoProcessin hyödyntäminen rakentuu systemaattisen tehdasautomaation sekä edistyneitten ohjausjärjestelmien varaan. Kaikki nämä sofistikoituneet järjestelmät tukevat samaa tavoitetta: ne mahdollistavat sellaisen tuotantoautomaation erilaisine ohjausparametreineen, että tehdas toimii teknisesti niin optimoidusti kuin mahdollista. EcoProcess voidaan toteuttaa myös toimivissa tuotantolinjoissa tuottavuuden lisäämiseksi.

Voith Paper Automation on kehittänyt iCon-tuoteperheen kattamaan ylätasoinen säätötarpeita massankäsittelylinjoilla. iCon kuuluu älykkäisiin ohjausjärjestelmiin ja se on yhteensopiva kaikkien massankäsittelyn perusautomaatioon liittyvien, ohjaukseen ja säätöön käytettävien työkalujen kanssa.

Modulaarinen iCon-tuoteperhe tarjoaa sekä laitteet että ohjelmistot tarvittavine palveluineen massankäsittelylinjan toi-

minnan yksinkertaistamiseksi, luotettavuuden lisäämiseksi ja kustannusten minimoimiseksi (esimerkiksi valkaisukemikaalien osalta). Järjestelmään liittyvät investointikustannukset kuitataan nopeasti: WEPA Giershagenin tuotantopäällikön, Helmut Bergerin mukaan siistauslinjan uusinta säästi valkaisussa 30% happivaiheen kustannuksia ja 40% pelkistysvaiheen kustannuksia investoinnin takaisinmaksuajan ollessa vähemmän kuin kaksi vuotta.

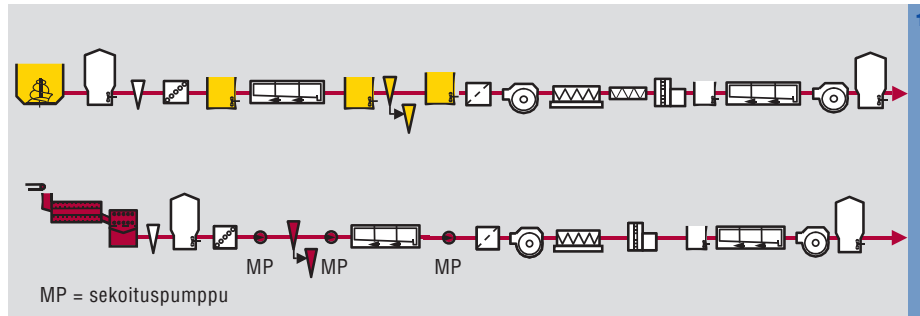
Järjestelmän rakenne

iCon jakautuu kolmeen toisiinsa kytkettyihin tasoihin:

- **iConControl** on alusta, jossa kaikki ohjaus- ja informaatiojärjestelmät toimivat. Se kommunikoi suoraan prosessinohjausjärjestelmän kanssa.
- **iConQuality** sisältää kaikki säädöt massan laadun parantamiseksi optimoiden samalla käyttökustannuksia.
- **iConView** kattaa kaiken kommunikoinnin ja tiedon, joita massankäsittelylinjan ohjaus vaatii (**Kuva 2.**).

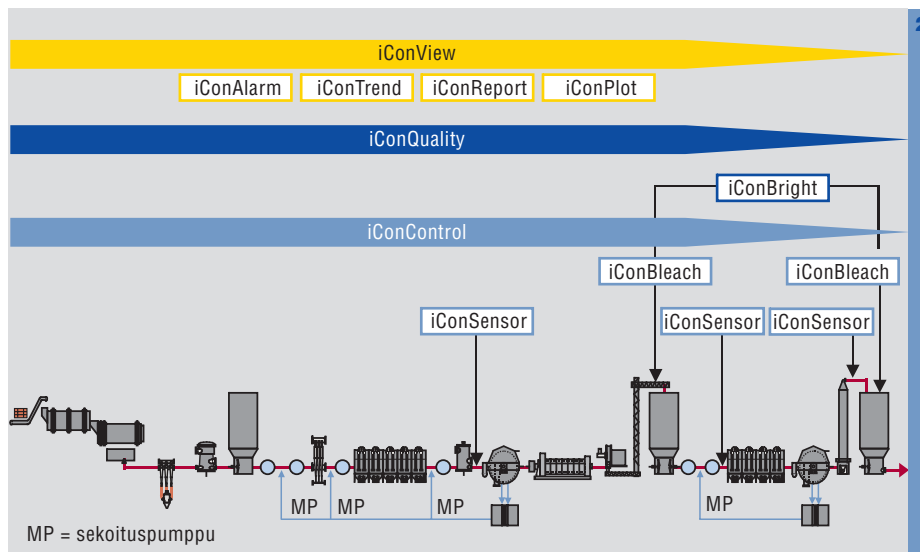
iConControl

MS Windowsiin pohjautuva iConControl-alusta koostuu laadukkaasta teollisuuden



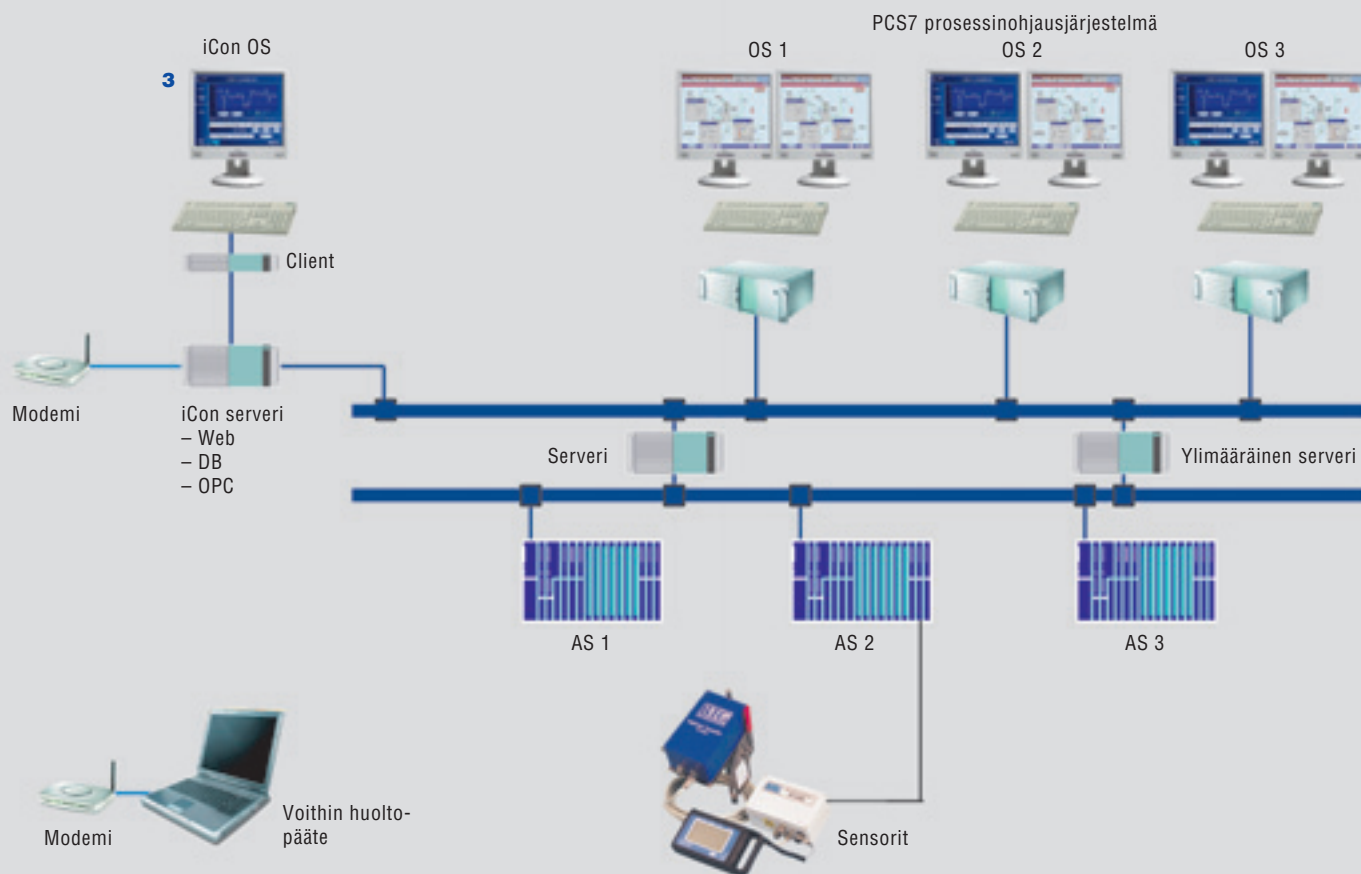
Kuva 1: Konventionaalisesta prosessista EcoProssiin.

Kuva 2: iCon-tuoteperheen rakenne.



tarpeisiin suunnitellusta PC:stä, jossa on standardi OPC-liittymä prosessinohjausjärjestelmään. Tämän yhteyden avulla on luettavissa suuri määrä prosessinohjauksen dataa ja muutetut asetusarvot voidaan viedä siistausprossiin. OPC- ja web-teknologia mahdollistaa saumattoman integraation käytännössä kaikkiin prosessinohjausjärjestelmiin valmistajista riippumatta.

Käyttäjä operoi järjestelmää prosessinohjausjärjestelmän selaimelta. Kaikki tarpeelliset asetusarvot ja mittaustiedot ovat käytettävissä tietokannassa mahdollistaen mm. vapaasti konfiguroitavissa olevan grafiikan visualisoinnin. Ethernet-verkon avulla PC voidaan liittää prosessinohjausjärjestelmän OPC-serverille prosessidatan ja muuttujien lukemiseksi ja kirjoittamiseksi.



iConView

Voithin iConView-järjestelmä toimii iCon-Control alustalla, jotta yksittäisten laadunohjausmodulien perustoiminnot varmistuvat. Datan suuri määrä tallennetaan pakattuna Voith Paper Automaation kehittämään tietokantaan. Kyseessä on erilaisten moduulien muodostama perusta tuottamassa vuorovaikutteista dataa iConView-ympäristössä.

Prosessidatan määrä kasvaa nopeasti paperinvalmistusprosessissa. Se mahdollistaa toisaalta tarkemmat analyysit, mutta toisaalta tällaisen tietomäärän manuaalinen käsittely on lähes mahdotonta. Juuri tässä kohdin iConViewllä on keskeinen merkitys johtopäätöksiä tehtäessä oikeiden toimenpiteiden toteuttamiseksi.

iiConView tuottaa siis käyttöhenkilöstölle, insinööreille ja johdolle tuotannollisen tämän hetken prosessi-informaation ohella

myös historiadataa. Tämän datan osalta ainoa rajoitus on tallennuskapasiteetti, mitä tosin voidaan laajentaa ottamalla huomioon laajennettavan datan aikajänne. Dataa ja säätöjä koskevaa informaatiota voidaan tarkastella kuukausien jopa vuosien ajalta. Tämän vuoksi iConView on erinomainen päätöksenteon apuväline sekä tuotantohenkilöstölle että johdolle (Kuva 4.).

Prosessidata voidaan esittää useilla eri tavoilla – yksittäisinä arvoina, pylväs- tai viivakuvaajina, trendeinä tai x- ja y-diagrammeina eikä ainoastaan yksittäisen asiakkaan PC:llä netin kautta, vaan myös intranetin avulla paperitehtaan prosessiohjausjärjestelmässä. Eri käyttäjäryhmien oikeuksia voidaan rajoittaa koskemaan vain tiettyjä ryhmiä.

iConView mahdollistaa myös raportoinnin. Sekä kronologinen että lajikohtainen dokumentointi on mahdollista tiivistämäl-

lä dataa laaja-alaisina tietojonoina (vuoro, päivä, viikko, kuukausi ja vuosi). Raportoinnin muodosta sovitaan erikseen asiakkaan kanssa.

iConBright ja iConBleach

Vaaleutta, joka on yksi paperin tärkeimmistä laatuksista, voidaan parantaa massan valkaisuissa. Vaaleutta jatkuvatoimisesti mittaavat sensorit lähettävät tarpeelliset tiedot Voith Paper Automationin kehittämään älykkääseen valkaisuohjausjärjestelmään. Valmiin massan laatu voidaan parantaa huomattavasti, kustannuksia samalla säästämällä vähentämällä valkaistun massan vaaleusvaihteluita.

Jokainen iConBleach-järjestelmä käsittää useita asiakkaan vaatimuksen mukaisia moduleja. Päämoduli, iConBleach, säätää valkaisuvaiheessa syntyvää vaaleustasoa ja ohjaa valkaisu kemikaalien ja lisäainei-

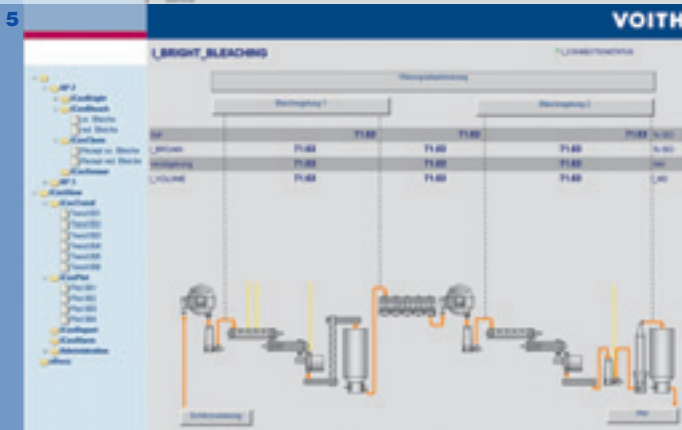


Kuva 3: iCon-tuotteiden integrointi prosessinohjausympäristöön.

Kuva 4: iConTrend-näyttö.

Kuva 5: iConBright – vaaleuden ohjaamista jäljittelevä käyrä.

Kuva 6: iConSensor – sensorin kalibrointi.



den annostelua. Mallipohjainen IMC-säättäjä ottaa huomioon valkaisuprosessin pitkät viiveet sekä epälineaarisuudet sekä prosessimittaukset ennen ja jälkeen valkaisun.

Kaksi tai useampia iConBleach-modulia kytketään yhteen vaativimmissa iConBright-moduleissa, mikä mahdollistaa vain yhden vaaleusmittauksen massankäsittelylinjan loppupäässä. Tämä moduli koordinoi yksittäisten iConBleach-yksiköiden toimintaa optimoiden valkaisu kemikaalien kustannuksia, jokaisen valkaisu vaiheen teknillistä suorituskykyä, pysäytysvaiheita ja muita tekijöitä (Kuva 5).

iConSensor

iConSensor-moduli on niin kutsuttu ”soft”-sensori erilaisille massankäsittelylinjan laadunmittauksen sensoreille. Linkittämällä erilaisten sisäisten ja ulkoisten

sensoreiden signaaleja näyttöjen tarkkuus paranee. Tulevaisuudessa tämä mahdollistaa laatua ilmaisevien lisäkritereiden laajentamista osana Voithin iCon-ohjausjärjestelmää. Ja edelleen, erilaisten sensoreiden kalibrointi eri paperilajeille voidaan tallentaa ja valita kulloistenkin tarpeitten mukaisesti.

Yksi hyötynäkökohta syntyy myös siinä, että keskitetty kalibrointi ei säästä vain aikaa, vaan mahdollistaa myös automaattisen yhteistoiminnan laboratorion datajärjestelmän kanssa. Tuotannon ja laboratoriomittauksien eroja voidaan tarkastella ja kuvata kalibroimalla tuotannollisessa toiminnassa olevia sensoreita aina tarvittaessa (Kuva 6).

iConBright ja iConSensor modulit voidaan aktivoida paperilajikohtaisesti siten, että kulloinkin kyseessä oleva laji voidaan valita ja aktivoida yhdessä kohdin ohjelmaa. Muut tarpeelliset asetukset ja parametrit

kytkettyvät ohjaukseen automaattisesti iCon-modulissa.

Yhteenveto

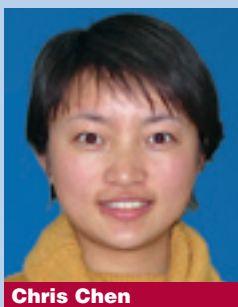
Voith Paper Automaation uusi iCon-tuoteperhe tarjoaa kattavan työkalupakkauksen ja modulit antamaan käyttäjälleen paremman yleisnäkymän sekä koko massankäsittelylinjaa koskevan ohjausmahdollisuuden. Kannattavuuden kasvun myötä järjestelmä maksaa itsensä takaisin hyvin nopeasti.

福伊特织物（昆山）有限公司开业典礼 Voith Fabrics Kunshan Co., Ltd. Opening Ceremony



1

Voith Paper Fabricsin asiakasseminaari Kiinassa – Paikallinen luotettavuus, tietotaito ja luottamus



Chris Chen

*Voith Paper Fabrics China
chris.chen@voith.com*

Voith Paper Fabrics kutsui maaliskuussa Kiinan johtavia paperinvalmistajia Kauko-Idän ja Aasian yhteiseen symposiumiin: ”Voith Paper Fabrics Kunshan – luotettavuus, tietotaito ja luottamus lähellänne”.

Symposiumi pidettiin 16.-18. maaliskuuta 2005 Kiinassa olevan Kunshanin tehtaan laajennuksen johdosta järjestettyjen juhallisuuksien yhteydessä.

Kunshan on noin tunnin ajomatkan päässä Shanghaista länteen, Jiangsun maakunnassa, joka on kasvanut nopeasti yhdeksi Kiinan paperinvalmistuksen keskuk-

seksi. Märkäviiroja ja puristinhuopia valmistava Kunshanin tehdas on palvellut Aasian paperitehtaita yli seitsemän vuoden ajan.

Yli 150 asiakasta kuudestakymmenestä eri paperitehtaasta kokoontui Kunshaniin kuulemaan Voithin viimeisimmistä paperinvalmistukseen liittyvistä innovaatioista.



2

Kuva 1: Bob Burke toivotti vieraat tervetulleiksi.

Kuva 2: Yleisö seurasi aktiivisesti symposiumin ohjelmaa.

Kuva 3: Simultaanitulkkaus oli tarpeellinen palvelu.

Kuva 4: Dr. Hermut Kormann tervehti vieraitaan.

Kuva 5: Voithin johdon edustajat tutustuvat uusiin tuotantotiloihin.



Voith on aina panostanut voimakkaasti Aasian asiakasympäristöön, mikä näkyi hyvin myös Kunshanissa järjestetyn asiakastilaisuuden ilmapiirissä.

Voithin delegaatio oli vahva: Voith AG:n johtokunnan puheenjohtaja Dr. Hermut Kormann, Voith Paperin toimitusjohtaja Hans Müller sekä Voith Fabrics and Rolls -divisioonan johtaja ja uusi Voith Paperin johtokunnan jäsen Bertram Staudenmaier.

Symposiumin avasi maaliskuun 16. päivänä Voith Paperin Aasian toimintojen johtaja Bob Burke. Iltaan ajoittuneiden tervetuloitotusten jälkeen seurasi ohjelmallinen banketti muusikkoineen ja taikureineen. Vieraat ja isännät tutustuivat toisiinsa lämpimän yhdessäolon merkeissä.

Torstain seminaariosan avasi Voith Paperin toimitusjohtaja Hans Müller. Voithin toiminta Kiinassa herätti ansaittua huomiota. Tämän jälkeen areenalle astuivat Voithin eri teknologioista vastuussa olevat asiantuntijat esitelmineen. Istunto

päättyi paneelikeskusteluun, jonka yhteydessä tuli täysin selväksi, miten nopeasti uusi teknologia otetaan käyttöön kiinalaisissa paperitehtaissa, Voith tietysti kumppanina. Tässä kumppanuudessa on kyse luotettavuudesta, tietotaidosta sekä luottamuksesta, jota pidetään yllä jatkuvilla paikallisilla kontakteilla.

Perjantaina 18. päivänä maaliskuuta kaikki osallistuivat Kunshanin tehtaan laajennuksen valmistumisen johdosta järjestettyihin juhlallisuuksiin. Laajennuksen jälkeen Voith kykenee valmistamaan Kunshanissa koko Voith Paperin puristinhuopien tuotevalikoiman uudessa hightec-tuotantolaitoksessaan.

Ennen vihkiäistilaisuuden alkua vieraat tutustuivat vielä lähellä sijaitsevaan Voith Paperin Rollsien tuotantotiloihin, jotka avattiin 2003.

Johtaja Bob Burkella oli ilo esitellä vierailleen uudenuutukaista laitostaan. Itse tilaisuus aloitettiin täsmälleen klo 9.58, joka on kiinalaisen onnenluku.

Virallisten juhlallisuuksien jälkeen seurasi traditionaalinen kiinalainen hyvän onnen ”feng shui”-riitti lejonatanssi. Punaisen silkkinauhan katkaisun jälkeen Dr. Hermut Kormann, Bob Burke sekä Kiinan hallituksen edustajat puhuivat läsnäolijoille. Dr. Hermut Kormann totesi puheessaan, että Kunshanin tehdas toivotetaan suurella ylpeydellä tervetulleeksi Voithin perheeseen. *”Näin vahvassa perheessä tulokkaalle tarjoutuu ainutlaatuinen mahdollisuus pitkään ja menestykselliseen toimintaan.”*

Hieno kaksipäiväinen symposiumi vahvistaa tukevalla tavalla Voith Paperin ja sen aasialaisten asiakkaitten välistä vuorovaikutusta. Kunshan on Voith-konsernin ensimmäinen tuotantolaitos, jossa märkäviiraja ja puristinhuopia valmistetaan samassa paikassa kuin telahihnojakin, puhumattakaan telahuollosta, jota myös tehdään Kunshanista käsin. Tämän tapainen jatkuva ja menestyksellinen tiimityö kertoo omaa kieltään Voith Paperin eri divisioonien välisistä erinomaisista synergisistä kyvyistä.



Paperileijat – Taikuutta, mytologiaa ja urheilua

Kaikki tuntevat nämä värikkäästi kirjaillut kappaleet taivaalla, lasten haltioituneitten katseitten kohteina, tuulessa tanssimassa. Aasiassa, Pohjois- ja Etelä-Amerikassa ja Euroopassa ilmavirroilla leikkiminen on suosittua ajanvietettä, oltiinpa sitten rannoilla tai mäkimaisemissa. Jo aikojen alusta, ihmiskunta on yrittänyt lentää. Leija oli ensimmäinen ja samalla muinaisin lentävä laite, jonka ihminen sai nousemaan yläpuoliseen ilmaan, narun varassa toki maahan kiinnitettynä.



Kuva 1: Leijojen lennättämistä 1900-luvun Kiinassa.

Kuva 2: Vaakatasossa leijuva ”tuulisukka” on leijan kaltainen ja se on tehty pääosin pergamiini-paperista.

Kuva 3: Värikäs katukuva Tokiosta, japanilaisista uuden vuoden juhlista kaksi vuosisataa sitten.



Mutta – edelleenkin leijan alkuperää on vaikea jäljittää, jos se on mahdollista ollenkaan. Ensimmäiset maininnat leijasta lentävinä laitteina tulevat Kiinasta yli 2500 vuoden takaa. Viimeisimmät tiedot Indonesiasta viittaavat siihen, että siellä leijat tunnettiin vielä aikaisemmilta ajoilta. Kiinalaiset ensimmäiset leijat oli tehty bambutikuista ja silkistä, mikä oli kallista jopa noina aikoina. Leijojen olikin yleistyäkseen odotettava paperin keksimistä. Paperia oli helpompi valmistaa, sitä oli helppo työstää ja se oli ihanteellista kirjaittavaksi eri symbolein väreillä tai muilla keinoin.

Alun perin leijojen, uskontojen ja mytologian välillä oli heikko keskinäinen yhteys. Ihmiset näkivät leijat jonkinlaisina jumalten viestiminä. He toivoivat, että nämä lentävät laitteet veisivät jumalien tiedoksi

heidän hyviä säitä ja hedelmällisyyttä koskevia toivotuksiaan ja toiveitaan. Jopa vielä nykyään leijojen kuvioiden juuret voidaan nähdä juontuvan lukemattomissa kansanperinteissä mytologiaan ja uskonnollisiin ritteihin.

Todennäköisesti on niin, että leijat levisivät Tyynen meren alueelle Kiinasta. Jotkut asiantuntijat arvelevat, että buddhalaiset munkit toivat lentävät leijat Japaniin Indonesian kautta noin 1200 vuotta sitten. Eräiden toisten teorioiden mukaan leijat päätyivät Japaniin ja Koreaan paperin myynnin mukana. Aivan viimeisin tieto on kuitenkin päätynyt siihen, että leijat ovat kehittyneet eri puolilla maailmaa omaehtoisesti ja itsenäisesti.

Nämä jumalten viestimet kehittyivät ja leijat otettiin käyttöön eri tarkoituksiperin ko-

timaisissaan Burmassa, Koreassa, Indonesiassa, Melanesiassa ja Polynesiassa. Samalla ne valjastettiin omiin avainrooleihinsa uskonnollisia rituaaleja varten.

Joskus leijoja on havaittu käytettävän maallisemminkin. Japanilaisen tradition mukaan, mytologinen lainsuojaton Kaniko Kinsuke lensi miehen kokoisen leijan avulla varastaen kultalehtiä delfiineiltä palatsinsa tornien kultaamiseksi. Hän ei kuitenkaan päässyt kauan nauttimaan varkautensa hedelmistä. Kaniko Kinsuke teloitettiin perheineen saman tien.

Joka tapauksessa leijoja alettiin käyttää huvitarkoituksiin jo yli tuhat vuotta sitten. Tämä ajoittuu hetkeen, jolloin Kiina julisti pidettäväksi ”Leijojen Päivä” -juhllaisuudet yhdeksäntenä päivänä yhdeksättä kuuta. Joissakin Aasian maissa on edel-



Kuva 4: Jättimäinen leijojen taistelu. Näiden Hammamatsu-juhlista peräisin olevien valtaviin leijojen historia ulottuu vuosisatojen päähän. Taisteluista on tullut niin suosittuja 1900-luvulla, että monet leijajoukkueet suorastaan törmäilevät toisiinsa Hammamatsussa. Traditionaalinen Edo Dako -leija on muotoiltu bambusta ja karkeasta Mino-paperista.



Kuva 5: Yako – palvelusleija Japanista. Nimi Yako, palvelija, juontuu siitä, että samuraita ei saanut esittää. Vain alempien luokkien kuvaaminen oli mahdollista.



Kuva 6: Perinteisiä leijoja Wau-juhlista – Wau Bulan, Wau Budi tai Wau Kuching. Tärkeintä oli valita oikea paperi ja kehyksen malli, lentokyvynkin kustannuksella.

leen suosittuja kaksinkamppailuja, joiden yhteydessä vastustajan leija yritetään pudottaa alas naruun sidottujen lasinpalojen avulla. Intiassa pidetään monin paikoin silkkipaperista tehtyjen leijojen taisteluita.

Kun perheet juhlivat Japanissa tai Koreassa pojan syntymää, leijojen taistelu voi kuulua osaksi juhllisuuksia. Myös Thaimaassa on merkkejä leijojen lennättämisestä. Siellä leijoilla on oma roolinsa taikuuksessa ja kansanperinteessä. Kehyksiin pingotettuja paperileijojä lennätettiin muinoin monsuuniaikoina tuulten tynnyttelämiseksi tuomaan mukanaan parempia säitä. Nykyiset juhllisuudet periytyvätkin selkeästi näistä riiteistä jatkaen samalla leijojen vanhoja perinteitä.

Marco Polon aikaan 1300-luvulla kauppiat toivat leijojä Aasiasta Eurooppaan. Kauko-Aasiassa kauppaä tehneet englantilaiset, hollantilaiset ja portugalilaiset kauppiat toivat Eurooppaan 1600-luvulla suuren määrän erilaisia leijojä. Värikkäästi kirjailut ja koristellut paperiset ”tuuliputket”, eräs leijan alkuperäisistä malleis-

ta, olivat hyvin suosittuja juhla viirejä roomalaisella kaudella sekä keskiajalla.

Eurooppalaiset näkivät leijan palvelevan vuosisatojen ajan yksinomaan lasten viihdyttämistä. Tästä huolimatta vanhempien lasten yhteisissä leikeissä leijat viihdyttivät kaikkia ikäpolvia tasapuolisesti. Leijat jatkavat kehittymistään edelleen. Erilaisia malleja on kirjaimellisesti satoja. Vaikka leijaharrastajat suosivat yhä enemmän nykyaikaisia uusia, yhä jäykempiä materiaaleja, perinteiset paperiset leijat ovat säilyttäneet vankan asemansa.

Ei vaadi paljon vaivaa tehdä leija tavallisesta käärepaperista tai sanomalehtipaperista. Vaativimmat leijojen tekijät valitsevat materiaalikseen repäisyä kestävää pergamiinipaperia.

Ottaen huomioon leijojen laaja-alaisen käytön, ei ole kovin yllättävää, että niitä on hyödynnetty myös sotilastarkoituksiin. Vuosisatojen ajan sotilaita on harjoitettu käyttämään leijojä. Yli 2000 vuotta sitten kenraali Huan Theng huomasi, miten

käyttökelpoisia leijat olivat sotilastarkoituksissa.

Perinnetiedon mukaan kenraali komensi miehensä rakentamaan suuren määrän leijojä, joiden bambupuiset osat nostattivat tuulessa äänekkään metelin. Kenraali käytti näitä leijojä pelotellakseen vastustajan armeijaa öiseen aikaan. Vihollinen luuli, että paholaisen voimat olivat hyökänneet heidän kimppuunsa ja pakenivat paniikissa. Tämä ei ole ainut esimerkki leijojen sotilaallisesta käytöstä. Ensimmäisessä maailmansodassa leijojä käytettiin ilmavalvontaan. Toisessa maailman sodassa leija lempinimeltään ”Gibson Girl” oli oleellinen osa mereen laskeutumaan joutuneitten lentohenkilöstöjen pelastustoimissa.

Jo Leonardo da Vincin ajoista (1452-1519) leijojä on käytetty uudelleen ja uudelleen tieteellisiin tarkoituksiin. Leonardo oli keskiajalla johtava hahmo, joka keskittyi pohtimaan tieteelliseltä pohjalta lentämisen arvoitusta. Erittäin tunnettu leijaan liittynyt tutkimustyö liittyy amerikk-



Kuva 7: Chula & Pakpao – sukupuolten välinen taistelu Thaimaassa. Taisteluleijoissa, jotka on tehty paperista ja bambusta, yhdistyvät miehen ja naisen tunnusmerkit. Juhlissa kaksi pienempää naispuolista Pakpaoa (85x70 cm) lentää miespuolista leijaa (250x190 cm) vasten. Taistelun tarkoituksena on vangita vastustajan leija naruun kiinnitetyin koukuin.

Kuva 8: Kiinalainen tuhatjalkainen. Tuhatjalkainen on itse asiassa kolmiulotteisen pään ja toisiinsa kytkettyjen erillisten leijojen ketju. Pitkä jono leijoja on vaikuttava näky, kun se matelee käärmeen lailla taivaalla.

Kuva 9: Korealainen taisteluleija on tyypillinen suorakulmainen leija, jossa on reikä keskellä. Leijan paperilla peitetty kehys on tehty halkaistusta bambukepistä.

kalaiseen Benjamin Frankliniin, joka käytti leijaa vuonna 1752 osoittaakseen, että salama on sähköinen ilmiö (kuva alla). Voimakkaan myrskyn aikana hän lennätti vinokaitteista leijaa, jonka metalliseen kehukseen yhdistetty märkä metallinen lanca muodosti ukkosjohtimen.

Yhdeksännentoista vuosisadan lopulta leijoja on käytetty kantamaan meteorologisia laitteita. Ja vielä hyväksi lopuksi - leijoilla on ollut valtava merkitys kehitettäessä ensimmäisiä lentokoneita.



Lentokoneiden varhaisimmassa historiasa kokeiltiin useita rungon päällysteitä, myös paperia, joka on edelleen leijaharrastajien ahkerassa käytössä. Leijan kehysien peittämiseksi on aina käytetty eri tyyppisiä paperilajeja, yksinkertaisista kääripapereista repäisyä kestäviin papereihin ja silkkipapereihin. Suuri joukko leijantekijöitä uskoo omiin erityistapoihinsa käsittellä paperia ennen sen kiristämistä leijan kehysiin. Hyvin yleinen tapa on rutistaa paperia ensin huolellisesti, hangata sitä ja silittää sitä jälleen. Aivan kuten kädestä käteen kiertävien setelirahojen kohdalla tämä käsittely lisää paperin elastisuutta. Vanhan englantilaisen menetelmän mukaan paperia pidettiin kahden höyrystetyn kankaan välissä ennen sen kiristämistä leijan kehukseen.

Lasten leikeissä mukana kaikkialla maailmassa olevien, puisista kepeistä ja paperipalasta muodostuvien, ilmassa kieppuvien leijojen ja alan taiteilijoiden tekemien leijojen välillä on suuri ero. Kaikkeaa mahdollista on tarjolla – kaksikulotteisia, laattikotyyppisiä, ohjattavia, V-muotoisia tai

kaarevia tai näiden yhdistelmiä. Yhtä lailla asian harrastajille on olemassa lukuisia klubeja ja yhdistyksiä niin Amerikassa kuin Euroopassakin. Aasiassa leijan lennättäminen on kuitenkin edelleen osa yhteisöllisyyden ylläpitämistä. Japanissa esimerkiksi kokonaiset kylät voivat rakentaa yhteisesti leijoja, jotka saattavat olla todella suuria. Hoshuba-juhlissa lienee lennätetty suurinta tunnettua leijaa, jonka särmät olivat 14,5 metriä ja 11 metriä. Tällaisen jättiläisen saaminen ilmaan vaatii viidenkymmenen henkilön voimat.

Werner Jany



twogether

Paper Technology Journal

Voith Paperin uutislehti
kansainvälisille asiakkaille,
kumppaneille ja ystäville.

"twogether" ilmestyy kaksi kertaa vuodessa viitenä 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) 07 51 83 37 00
Fax (+49) 07 51 83 30 00
Escher-Wyss-Straße 25, D-88212 Ravensburg
wolfgang.moehle@voith.com
<http://www.voithpaper.com>

Design, taitto ja tuotanto:
Manfred Schindler Werbeagentur
P.O. Box 1243, D-73402 Aalen
www.msw.de

Copyright 7/2005:
Julkaisun mitään yksittäistä osaa ei saa kopioida tai monistaa ilman päätoimittajan lupaa.

twogether 20, heinäkuu 2005.

VOITH

Engineered reliability.