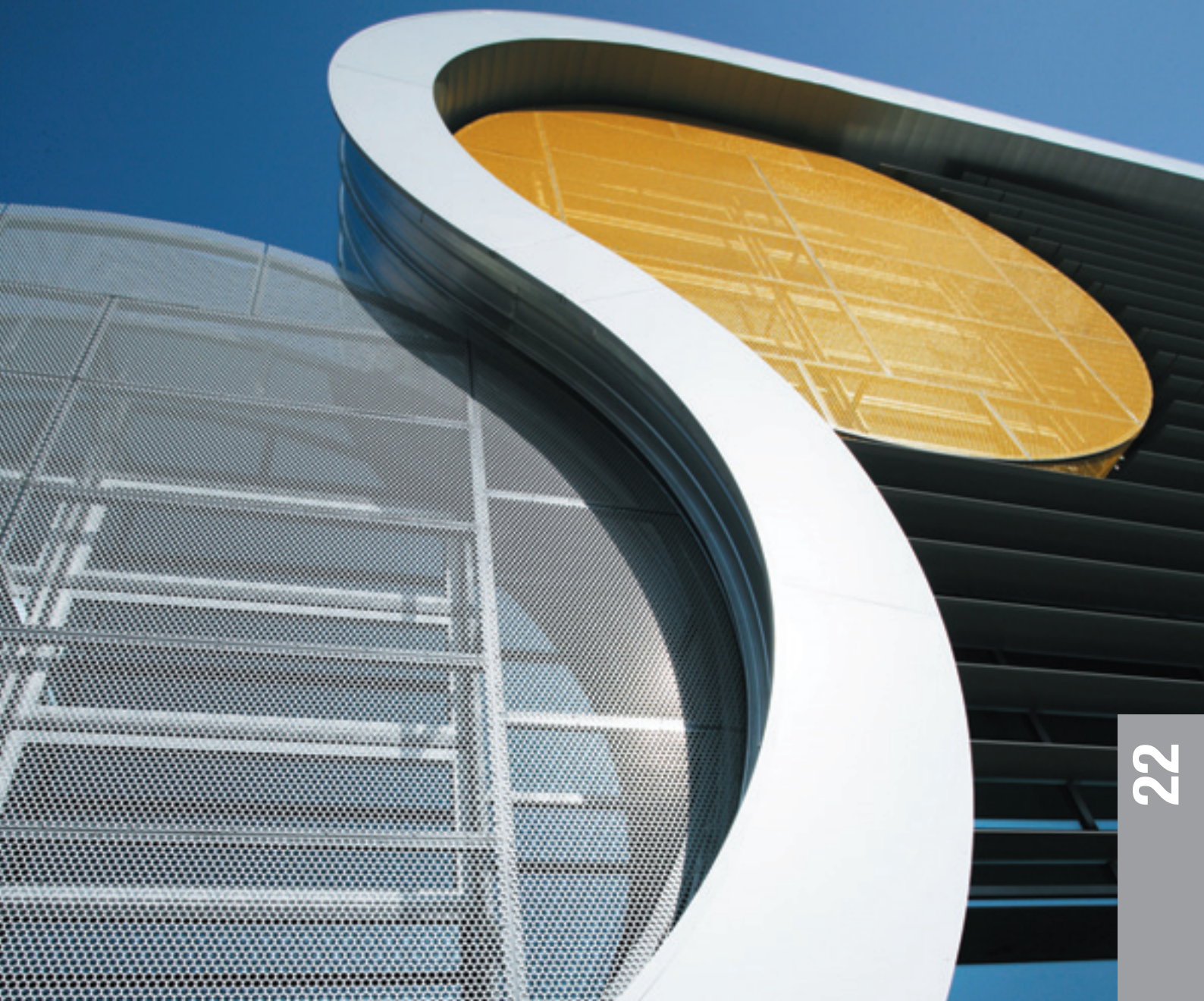


# twogether

Paper Technology Journal

**Tuotekehityskeskuksen avajaiset | 95 vuotta yhteistyötä  
Holmen Paperin kanssa | Saican liiketoiminta tehostuu**





4



19



34

## Raportit

- 4 **Voith Paperin uusi tutkimuskeskus Voith Paper Technology Center on avannut ovensa** – Heidenheimin paperilaakso juhlii
- 11 **Voith Paper Technology Center – Visio, joka toteutui** – Ulrich Begemannin haastattelu
- 14 **Kumppanuus on avain menestykseen** – ”Life Cycle Partnership”: Kansainvälinen asiakasseminaari graafisten papereiden valmistajille

## Teknologia

- 19 **Stora Enso Kabel OLC 5** – Laatu luo tyytyväisyyttä
- 24 **Thune-ruuvipuristin lietteen käsittelyyn** – innovatiivinen puristintekniikka suurille vastuksille
- 28 **Voith Paper Vaassen** – Enemmän kuin kulutustakuu roottoreille ...
- 32 **Ideasta asennukseen** – Innovatiivisuutta paalilangan poistoon

- 34 **Holmen Paper Madrid ”Peninsular”** – sanomalehtipaperikone, joka käynnistyi ennätysnopeudella
- 39 **Ettringen PK4** – ”MyFuture44”-hankkeen ProQuality-modernisointi
- 42 **Utta kuivatuskudosteknologiaa yksiviiravientiin**
- 45 **Klabin Brasiliassa investoi nestepak-kauskartongin valmistuslinjaan**
- 46 **Voith Paper Oy ylsi huippusuorituksen kuivatusosan uusinnassa UPM:n Kaipolan tehtaalla**
- 50 **SAICA kasvatti tuotantoaan edelleen 400 000 tonnilla** – kahden miljoonan tonnin vuosituotanto lähellä
- 55 **Yhteistyötä ja yhteisiä tavoitteita** – Francisco Carilla haastattelu, SAICA 4 projektin johtaja
- 56 **Productos Familia, Columbia** – Expansion in Tissue
- 58 **Atmos** – Innovatiivinen uusi tekniikka laadukkaan pehmopaperin valmistukseen
- 60 **Laatupaperia nopeammin konerulliksi** – Perlen Papierin PK4:n uusinta vailla vertaa
- 64 **Dresden Papier** – päänvientiaika puolittui optimoinnilla
- 66 **Dresden Papier** – tuotannon lisäystä ja laadun parantamista samalla kertaa

- 68 **TerraSpeed** – uuden sukupolven keraaminen pinnoite puristinteloille
- 72 **Vantis-perhe** – sarja elastisia kalanteritelan pinnoitteita

## Muu toiminta

- 76 **Voithin kunnossapitopalvelut kiinnostavat** – Ennätysyleisö seminaarissa Suomessa
- 77 **twogether sai erinomaisen lukijapalautteen** – Lukijatutkimuksen satoa

## Konserniuutisia

- 78 **Voith Maxima® 40 CC** – rajoja murtavaa voimansiirtoa
- 79 **Voith Industrial Services**
- 79 **Voith Siemens Hydro** – Uusi saksalaistilaus

## Paperikulttuurista

- 80 **Vihreä nurmi, ihastuttava peli ja paljon paperia**

## Toimituksellista aineistoa

- 3 **Pääkirjoitus**
- 84 **Impressumi**

Dr. Hans-Peter Sollinger  
Voith AG:n johtokunnan jäsen ja  
Voith Paperin toimitusjohtaja



## Avain tulevaisuuteen

Mitä maailma olisi ilman paperia. Ei voi ajatella maailmaa ilman aikauslehtipaperia, sanomalehtipaperia, wc-paperia, kirjoja nimetäkseni vain joitakin näistä tärkeistä tuotteista. Nopeasti ja vakaasti kehittyvä paperintuotanto vastaa uusiin haasteisiin. Katsotaanpa vain vaikkapa paperikoneiden nopeuden ja leveyden lisääntymistä. Nopeimmat paperikoneet ovat yli 10 metriä leveitä ja käyvät lähes 2000 m/min nopeudella.

Dynaamisesta kasvustaan huolimatta paperiteollisuus on kärsinyt riittämättömistä tuotoista ja korkeista kustannuksista. Vanhoja ja tappiollisia tuotantolinjoja on suljettava ja uusia moderneja tuotantolinjoja on pysäytettävä kasvavien tuotantokustannusten vuoksi.

Paperintekijät tietävät, kuten mekin tiedämme, että tuotantokustannuksia on karsittava, mutta millä tavalla se tehdään?

Tässä ratkaisussa piilee avain hyvään tulevaisuuteemme. Sekä asiakkaittemme pääomakustannuksia ja tuotantokustannuksia on alennettava. Me voimme tukea tätä normittamalla sekä koko tuotantoprosessin että sen osamoduulit. Standardointi on loistavan

starttikäyrän ja lisääntyneen tuotannon avainhaaste.

Normittaessaan paperinvalmistuksen tuotantoprosessin ja sen toiminnalliset moduulit Voith Paper toi markkinoille sekä One Platform -konseptinsa että toimitukselliseen kokonaisvastuuseen rakentuvan Process Line Package -palvelunkin. Näillä näytöillä Voith Paper tarjoaa asiakkailleen kumppanuutta, jonka puitteissa Voith Paper yhtenä yksittäisenä toimijana tarjoaa kokonaisratkaisun. Väliportaiden määrä vähenee samoin kuin riskitkin ja asiakas saa vahvan tuen laadukkaitten tuotteittensa valmistamiseen.

Tarjoamme asiakkaillemme myös mahdollisuuden nykyaikaistaa kunnossapitotoimintoja. Voith Industrial Services ja Voith Paper tarjoavat osaavan ja integroidun palvelun, jonka avulla tuotantolinjojen tuottavuus nousee kestävästi korkealle tasolle.

Kuituvarojen ja muiden raaka-aineiden kustannukset edustavat keskeistä osaa paperinvalmistuksen kustannuksissa. Fiber Loading on yksi kehittämistämme ratkaisuista näiden kustannusten vähentämiseksi.

Paperiteollisuus kuuluu viiden eniten energiaa käyttävän teollisuudenalan joukkoon. Voith Paper osallistuu alan

energiakustannusten alentamiseen kaikkien divisiooniansa voimin.

Täsmällisten ja toimivien ratkaisujen löytämiseksi edellä kerrottuihin ongelmiin tarvitaan innovaatiokeskeisiä toimia. Juuri tämän ajatuksen mukaisesti me olemme toimineet mitä selkeimmin investoimalla Heidenheimissa olevaan uuteen tuotekehityskeskukseemme. Paper Technology Center (PTC) antaa resurssit tutkia ja kehittää kaikkea, mikä liittyy paperin laatuun ja tuotantoprosessien tehokkuuteen.

Ensimmäisen kerran kykenemme tutki-  
maan koko tuotantoprosessia kuiduista valmiiseen paperiin. Asiakkaille tarjoutuu samalla mahdollisuus todentaa kaikki mahdolliset uudet konekonseptinsa alan edistysellisimmässä tutkimusympäristössä. Tutkimus- ja kehityskeskuksemme on unelmalaitos kenelle tahansa paperintekijälle ja se avaa alalle uusia toistaiseksi tuntemattomia toimintaväyliä!

Paper Technology Center on meidän avaimemme tulevaisuuteen. Se on meidän käsissämme ja me tulemme käyttämään sitä tehokkaasti asiakkaittemme liiketoimintojen tukemiseen.

*H. P. Sollinger*

Voith Paperin yhteistyötiimien puolesta



4



19



34

## Raportit

- 4 **Voith Paperin uusi tutkimuskeskus Voith Paper Technology Center on avannut ovensa** – Heidenheimin paperilaakso juhlii
- 11 **Voith Paper Technology Center – Visio, joka toteutui** – Ulrich Begemannin haastattelu
- 14 **Kumppanuus on avain menestykseen** ”Life Cycle Partnership”: Kansainvälinen asiakasseminaari graafisten papereiden valmistajille

## Teknologia

- 19 **Stora Enso Kabel OLC 5** – Laatu luo tyytyväisyyttä
- 24 **Thune-ruuvipuristin lietteen käsittelyyn** – innovatiivinen puristintekniikka suurille vastuksille
- 28 **Voith Paper Vaassen** – Enemmän kuin kulutustakuu roottoreille ...
- 32 **Ideasta asennukseen** – Innovatiivisuutta paalilangan poistoon

- 34 **Holmen Paper Madrid ”Peninsular”** – sanomalehtipaperikone, joka käynnistyi ennätysnopeudella
- 39 **Ettringen PK4** – ”MyFuture44”-hankkeen ProQuality-modernisointi
- 42 **Utta kuivatuskudosteknologiaa yksiviiravientiin**
- 45 **Klabin Brasiliassa investoi nestepak-kauskartongin valmistuslinjaan**
- 46 **Voith Paper Oy ylsi huippusuori-tukseen kuivatusosan uusinnassa UPM:n Kaipolan tehtaalla**
- 50 **SAICA kasvatti tuotantoaan edelleen 400 000 tonnilla** – kahden miljoonan tonnin vuosituotanto lähellä
- 55 **Yhteistyötä ja yhteisiä tavoitteita** Francisco Carilla haastattelu, SAICA 4 projektin johtaja
- 56 **Productos Familia, Columbia** – Expansion in Tissue
- 58 **Atmos** – Innovatiivinen uusi tekniikka laadukkaan pehmopaperin valmistukseen
- 60 **Laatupaperia nopeammin konerulliksi** – Perlen Papierin PK4:n uusinta vailla vertaa
- 64 **Dresden Papier** – päänvientiaika puolittui optimoinnilla
- 66 **Dresden Papier** – tuotannon lisäystä ja laadun parantamis-ta samalla kertaa

- 68 **TerraSpeed** – uuden sukupolven keraaminen pinnoite puristinteloille
- 72 **Vantis-perhe** – sarja elastisia kalanteritelan pinnoitteita

## Muu toiminta

- 76 **Voithin kunnossapitopalvelut kiinnostavat** – Ennätysyleisö seminaarissa Suomessa
- 77 **twogether sai erinomaisen lukijapalautteen** – Lukijatutkimuksen satoa

## Konserniuutisia

- 78 **Voith Maxima® 40 CC** – rajoja murtavaa voimansiirtoa
- 79 **Voith Industrial Services**
- 79 **Voith Siemens Hydro** – Uusi saksalaistilaus

## Paperikulttuurista

- 80 **Vihreä nurmi, ihastuttava peli ja paljon paperia**

## Toimituksellista aineistoa

- 3 **Pääkirjoitus**
- 84 **Impressumi**



Dr. Hans-Peter Sollinger  
Voith AG:n johtokunnan jäsen ja  
Voith Paperin toimitusjohtaja



## Avain tulevaisuuteen

Mitä maailma olisi ilman paperia. Ei voi ajatella maailmaa ilman aikauslehtipaperia, sanomalehtipaperia, wc-paperia, kirjoja nimetäkseni vain joitakin näistä tärkeistä tuotteista. Nopeasti ja vakaasti kehittyvä paperintuotanto vastaa uusiin haasteisiin. Katsotaanpa vain vaikkapa paperikoneiden nopeuden ja leveyden lisääntymistä. Nopeimmat paperikoneet ovat yli 10 metriä leveitä ja käyvät lähes 2000 m/min nopeudella.

Dynaamisesta kasvustaan huolimatta paperiteollisuus on kärsinyt riittämättömistä tuotoista ja korkeista kustannuksista. Vanhoja ja tappiollisia tuotantolinjoja on suljettava ja uusia moderneja tuotantolinjoja on pysäytettävä kasvavien tuotantokustannusten vuoksi.

Paperintekijät tietävät, kuten mekin tiedämme, että tuotantokustannuksia on karsittava, mutta millä tavalla se tehdään?

Tässä ratkaisussa piilee avain hyvään tulevaisuuteemme. Sekä asiakkaittemme pääomakustannuksia ja tuotantokustannuksia on alennettava. Me voimme tukea tätä normittamalla sekä koko tuotantoprosessin että sen osamoduulit. Standardointi on loistavan

starttikäyrän ja lisääntyneen tuotannon avainhaaste.

Normittaessaan paperinvalmistuksen tuotantoprosessin ja sen toiminnalliset moduulit Voith Paper toi markkinoille sekä One Platform -konseptinsa että toimitukselliseen kokonaisvastuuseen rakentuvan Process Line Package -palvelunkin. Näillä näytöillä Voith Paper tarjoaa asiakkailleen kumppanuutta, jonka puitteissa Voith Paper yhtenä yksittäisenä toimijana tarjoaa kokonaisratkaisun. Väliportaiden määrä vähenee samoin kuin riskitkin ja asiakas saa vahvan tuen laadukkaitten tuotteittensa valmistamiseen.

Tarjoamme asiakkaillemme myös mahdollisuuden nykyaikaistaa kunnossapitotoimintoja. Voith Industrial Services ja Voith Paper tarjoavat osaavan ja integroidun palvelun, jonka avulla tuotantolinjojen tuottavuus nousee kestävästi korkealle tasolle.

Kuituvarojen ja muiden raaka-aineiden kustannukset edustavat keskeistä osaa paperinvalmistuksen kustannuksissa. Fiber Loading on yksi kehittämistämme ratkaisuista näiden kustannusten vähentämiseksi.

Paperiteollisuus kuuluu viiden eniten energiaa käyttävän teollisuudenalan joukkoon. Voith Paper osallistuu alan

energiakustannusten alentamiseen kaikkien divisioonien voimin.

Täsmällisten ja toimivien ratkaisujen löytämiseksi edellä kerrottuihin ongelmiin tarvitaan innovaatiokeskeisiä toimia. Juuri tämän ajatuksen mukaisesti me olemme toimineet mitä selkeimmin investoimalla Heidenheimissa olevaan uuteen tuotekehityskeskukseemme. Paper Technology Center (PTC) antaa resurssit tutkia ja kehittää kaikkea, mikä liittyy paperin laatuun ja tuotantoprosessien tehokkuuteen.

Ensimmäisen kerran kykenemme tutki-  
maan koko tuotantoprosessia kuiduista valmiiseen paperiin. Asiakkaille tarjoutuu samalla mahdollisuus todentaa kaikki mahdolliset uudet konekonseptinsa alan edistysellisimmässä tutkimusympäristössä. Tutkimus- ja kehityskeskuksemme on unelmalaitos kenelle tahansa paperintekijälle ja se avaa alalle uusia toistaiseksi tuntemattomia toimintaväyliä!

Paper Technology Center on meidän avaimemme tulevaisuuteen. Se on meidän käsissämme ja me tulemme käyttämään sitä tehokkaasti asiakkaittemme liiketoimintojen tukemiseen.

*H. P. Sollinger*

Voith Paperin yhteistyötiimien puolesta

# Voith Paperin uusi tutkimuskeskus Voith Paper Technology Center on avannut ovensa – Heidenheimin paperilaakso juhlii







**Voith AG investoi 75 miljoonaan euroa tähän mahtavaan tutkimus- ja kehityskeskukseen. Miksi perheomistuksessa oleva yritys panosti yhteen yksittäiseen kohteeseen enemmän kuin koskaan aiemmin? Vastaus löytyy Voithin perusarvoista: usko innovaatioihin, äärimmäinen sitoutuminen asiakkaan tarpeisiin sekä vapaaseen yrittäjyyteen liittyvä intohimo menestyä.**





Yli 700 kansainvälistä vierasta oli todistamassa uuden tutkimuskeskuksen, Voith Paper Technology Centerin (PTC:n), avajaisia toukokuun 11. päivänä Heidenheimissa.

### ”Voithin PTC vie asiakaskeksien tuotekehityksen uusille urille”

PTC kokoaa kuituteknologian ja paperinvalmistusprosessit yhteen ainutlaatuisella tavalla. ”Aina perustamisestaan lähtien vuodesta 1867 Voith on ollut erittäin tulevaisuuteen suuntautunut yritys, jossa tutkimuksella on ollut keskeinen rooli”, sanoi Baden-Württembergin osavaltion presidentti Günther Oettinger avajaispuheessaan.

Uudessa tutkimuskeskuksessa mahdollistuu ensimmäisen kerran tuotekehitys-, optimointi- ja testityö täydellisellä paperinvalmistuslinjalla massanvalmistuksesta paperikoneen eri konfigurointiin aina lopputuotteisiin saakka, tuotantoautomaatio ja paperikonekudokset mukaan lukien. ”

Voithin PTC vie asiakaskeksien tuotekehityksen uusille urille. Nyt kehitystyötä voidaan kohdentaa kaik-

keen mahdolliseen, jolla on vaikutusta paperin laadun ja tuotantoprosessin parantamiseen”, sanoi Voith AG:n hallituksen puheenjohtaja Hermut Kormann omista tervehdyssanoistaan.

Tutkimuskeskuksen sydämen muodostaa 75 metriä pitkä PK6-koepaperikone. Uuden koekoneen ennätysellinen suunnittelunopeus on 3000 m/min (180 km/t).

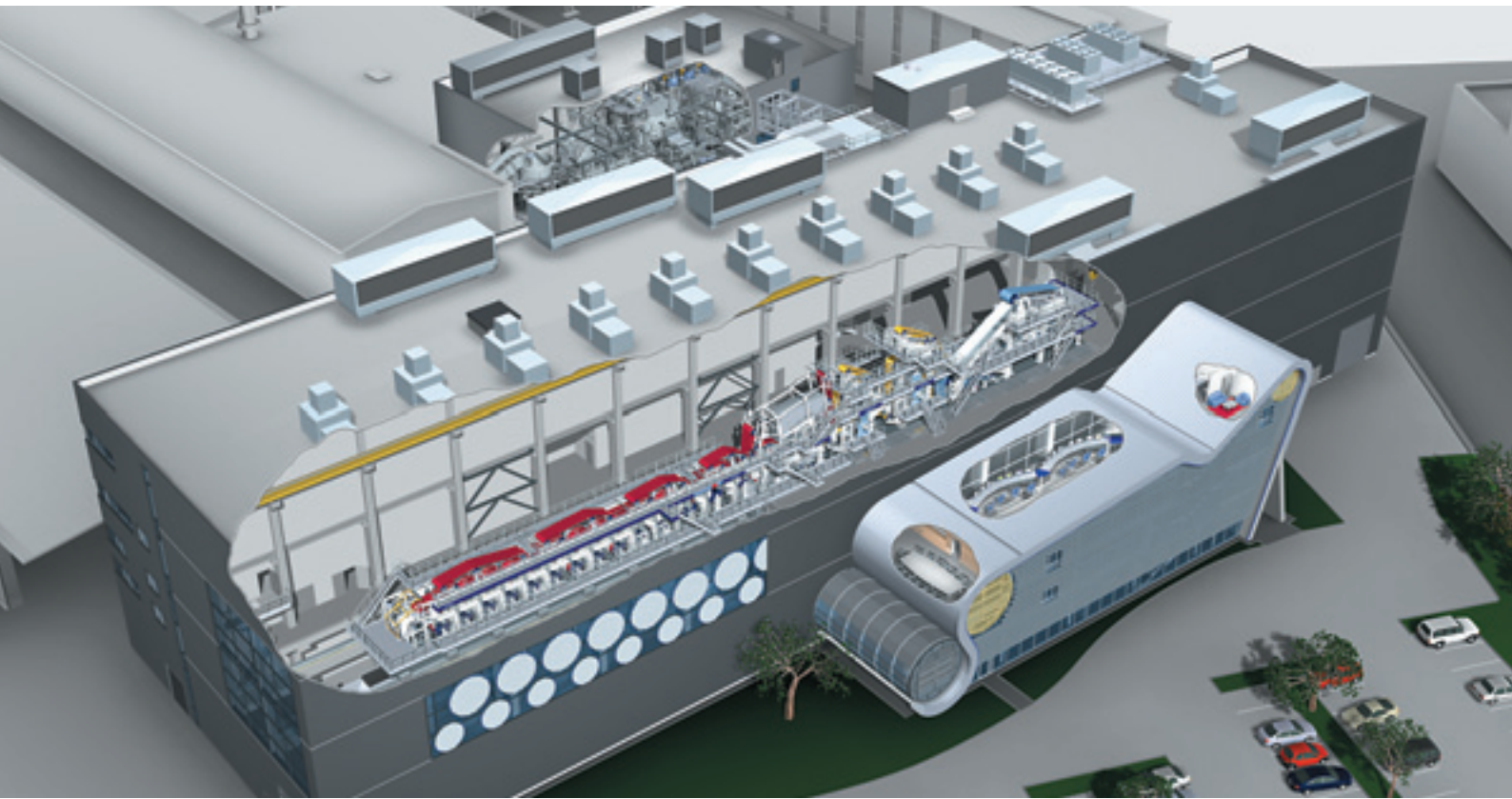
### ”Nyt voimme koestaa käytännössä rajattoman määrän prosesseja massalaitteista painoteloihin”

Koepaperikoneen modulaarisen rakenteen vuoksi uusien tuotantokonseptien tutkiminen mahdollistuu monipuolisesti ja joustavasti.

”Nyt voimme koestaa käytännössä rajattoman määrän prosesseja massalaitteista painoteloihin. Tämä tukee innovaatio toimintaa ja antaa asiakkaille suuremman varmuuden investointihankkeita koskevien päätösten pohjaksi. Uusien tilojen moduulirakenne vähentää koeajojärjestelyihin tarvittavan ajan kymmenenteen osaan entisestä,” sanoi tutkimuskeskuksen johtaja Ulrich Begemann.

*Uuden tutkimuskeskuksen ytimessä on 75 metriä pitkä PK6-koepaperikone. Osavaltion presidentti Oettinger osallistui toukokuun 11. päivänä 2006 pidettyihin vihkiäisjuhliin.*





*Yleiskuva maailman edistyneimmistä paperin valmistuksen kehityskeskuksesta.*

PK6-koekoneen eri prosessilaitteet ovat moduulivarastossa valmiina kytkettäviksi kokonaisina tuotantoryhminä peruskoneeseen. Prosessiosio kytketään sellaisenaan suoraan koekoneeseen. Kuivatusosa on kooltaan suurin komponentti painaen yli 600 tonnia. Se siirtyy paikalleen automaatiohjauksella.

Tähän saakka ei ole ollut mahdollista seurata massan ominaisuuksien käyttäytymistä koeolosuhteissa, mutta nyt tämä mahdollistuu koekoneelle räätälöidyn massaprosessin (Fiber Loading) myötä. Järjestelmässä massaa voidaan manipuloida täsmällisesti loppu-tuotteen laatuvaatimusten mukaan. Optimointiin liittyvät resurssit avaavat näin tietä uusille innovaatioille.

PK6-koepaperikone koostuu mahtavasta määrästä uusinta paperin tuotantoteknologiaa: DuoFormer TQv, Tandem NipcoFlex -kenkäpuristin sekä HiDryer. Kuivatusosan 11 metrin pituus on yksi asia, millä koekoneen layout viestii sen potentiaalista todentaa tuotantomittaisesti relevantteja tutkimustuloksia.

Itse koeprosesseista vastaavat paperinvalmistajat, automaatioasiantuntijat sekä suunnitteluinsinöörit. Tutkimuskeskus antaa välineet kehitellä ja testata erilaisia ideoita yhdessä kaikkialta maailmasta tulevien asiakkaiden kanssa. Saadut tulokset antavat turvallisen pohjan niin prosessien uusinoille kuin kokonaisille uusille tuotantolinjoillekin.

*Projektipäällikkö Jörg Wilhelm:  
"Kaikki kunnossa!"*





Tutkimuskeskuksessa työskentelee n. 140 henkeä.

Juuri asiakasympäristöön liittyvät koeajot ovat keskeisessä asemassa tässä tutkimuskeskuksessa. Niinpä PTC:ssä ovat läsnä myös BASF, Omya, Siemens ja Cargill laventamassa teknologian kokonaisvaltaista hallintaa tässä osaamisklusterissa.

### **”Täällä me toteutamme kaiken sen, mistä olemme toistaiseksi vain unelmoineet”**

Heidenheimin tutkimuskeskuksen futuristinen ulkoasu viestii selvää kieltään sen tehtävästä tuottaa maailmanlaajuisesti teollisesti ja kaupallisesti taloudellisia tuotantojärjestelmiä, joiden erinomaisuus pohjaa innovaatioihin sekä prosessien optimointiin. Tai kuten Voith Paperin toi-

mitusjohtaja Dr. Hans-Peter Sollinger sanoi: ”Paper Technology Center antaa meille välineet toimia teknologiajohtajana maailmalla. Täällä me toteutamme asioita, joista olemme toistaiseksi voineet vain uneksia.”

Rakennusteknillisesti PTC koostuu kolmesta eri osiosta: varsinaisesta paperikonehallista, hallintorakennuksesta sekä massankäsittelyosastosta. Suurin osakokonaisuus on luonnollisesti paperikonehalli, joka on 115 metriä pitkä, 42 metriä leveä sekä 28 metriä korkea. Tutkimuskeskuksen rakentamiseen on tarvittu 900 tonnia rakennusterästä, 9800 kuutiota betonia sekä 1400 betonielementtiä – rakennusmateriaaleja 150 omakotitalon verran.

Hallintorakennus on arkkitehtuurillinen luomus, joka harmonisella tavalla tuo esille paperinvalmistusprosessin visuaalisia elementtejä. Sen suojissa ovat myös valvomot sekä kokous- ja asiakastilat. Raaka-aineisiin ja itse paperiin liittyvät tutkimustyöt tehdään talon useissa eri laboratorioissa koe-painatuksiin saakka.

Heidenheim valittiin tämän tutkimuskeskuksen sijaintipaikaksi osin paikalla jo käytössä olleiden koelaitosten vuoksi, mutta päätökseen vaikuttivat myös tarve välittömistä yhteyksistä Voith Paperin suunnittelu- ja markkinointiyksiköihin. Toiminnallisesti kaiken kattava visio tulevaisuuteen suuntaavan suorituskyvyn ylivoimasta on saanut täyttymyksensä, joka edustaa erinomaisella tavalla myös Saksan kansallista osaamista korostavaa ohjelmaa ”Germany – the Land of Ideas”. Paper Technology Center korostaa samalla omalta osaltaan hienosti Heidenheimin asemaa Voith Paperin hallintokeskuksena ja kotikaupunkina, joka paikallisesti tunnustetaan jo nyt myös arvonimestä ”Paper Valley”!

#### Contact



**Stefanie Weber**  
Public Relations  
Corporate Marketing  
s.weber@voith.com



### Günther H. Oettinger

Baden-Württembergin pääministeri

”Onnittelen sydämellisesti Voith AG:tä ja sen henkilöstöä Heidenheimiin nousseesta uudesta tutkimuskeskuksesta, joka merkitsee tärkeää merkkitapahtumaa paperinvalmistuksen globaalissa osaamisympäristössä. Investoimalla 75 miljoonaa euroa tutkimustyöhön, olette jälleen kerran osoittaneet, miten sitoutunut Voith on sitä aina ilmentäneeseen vahvaan uskoon yrittämisen voimaan.

Voith on nostanut omalla panoksellaan Baden-Württembergin kansallisen ”Land of Ideas”-promootion kärkipäähän. Tästä ovat todisteena mm. yhtiön yli 400 vuosittain rekisteröityä patenttia. Baden-Württembergin johtavaa valtiollista roolia tukevat esimerkiksi tavalla juuri Voith AG:n kaltaiset vahvat yritykset. PTC varmistaa kansainvälisissä yhteyksissä mielikuvaa teollisesti suorituskykyisestä ja tutkimusintensiivisestä maasta.”

### Dr. Hermut Kormann

Voith AG, hallituksen puheenjohtaja

”Tämä on suuri päivä ei ainoastaan Voithille, vaan myös Heidenheimille ja koko itäisen Württembergin alueelle. PTC-keskuksen myötä ”Paper Valley”-käsitteeseen asetetut odotukset alkavat toteutua. Juuri täällä paperin tulevaisuus saa uuden suunnan teknologisten innovaatioiden mukana. Hyödyn saavat paperinvalmistajat kaikkialla maailmassa.

Erityisen iloinen olen siitä, että tämä hanke on toteutettu niin nopeasti Voithin kotikaupungissa Heidenheimissa. Uskon vahvasti innovaatioiden voimaan, josta Voith yrittäjyyteen uskovana perheyriksenä on aina ammentanut menestykseen johtaneet vahvuutensa. Uudella tutkimuskeskuksella on keskeinen rooli sekä Voithin tulevaisuudessa että myös asiakaskuntamme tulevaisuudessa.”

### Dr. Hans-Peter Sollinger

Voith Paperin toimitusjohtaja

”Nyt se on meidän hallussamme: avain tulevaisuuteen. Tämä päivä merkitsee uuden ajan alkamista paperin valmistukseen liittyvässä tutkimuksessa. Laitos on jokaisen paperialalla toimivan unelma ja Voithille se avaa aivan uusia ulottuvuuksia. Uudessa tuotekehityskeskuksessamme voimme osoittaa, että tulevaisuus on jo tänään täällä. Ensimmäisen kerran voimme myös kohdentaa tutkimustoimintaamme yhdessä paikassa integroidusti koko paperinvalmistuslinjan kattavasti.

PTC toteutui Voithin kannalta sopivaan aikaan. Paperinvalmistus on viime aikoina kohdannut yhä hankalammin hallittavissa olevia haasteita ja näiden ratkaisemiseksi tarvitaan uusia välineitä. Kustannustehokkuutta on nostettava säästämällä energiaa, vähentämällä veden kulutusta sekä hyödyntämällä paremmin kuituvarantoja. Myös paperin laatua on nostettava paperin jalostajien ja loppukäyttäjien tarpeiden tyydyttämiseksi. Asiakkaittemme toiveet uusista ja paremmista paperin tuotantojärjestelmistä ovat suurempia kuin koskaan. Paper Technology Center auttaa meitä vahvistamaan suuntaa antavaa rooliamme yhä tehokkaampien paperintuotantolinjojen kehittäjänä.”



## Voith Paper Technology Center – Visio, joka toteutui

**Voith Paper Technology Center GmbH:n toimitusjohtajan Ulrich Begemannin haastattelu:**

**twogether:** Miten idea PTC:stä syntyi?

**Begemann:** Asiakkaittemme toiveet ovat muuttuneet suuresti viime vuosien aikana. Kokonaistoimitukset, joita linjaavat kustannustehokkuus, tuottavuus ja laadukkaat tuotteet, ovat lisääntyneet.

Tämä suuntaus asettaa luonnollisesti aivan uusia paineita tuotekehitystyöllemme. Osataksemme kohdentaa innovaatiomme oikein meidän on kyettävä todentamaan paperinvalmistuksen prosessit mahdollisimman realistisesti raaka-aineista lähtien. Toistaiseksi tämä on ollut rajallista. Voith näki kuitenkin onneksensa ajoissa uudet markkinatrendit ja ryhtyi hahmottelemaan pontevasti visiota PTC:stä.

**twogether:** Milloin tämä tapahtui?

**Begemann:** Hanke käynnistyi vuonna 1999.

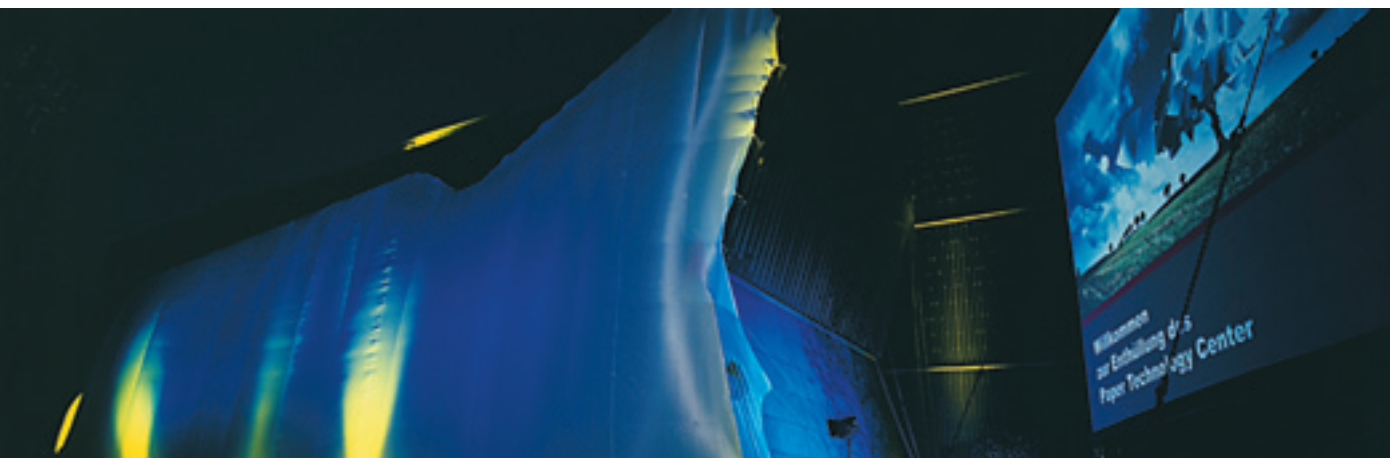
**twogether:** Miksi investointi päätettiin toteuttaa juuri Heidenheimissa?

**Begemann:** Toimintamme menestymisen kannalta meidän oli vastattava markkinoiden haasteisiin välittömästi. Tässä mielessä T&K-henkilöstön pitää olla jatkuvassa vuorovaikutuksessa sekä asiakkaittemme kanssa, mutta myös Voithin omien suunnitellu- ja markkinointiresurssien kanssa. Koko oma väkijän on Heidenheimissa. Asiaan vaikutti tietysti sekin, että olisimme voineet menettää toisella tavalla toimien keskeisiä osaajiamme, sillä kaikki eivät ole aina halukkaita muuttamaan uuden toimen perässä muualle.

**twogether:** Miten investointi näkyy Heidenheimissa?

**Begemann:** Suuret tutkimuslaitokset toimivat tänä päivänä verkkona, mikä tarjoaa mahdollisuuksia mielenkiintoisille uusille liiketoimille. Voith Paper Fabricsin T&K-keskuksen muutto Pfullingenista Heidenheimiin on tästä hyvä esimerkki. PTC tukee omalta osaltaan myös Heidenheimissa työskentelevien työllisyyttä 140 hengen miehityksellään.





**twogether:** Heidenheim on saanut kutsumanimen ”Paper Valley”. Miksiköhän?

**Begemann:** Siitä yksinkertaisesta syystä, että Heidenheimissa on maailman toistaiseksi suurin paperivalmistuksen tutkimuskeskus.

Ensimmäisen kerran meillä on koossa koko paperinvalmistuksen kattava integroitu paletti eri prosessilaitteistoja, joita täydentävät vielä lisäksi Voith Paper Fabricsin tutkimusvoimavarat sekä kumppanimme BASF:n, Siemensin, OMYAn ja Gargillin resurssit.

**twogether:** Miten näin laajaa yhteistyöpintaa hallitaan?

**Begemann:** Yhteistyökumppanimme tekevät sekä omia tutkimushankkeitaan että osallistuvat yhteisiin projekteihimme.

**twogether:** Millaisen hyödyn Voithin kumppanit saavat PTC:ssä toimiesaan?

**Begemann:** Heillä on käytössään nykyaikaisin mahdollinen koelaitos. Työskennellessään yhdessä meidän ja asiakkaittemme kanssa heillä on mahdollisuus perehtyä syvällisemmin paperinvalmistusprosesseihin.

**twogether:** Millaisten pulmien eteen jouduitte hanketta toteuttaessanne?

**Begemann:** Koska kyseessä oli tulevaisuuteen tähtäävä tutkimuskeskus, kovin moni asia ei selvinnyt standardikeinoilla, vaan monet ratkaisut oli kehitettävä vasta työn edistymisen mukana. Tämä oli toki myös haasteista ja jännittävää työtä.

**twogether:** Silti kaikki ei varmasti-kaan sujunut aina ennakoidun mukaisesti – mikä tekijöitä motivoi?

**Begemann:** Tiesimme heti alkuhetkistä alkaen, että olimme tehneet oikean päätöksen, ja että vain tällä tavalla toimien pystymme vastaamaan markkinahaasteisiin. Unelmien realisointi kovalla työllä silmillä todennet-

tavaksi todellisuudeksi viritti tunnelmaa yli viikkojen ja kuukausien.

**twogether:** Millä tavalla PTC-projekti-tiimi kykeni osoittamaan oman vahvuutensa?

**Begemann:** Innostus olla mukana näin ainutlaatuisessa hankkeessa, nopea päätöksentekotaito, kyky suunnitella uutta sekä hyvä tiimihenki paineenalaisissakin tilanteissa johtivat toimintaa koko ajan.

**twogether:** Mistä olet henkilökohtaisesti ylpeä tässä suorituksessa?

**Begemann:** Kaksi asiaa nousee ylitse muiden. Ensinnäkin oli ainutlaatuista luoda massajärjestelmät ja paperikoneen käsittävä integroitu kokonaisuus, joka tuo esille asiakkaan masakomponenttien potentiaalin tavoitellun paperilaadun valmistamiseksi. Modulaarisuus on toinen merkittävä kokonaisuutta sävyttävä uutuus. Erilaiset konekonseptit voidaan koeajaa erittäin nopealla valmistelulla.

Asiakkaalle on avautunut erinomainen mahdollisuus testata kokonaan uusia tuotantotapoja.

**twogether:** Onko jotain, mitä ei kaikesta huolimatta voida vielä toteuttaa?

**Begemann:** Ei. Kaikki tavoitteemme toteutettiin. Seuraavaksi meidän on toteutettava asiakkaittemme toiveet.

**twogether:** PTC on Voithin toistaiseksi suurin investointi. Mikä on sen hyöty?

**Begemann:** Voith tarvitsee asiakkaitten hyödynnettävissä olevia innovaatioita jatkaakseen kasvu-urallaan. Innovaatiot ovat uusia laitteita ja prosesseja, joiden toimivuus on varmennettava tuotekehityskeskuksessa ennen niiden markkinoille viemistä.

**twogether:** PTC on iso askel eteenpäin. Mitä aiotte tehdä sillä seuraavaksi?

**Begemann:** Keskitymme kehitystyöhön ja viritämme resurssimme käyttämään hyväksi mahdollisimman sujuvasti ainutlaatuisia T&K-instrumenttiamme. Kyse on melkoisesta haasteesta, aivan kuin paperitehtaan pyörittämisestä.

**twogether:** Miten Voithin asiakkaat hyötyvät laitoksesta?

**Begemann:** Kaikilla paperinvalmistajilla on omat lähtökohtansa ja ylivoimatekijänsä jalostaa mahdollisimman tuottoisesti hallitsemiaan raaka-ainevaroja. Nyt ensimmäisen kerran he voivat allokoida luonamme omiin valmistuslinjoihinsa verraten täysin uudenlaisia tuotantoprosesseja.

Testitulokset valmistuvat kotimatkalle.

**twogether:** Mitä luulisit Voithin perustajan Johann Matthäusin ajattelevan PTC:stä?

**Begemann:** Uskoisin hänen olevan iloinen siitä, että Voith pitää edelleen innovaatioita näin tärkeinä ja mikä vielä oleellisempaa, että Voith investoi innovaatioihin.

Hän uskoi kaikissa toimissaan innovaatioiden voimaan, joten ei ollut sattuma, että hänet tunnettiin aikoinaan nimeltä ”keksijä Swaabian Juralta”.

**twogether:** Miten koostaisit uuden tutkimuskeskuksen kolmeksi sanaksi?

**Begemann:** Innovaatio, todellisuus, asiakashyöty.

**twogether:** Millaisena näet PTC:n tulevaisuuskuvaan?

**Begemann:** PTC on paikka, jossa paperinvalmistajat toteuttavat visionensa yhdessä Voith Paperin kanssa. Tämä hetki on tässä ja nyt.

*Uuden tuotekehityskeskuksen speaktaakkelimainen avajaistapahtuma toukokuun 10. päivänä 2006.*





# Kumppanuus on avain menestykseen

**”Life Cycle Partnership”:** Kansainvälinen asiakasseminaari graafisten papereiden valmistajille

**Voith Paperin** tämän vuoden asiakasseminaarissa **Ulmissa Saksassa** oli läsnä yli **550 vierasta** kaikkialta maailmasta. Alan asiantuntijoiden ja asiakkaiden puheenvuorot tässä ensiluokkaisessa tapaamisessa osoittivat hyvin selkeästi, miten tärkeä osa luottamuksellisella kumppanuudella teknologiatoimittajien ja paperinvalmistajien välillä on pyrittäessä menestymään kestäväällä tavalla.



*Paper Machines Graphic -liiketoimintaryh-  
män markkinointi- ja myyntijohtaja  
Alexander Wassermann johti ansiokkaasti  
asiakasseminaarin kulkua.*



## Lehdistötapaaminen

Tiistai 9.5.2006

Asiakasseminaarin avasi luontevasti alan kansainväliselle ammattilehdistölle järjestetty mediatapaaminen, jossa Voith Paperin ylin johto esitteli yhtiön keskeisimpiä saavutuksia. Uudet innovaatiot ja tietysti uuden tuotekehityskeskuksen avaaminen saivat osakseen suurimman huomion. Voith Paperin toimitusjohtaja Hans-Peter Sollinger kollegoineen kertoi yleisölleen niistä arvoista, joilla Voith Paper pyrkii toimimaan asiakkaitensa tukena tuotantoprosessien koko elinkaaren aikana.

## Tervetuliaisilta

Tiistai 9.5.2006

Yli 550 vierasta, 189 yrityksestä, 31 eri maasta ja neljältä mantereelta toivotettiin iloisesti tervetulleiksi vapaamuotoisessa iltatapaamisessa.

Tervetuliaismaljojen ja buffetiillaisen lomassa Voithin Graphic Paper Machines -ryhmän johtaja ja Voith Paperin johtokunnan jäsen Kurt Brandauer valmisteli yleisöään seuraavan päivän tiiviiseen ohjelmaan.

Kansainvälinen menu ja laatuviinit synnyttivät rentoutuneen tunnelman. Samalla virisi vilkas keskustelun soriina vanhojen ystävien ja kollegoiden tavatessa toisensa. Tällaiset massiiviset estradit paperinvalmistajien yhteisille tapaamisille eivät ole aivan jokapäiväistä arkea.

## Konferenssipäivä "Life Cycle Partnership"

Keskiviikko 10.5.2006

Keskiviikkoamuna tasan kello 9.00 vieraat ja isännät tervehtivät toisiaan ja keskittyivät päivän antiin. Esitelmät rakentuivat siten, että neljää keskeistä aihealuetta koskeneiden yleispu-

heenvuorojen jälkeen kyseinen teema avattiin yksityiskohtaisemmin asiakkaitten omilla kokemuksilla siitä, miten he olivat ratkaisseet erilaisia ongelma-alueita kestävän menestyksen pohjalta.

"Life Cycle Partnership" Voith Paper kumppanina sai monimuotoisen ilmeen näissä kertomuksissa koko paperin valmistuksen elinkaarella: Grow – Improve – Reposition – Sustain.

Voith Paper halusi viestillään "Voith Paper – a perfect partner at any time" korostaa vierailleen olevansa valmis tuotannon elinkaarella tapahtuvaan kumppanuuteen ja asiakastukeen kaikilla markkinoilla. Tuloksellinen yhteistyö edellyttää kuitenkin yhteistä halua todentaa ja ratkaista paperinvalmistuksen uusia haasteita pitkälle tulevaisuuteen ulottuvalla aikajaksolla.

*Voith Paperin johtokunnan jäseniä vuoropuhelussa kansainvälisen median kanssa.*



Neljän yllä kerrotun teeman oheen liitettiin kokoussalissa myös viides: ”Consult”. Menestyksen mahdollisuudet pohjustetaan jo alustavassa idean kartoitusprosessissa hankkeen ensivaiheissa. Myös tässä työssä Voith Paper on todella kokenut kumppani.

Asiakkaiden pitämät esitelmät kertoivat selkeää kieltä siitä, että Voith Paper on oikealla tiellä Life Cycle Partnership -strategiallaan. Asiakkaan ja Voithin yhteisillä raporteilla kyettiin osoittamaan esimerkillisellä tavalla, miten hyviä tuloksia oikea-aikainen ja mutkaton kumppanuus voi tuottaa.

Mikäli raportit herättivät yleisön parissa lisäkysymyksiä, vastaukset tulivat saman tien. Parhaat asiantuntijat löytyivät käden käänteessä kokouksen taitavan puheenjohtajan Voith Paperin paperikoneryhmän myynti- ja markkinointijohtajan Alexander Wassermannin ohjauksessa.

Iltapäivällä innostuneelle yleisölle esiteltiin Voith Paperin visio tulevaisuuteen. Ulrich Begemann, uuden Voith Paper Technology Center -tutkimuskeskuksen johtaja, muistutti yleisöä niistä paperiteollisuuden uusista haasteista, joissa Voith Paper on valmis hakemaan yhdessä asiakkaitensa kanssa innovatiivisia ratkaisuja entistä vahvemmin resurssein.

Dr. Hans-Peter Sollinger antoi asiakkailleen ”uuden avaimen” menestykselliseen tulevaisuuteen. Viitaten kaikille tuttuun, modulaarisiin ratkaisuihin perustuvaan Voithin One Platform -konseptiin Dr. Sollinger totesi Voithin ottaneen PTC-laitoksen myötä uuden askeleen kohti parempaa paperin tulevaisuutta innovatiivisia voimavarojaan kasvattamalla.

Mistä tässä on käytännössä kyse, siitä on kerrottu tarkemmin tämän lehden alkusivuilla sivulta 4. lukien.

### Spektaakkelimainen gaalaillallinen videoyhteyksinen Heidenheimiin

Juhlaillallista sävytti uniikki mielikuva-matka läpi paperin historian. Sekä ohjelmallinen että gastronominen aikamatka toi esille paperin alkutai-paleen Kiinan, Japanin, maurilaisen Arabian ja Espanjan sormenjälkien kertomana. Gutenbergiakaan ei tietysti unohdettu teollisesta vallankoumuksesta puhumattakaan. Sankarin roolissa oli oikeutetusti koko matkan ajan paperi itse.

Illallinen keskeytyi kuin veitsellä leikaten Voith Paperin toimitusjohtajan Dr. Hans-Peter Sollingerin noustessa esiintymislavalle. Hän kehotti yli 650 vierastaan tulemaan kanssaan hetkeksi Heidenheimiin. Samalla hän avasi suoran videoyhteyden, jonka toisessa päässä ”Paper Valley” ja mahtava, yli tuhanteen noussut ihmis-

*Kysymyksiä ja vastauksia Ulmissa.*





*Epookki arabialais-maurilainen tanssi.*

*Juhlailallisen suuri finaali:  
"Paper Diary Song".*



joukko todistivat uuden Voith Paperin teknologiakeskuksen valmistumista. Heidenheimissa pidetyn juhlan isäntinä toimivat Voith AG:n hallituksen puheenjohtaja Hermut Kormann sekä Voith Paper Technology Centerin toimitusjohtaja Ulrich Begemann.

Reaaliaikainen videolinkki yhdisti Ulmissa olleet vieraat sekä Heidenheimiin kokoontuneen sadat Voithin työntekijät yhdeksi perheeksi yhteiseen juhlaan. Voimakasta yhteisöllisyyttä korosti tilaisuutta varten erityisesti sävelletty "Paper Diary Song", joka runollisesti kertoi paperin historiasta ja sen merkityksestä ihmiskunnalle kautta koko maailman.

"Tämä päivä on tärkeä hetki Voithille ja Heidenheimille. "Paper Valley", joka nyt on syntynyt, tulee tuoda pikaa kukoistamaan ja synnyttämään menestyviä innovaatioita paperin valmistajien hyödynnettäväksi", sanoi Dr. Hermut Kormann ympärilleen kokoontuneelle hurraavalle Heidenheimin väelle. Tämän sanottuaan hän heilutti uuden tutkimuskeskuksen symbolista suurta avainta: "Key to the Future".

Lähetys loppui Heidenheimista ..., mutta kaikkien Ulmissa olleiden hämmästykseksi Dr. Kormann ja Ulrich Begemann ilmestyivät alle tunnissa keskelle jo jälkiruokaan ehtinyttä



*Kiinalaiset akrobaatit  
paperin kotimaasta.*

gaalayleisöä. Suosionosoitusten saattelemana Dr. Kormann ojensi jo videolähetyksessä esiintyneen avaimen Voith Paperin toimitusjohtajalle Dr. Hans-Peter Sollingerille, joka puolestaan siirsi avaimen Ulrich Begemannin käsiin. Uusi tutkimuskeskus oli näin virallisesti avattu Voithin asiakaskunnan käyttöön.

Onnistuneesta asiakasseminaarista olivat jäljellä enää hyvän yön toivotukset sekä innokas seuraavan päivän odotus. Torstaina 11.5.2006 Voith Paperin Technology Center avasi paperia valmistavaa maailmaa edustaville vierailleen ovensa ensimmäistä kertaa.

#### Contact



**Anja Lehmann**  
Marketing Paper Machines  
Graphic  
anja.lehmann@voith.com



*Paperin hyvää laatua ei todenneta vain visuaalisesti, vaan myös painajan lausunto on tarpeen: "Ensiluokkaista"!*

## Stora Enso Kabel OLC 5 – Laatu luo tyytyväisyyttä

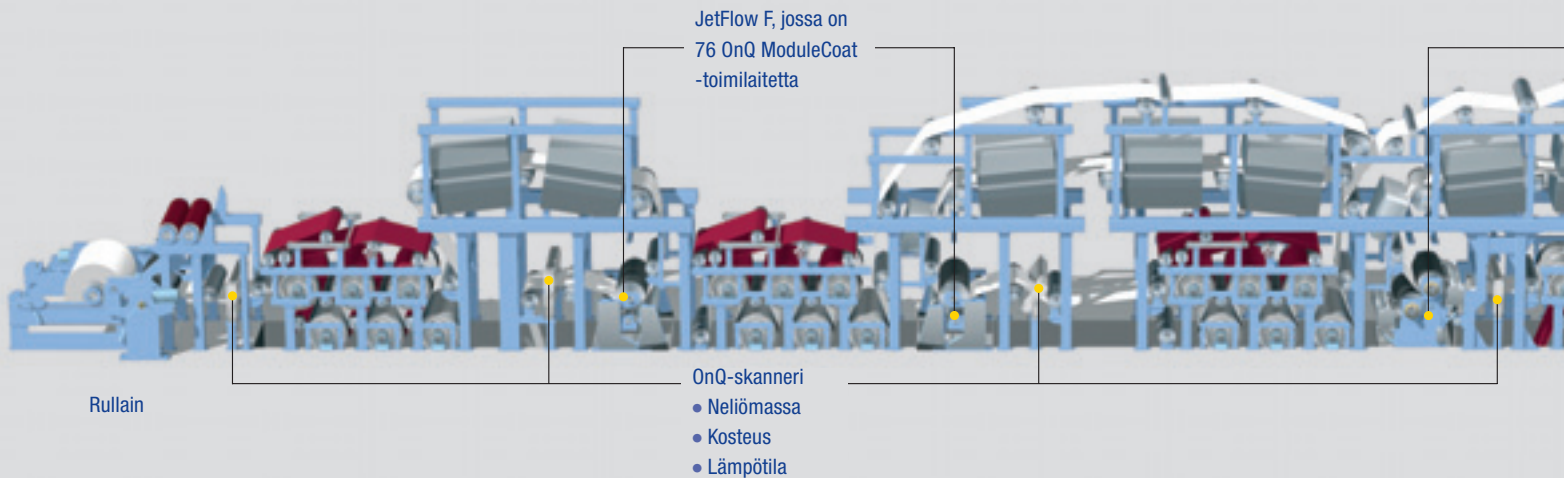
**Stora Enso Kabel on yksi Stora Enso -konsernin nykyaikaisimmista ja tehokkaimmista tuotantoyksiköistä. Tätä arvoa on kohennettu kehittämällä järjestelmällisesti OLC 5 -päälystysyksikköä.**

Kyseinen off-line-päälystyslinja käynnistyi vuonna 1980. Laadunvarmistusjärjestelmä uusittiin ensimmäisen kerran vuonna 1988. Telapäälystysyksiköt vaihdettiin teräpäälystysyksiköihin vaiheittain ja pareittain tuotantonopeuden nostamiseksi ja ajettavuuden parantamiseksi. Vuonna 1999 rainan toisen puolen esipäälystys tehtiin kahdella Voithin SpeedCoater-yksiköllä.

Vuonna 2001 OLC 5 -linjan yläpuoliseen päälystykseen sijoitettiin Voithin JetFlow-yksiköt.

### **Markkinat ja vanhentunut tekniikka edellyttivät uusintaa**

Stora Enson Hagen Kabelin paperitehdas päätti uusien päälystyslinjan laadunvarmistusjärjestelmän vuonna 2005 käytössä olleen vanhanaikaisen



OLC5 päällystyskonsepti

teknologian vuoksi. Tuohon aikaan CD-profiiliin ohjaus tapahtui manuaalisesti. Teknisen perusteen lisäksi modernisointia puolsivat syväpainotuotteiden sekä halkaisijaltaan leveämpien telojen lisääntynyt käyttö. Kabelin PK5- ja SM5-tuotantolinjoilla valmistettiin mekaanista massaa sisältäneitä offset- ja syväpainopapereita sekä päällystettyä arkkioffsettia. Näitä tuotteita käytetään pääasiassa aikakauslehtiin, luetteloihin, liitteisiin ja mainospainotuotteisiin, mutta myös oppikirjoihin, julisteisiin sekä erilaiseen liiketoimintaraportointiin.

Uuden laadunvalvontajärjestelmän myötä Stora Enso näki mahdollisuuden vastata markkinoiden uusiin haasteisiin kilpailukykyään samalla kohentaen.

### OnQuality vastaa Stora Enson korkeaa vaatimustasoa

Stora Enso etsi automaatiokumppania, joka pystyisi täyttämään seuraavat projektivaatimukset:

- edistyskellisin sensoritekniikka

- vakuuttava ohjausstrategia
- mittalaitteiden ja palkistojen luotettava sijoittelu
- paras kustannusten suhde tehokkuuteen.

Tämän kaiken lisäksi Stora Enso edellytti, että uusi järjestelmä sopii täydellisesti olemassa olevaan päällystyskonseptiin. Tehdas halusi saada toimittajaltaan myös jatkuvaa asiantuntijapalvelua koko uuden laatuajon elinkaarelle. OLC 5 -miehistön, paperikonehenkilöstön sekä automaatioasiantuntijoiden mielestä Voith Paperin tarjoama uusintakonsepti täytti kaikki mainitut ehdot.

### Järjestelmällisyys tuki loistavia tuloksia

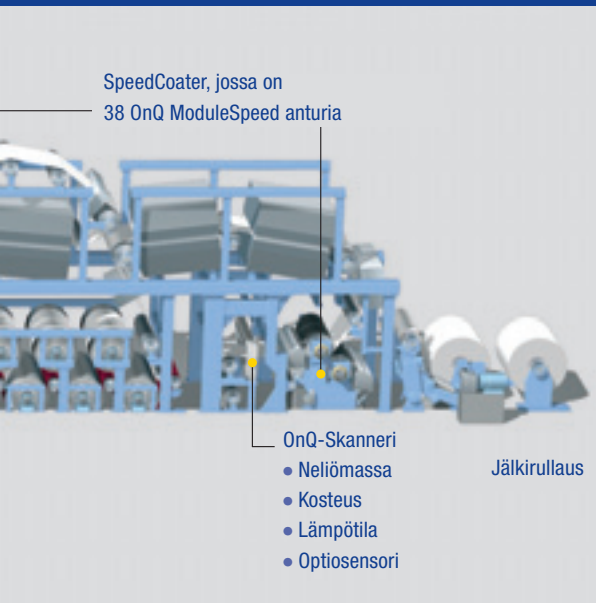
Voithin analytiikat perehtyivät aluksi perusteellisesti olemassa olleeseen konseptiin kestävästä lähtökohdasta hankkimiseksi. Hyödyntämällä CD-profiilien tutkimisessa Fourier-analytiikkaa saatiin mittalaitteiden etäisyydet ihanteellisiksi sekä tavoiteltu CD-profiili määritellyksi. Tämä oli tarpeen,

jotta Voith pystyi takaamaan Stora Enson edellyttämät 2-sigma -arvot. Lisäksi OLC 5 -linjan starttikäyrä simuloitiin seisokkikeston ennustamiseksi. Myös MD-ohjaus konfiguroitiin näiden analyysien pohjalta. Koska OLC 5 -linjalla oli käytössä erilaisia päällystysyksiköitä, SpeedCoater-peruspäällystyksessä ja JetFlow F BladeCoater pintakerroksen päällystyksessä, mittalaitteiden ihanteellisen sijoittelun onnistumiseksi teoreettisia analyyseja varmennettiin myös päällystysyksiköiden mekaanisia toimintoja tutkimalla.

### ”Perfect fit” -ratkaisu

Kaiken analytiikan pohjalta OLC 5 -päällystyslinjalle räätälöitiin OnQ-aplikointi, jonka keskeinen tehtävä oli parantaa linjan tuottavuutta paperin laatua nostamalla.

Kahteen SpeedCoater-esipäällystysyksikköön tuli OnQ ModuleSpeed-järjestelmä, jossa oli 38 mittalaitetta kussakin (mittalaitteiden väli 200 mm). Molemmat JetFlow F



-teräpäällystysyksiköt uusittiin OnQ ModuleCoat -järjestelmällä, jossa oli 76 mittalaitetta (mittalaitteiden väli 100 mm). Alustava havainnointi osoitti, että tässä tapauksessa lyhyempi 76 mm mittalaitteväli olisi johtanut vain marginaalisiin profiilin parannuksiin. Molempia mittalaittejärjestelmiä ohjataan Profilmatic-ohjelmistolla. OLC 5:en hallittu nopeudenmuutos-ohjaus sekä yksilöllinen käynnistyksen ohjaus tukevat laadunvalvontajärjestelmän hienosäätöä.

Olemassa olleet skannerit korvattiin viidellä uudella OnQ Scanner -yksiköllä. Suljettu skanneriympäristö ja ilmanpuhdistus auttavat vakauttamaan mittausvälin lämpötilaa niin, ettei lika tartu mekaanisiin ja elektronisiin laitteisiin. Tämän lisäksi OLC 5:en toiminnan luotettavuutta varmistetaan puhdistamalla sensoreita paineilmalla.

Ensimmäinen OnQ Scanner -yksikkö sijoitettiin heti aukirullauksen jälkeen. Se mittaa pohjapaperin pintapainoa, kosteutta ja lämpötilaa ja tuottaa näin

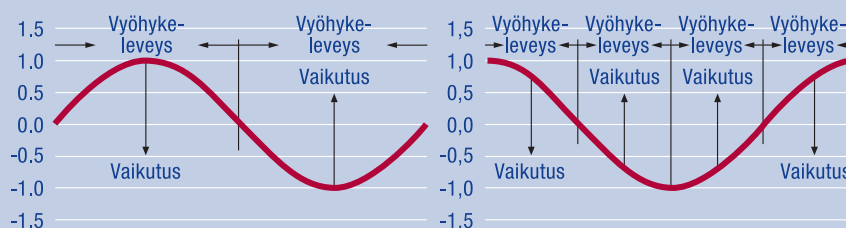
### FFT-analyysi päällystemääräprofiilista

Päällystemääräprofiilin frekvenssianalysissä muutetaan tyypilliset mitatut päällystemäärä-CD-profiilit harmoniseksi vaihteluksi ja määritetään niiden osuus kokonaisprofiilista. Optimaalinen säätöleveys voidaan määrittää frekvenssien lukumäärästä poikkiprofiilissa. Toimilaitteiden toiminnan kannalta on tärkeää huomioida toimilaitteen paikka ja sinikäyrän välinen vaihesiirto.

Oletetaan, että kaikkien profiilivaihteluiden vaihesiirto on jakautunut tasaisesti. Kolmen mittauspisteen leveyttä voidaan käyttää keskiarvona laskettaessa minimisäätötaajuutta.

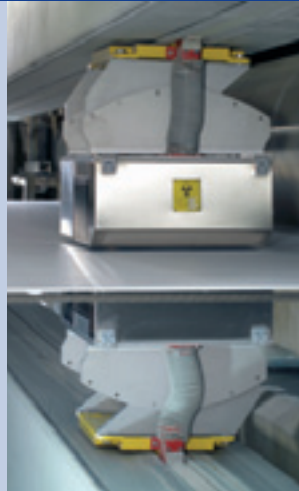
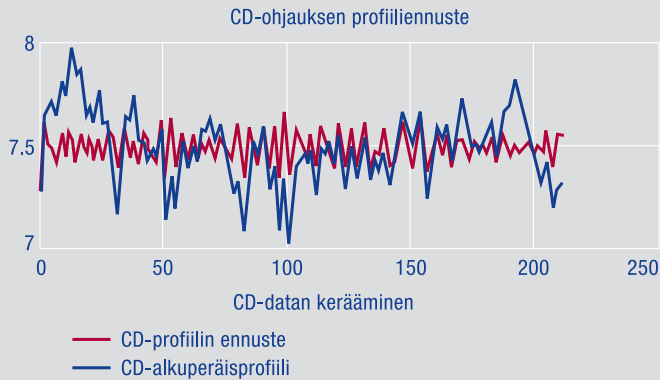
Mitatulla profiililla ja mittauspisteiden lukumäärällä on ratkaiseva merkitys määrittäessä teoreettista parannuspotentiaalia. Jokaisen toimilaitteen leveydellä tulisi olla vähintään kolme mittauspistettä. Myös toimilaitteiden säätövälinällä on luonnollisesti merkitystä.

Paperin kokonaisvaihtelu muodostuu CD-profiilin vaihtelusta, MD-profiilin vaihtelusta sekä jäännösvaihtelusta. Jäännösvaihtelu sisältää kaikki frekvenssit, joita ei voida säätää CD- ja MD-säädöillä. Mittauspisteiden lukumäärällä on vaikutus jäännösvaihteluun. Jäännösvaihtelun osuus kokonaisvaihtelusta on suuri silloin kun mittauspisteitä on paljon ja pieni, kun mittauspisteitä on vähän. Kun mittalaitteita on vähän, ne toimivat kuten datafilterit, ja kun niitä on paljon, korkeafrekvenssiset vaihtelut analyysissä tulevat havaittaviksi. Merkittävä tekijä tarkasteltaessa parannuspotentiaalia on mittauslaitteiden lukumäärä. Aina kun parannuspotentiaalia tarkastellaan on otettava huomioon mittauspisteiden ja toimilaitteiden lukumäärä.



Mittauspisteet ja toimilaitteet samavaiheisella sinus-käyrällä. Frekvenssin kompensointiin tarvitaan vain kaksi toimilaitetta.

90°:een vaihesiirto: frekvenssin säätöön tarvitaan neljä toimilaitetta.



CD-profiilin parannusennuste OLC5-päällystyskoneella.

OnQ-skannerit ovat tukevilla palkistoissa, jotka varmistavat luotettavat tulokset.

optimaalisen ympäristön lisäensensoreille. Muut neljä OnQ -skanneria sijaitsevat päällystysyksiköiden jälkeen sekä niitä seuraavan kuivatusosan välittömässä läheisyydessä. Niissä jokaisessa on kryptonin perustuvat pintapainon mittausensorit, liikkuvat infrapunakosteussensorit sekä lämpötilasensorit. Kaikki sensorit hyödyntävät korkearesoluutioiseen mittaukseen CAN Bus -tekniikkaa.

Krypton-lähteeseen perustuvan pintapainon mittauksen taustalla on vankka silikaattiteknologia. Sen korkea hälytystaso varmistaa tarkat profiilimittaukset. Tämän lisäksi se ilmaisee rainan lepatuksen mittakeilan laajenemisen yhteydessä rainan liikkeessä mittalaitetta kohti. Kompensoiva X-Y-Z -ohjaus mahdollistuu niin ikään.

Dynaaminen DynaComp-vakiointi kompensoi likakertymän vaikutukset jokaisen liikeradan loppuvaiheessa (tyypillinen tila joka toisessa poikittaisliikkeessä). Tässä yhteydessä vakiosykli voidaan hidastaa aina 12 tuntiin asti mittavaunun ollessa radan ulkopuolella lyhyitä aikoja.

Infrapunaan perustuva kosteusmittaus on nopeaa, tarkkaa saman kohteen mittausta, jossa neljä kanavaa mittaa suoraan kosteutta sekä pintapainoa. Käytetty teknologia mahdollistaa välittömän kosteusmittauksen ilman erillisen pintapainosensorin kompensointia. Kaikkien neljän kanavan yhtäaikainen mittaus mahdollistuu mittausvälin jakotekniikan avulla.

OnQ Quality Control System -järjestelmää tukee erityisesti Kabelin tehtaan tarpeisiin suunniteltu ohjauspaketti. Päällystysyksikön, Profilmatic-ohjaussoftan sekä edistyneiden OnQ ModuleSpeed- ja OnQ ModuleCoat -mittalaitteiden yhdistelmä varmistaa luotettavasti sen, että paperin korkeaan laatuun asetetut odotukset täyttyvät.

OnQ ModuleSpeed -mittalaite on keskeinen osa SpeedCoaterin toimintaa, kun taas OnQ ModuleCoat on suunniteltu teräpäällystystä varten siten, että se toimii jälkiasemassa kooderin lisänä.

LVDT (linear variable differential transformer) varmistaa turvallisesti pinnan profiilin muodostusta.

Profilmatic-softan ennustava algoritmi oikaisee profiilia jatkuvasti eri mittalaitteista tulevan mittatiedon perusteella. Tämä varmistaa tasaisen päällystysprofiilin. Ennuste seuraa mitattua muunnosta.

### Huipputulokset kaikilla neljällä päällystysyksiköllä

Uudella laadunvarmistustekniikalla OLC 5 -päällystyslinjalla saatiin aikaan merkittäviä parannuksia. 2-sigmavaihtelut saatiin vähenemään arvioitua enemmän. Oleellisin parannus tuli esille päällystysprofiileissa parempien poikkisuuntaisten kosteusprofiileiden muodossa.

Myös ratakatkosten jälkeiset seisokit lyhenivät entisestään. OnQ Quality Control System -ohjauksella saadaan aikaan tasainen profiili kymmenessä minuutissa startista. Parantamalla paperin laatua tällä tavalla Stora Enso



**2-9-2005**

Asennuksen loppuvaihe

**2-10-2005  
11:15**

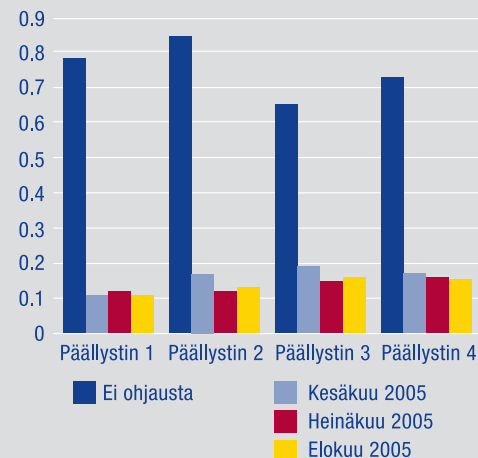
Startti vanhan järjestelmän mukaisilla toiminnoilla

**2-10-2005  
17:40**

Päällystetyn paperin skannaus

**2-11-2005  
7:00**

Myyntikelpoista paperia, optimointivaihe alkaa



Asennusvaiheen jälkeen koko prosessi oli valmis kolmessa päivässä.

Konerullista saaduissa raporteissa näkyvät 2-sigma profiilien keskimääräiset kuukausivaihtelut verrattuna päällystemääriin (kolme kuukautta ennen ja jälkeen asennuksien).

Kabel pystyi lisäämään asiakastytyväisyyttä mm.:

- vähempien päällystysvirheiden vuoksi
- paremman kiiltoprofiilin vuoksi
- paperin parantuneena tasaisuutena
- yhtenäisen kosteustason vuoksi
- painettavuuden parantumisen vuoksi.

Stora Enson esimerkki kertoo, että QCS-järjestelmän modernisointi merkitsee paljon enemmän kuin vain tehtaan toiminnan ylläpitämistä. Stora Enson Hagen Kabelin tehtaalla toteutettu projekti on hieno lisätoimi tehtaan kilpailukykyyn vahvistamisessa jopa markkinaosuutta kasvattaen.

### Voith Paper -kumppanuus tuo asiakashyötyjä

Yhteistyö Voith Paperin kanssa toi esille myös Voithin voiman. Voith Paperin päällystysprosesseihin sekä sen automaatiota koskeva asiantuntijoiden yhteinen tietotaito, "perfect fit"-ratkaisut, hyödynnettiin aikatauluja myöten Stora Enson tavoitteiden mukaisesti.

Paperin valmistuksesta vastuussa ollut henkilöstö osallistui hankkeeseen alusta alkaen tehtäessä prosessi- ja tuottavuusanalyyskejä sekä paperin laadun määritteitä lopputulokseen liittyneet arvioinnit mukaan lukien. OLC 5 -tuotantolinjan optimaalisen saneerauksen kannalta oli myös hyvä, että CD-profiilia koskevien mittalaitteiden mekaaniset komponentit voitiin säätää siten, että ohjauyksikkö voitiin kytkeä kokonaisuutena komponenttina olemassa olleisiin päällystimiin.

Voith Paper vastasi koko OLC 5 -päällystyskonetta koskeneesta modernisoinnista, johon kuuluivat mittapalkit, tarvittavat sensorit, MD-säädöt, mittalaitteet, Profilmatic CD-profiilin säädön softa sekä huoltopaketti. Keskeistä tässä oli se, että asiakas sai kumppanukseen pätevän automaatio-osaajan huolehtimaan prosessin ylläpidosta erillisprojekteista riippumatta.

Voith Paper asiantuntijoineen tukevat Stora Enson Hagen Kabelin huolto- ja kunnossapitotiimejä läpi tuotantolaitteiston koko elinkaaren.

### Asiakaslausunto



**Andreas Genz**  
Toimitusjohtaja  
Stora Enso Hagen  
Kabel

"Valmistamme korkealaatuisia, mekaanista massaa sisältäviä offset- ja syväpainopapereita sekä arkkioffsetpapereita. Voith Paperin toimittamalla OnQ-laadunvarmistusohjelmalla olemme kyenneet parantamaan huomattavasti paperimme laatuominaisuuksia. Omat asiakkaamme ovat erittäin tyytyväisiä nykytilanteeseen, koska laadun tasaisuus, pinnan ominaisuudet sekä painettavuus täyttävät vaatimukset odotukset."

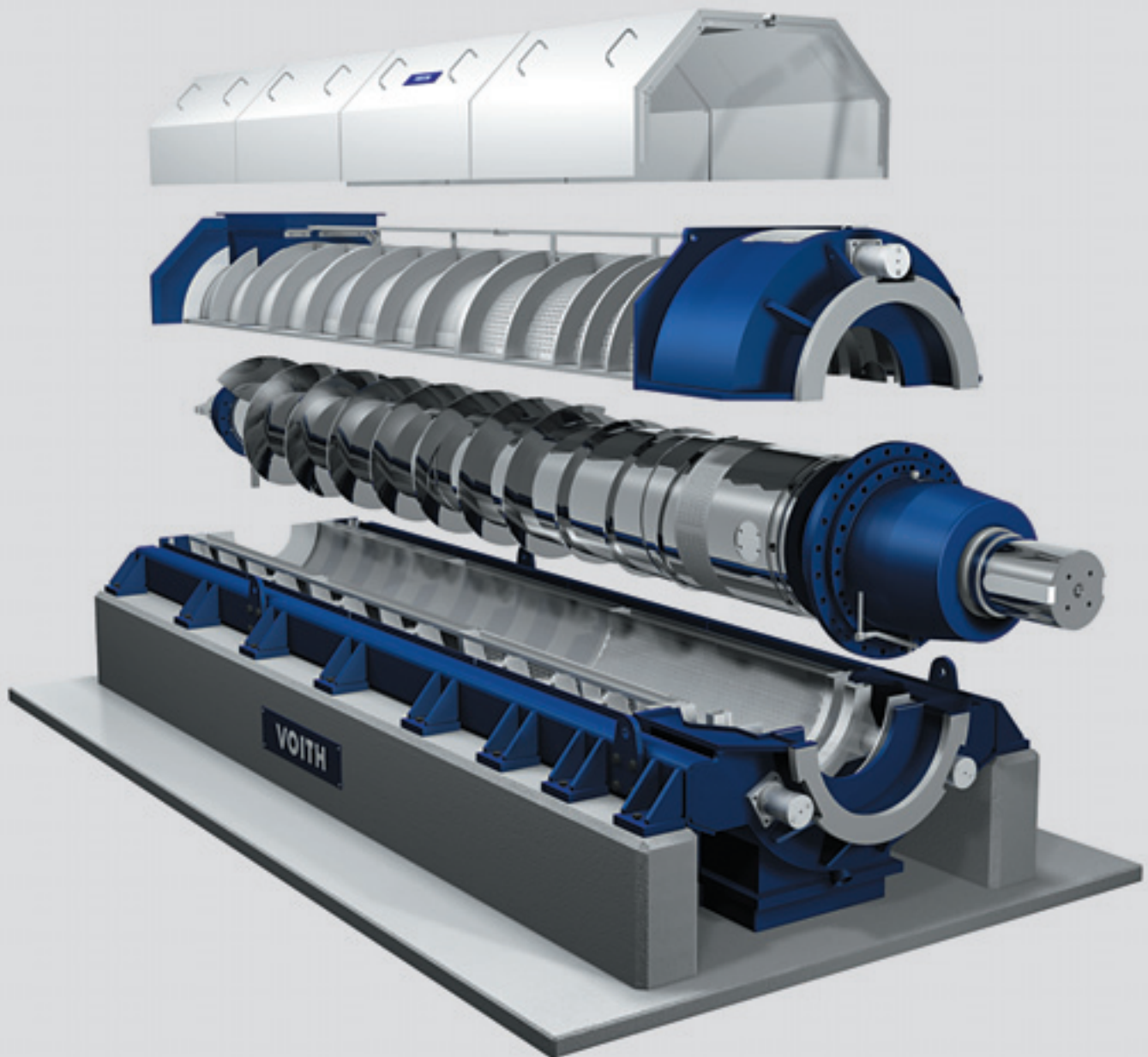
### Contact



**Friedrich Schröder**  
Automation  
friedrich.schroeder@voith.com



**Jürgen Frank**  
Automation  
juergen.frank@voith.com



## Thune-ruuvipuristin lietteen käsittelyyn – innovatiivinen puristintekniikka suurille vastuksille

Lähes jokaisessa sellu- ja paperitehtaassa syntyy lietettä, joka on käsiteltävä. Veden puristaminen lietteestä ennen lopullista käsittelyä on välttämätöntä, jotta ympäristöviranomaisten vaatimuksia voidaan noudattaa taloudellisesti kannattavissa puitteissa. Voithilla on tuotevalikoimassaan erityisesti veden poistamiseen lietteestä kehitetty edistyksellinen ruuvipuristin.

## Uusi käänntekevä tekniikka

Thune-ruuvipuristimen suunnittelun alkuvaiheessa oli otettava huomioon tiettyjä perusolettamuksia. Laitteen rakenteen tuli olla riittävän tukeva, jotta se kestäisi korkeaa vastusta (momenttia) puristettaessa lietteestä maksimaalinen määrä nestettä. Sen käytön piti olla helppoa ja luotettavaa. Myös huoltotoimien tuli olla helppoja, kun tiedettiin, millaiselle kulutukselle laite on alttiina käytössä. Ja jotta puristin olisi ollut kilpailukykyinen, asiakkaan tuli olla tyytyväinen puristettua lietetonna kohden syntyneisiin kustannuksiin.

Näitä kriteereitä täydentämään tarvittiin vielä muitakin vaateita. Ruuvipuristimen kokonaispainon tuli olla yhtä suuri tai pikemminkin kevyempi kuin käytössä oleva samankokoinen Thune-ruuvipuristin. Puristimen pinta-alaa kohden lasketun vedenpoistoka-

pasiteetin tuli olla niin ikään markkinoilla olevia vastaavia laitteita parempi.

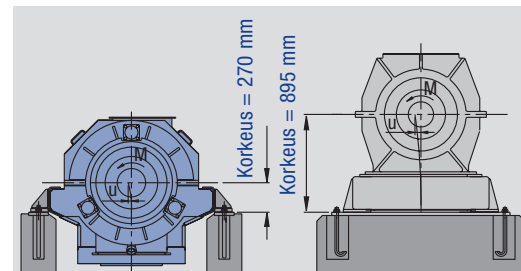
Uuden tyyppisessä ruuvipuristimessa puristinvoimat jakaantuvat vanhaa konstruktiota paljon tasaisemmin koko laitteen pituudelta puristettaessa nestettä lietteestä maksimaaliseen kuiva-ainepitoisuuteen. Tämä saadaan aikaan integroimalla purkuvaippa, syöttöosa sekä ruuvituki laitteen runkoon. Tämän lisäksi koko ruuvipuristimen keskiölinja on alennettu, jotta laitteen korkeus perustuksista voidaan minimoida. Lopputuloksena on erinomaisen vankkarakenteinen ja tukeva laite, jonka eliminoi taipumaa korkeimmillakin kuormituksilla.

Thune-ruuvipuristimen suunnittelijat ovat 80 vuoden kokemuksensa pohjalta kyenneet luomaan tietysti myös helposti huollettavissa olevan laitteen, kuten kulutusta kestäviä WearLess-segmenttejä hyödyntämällä.

*Thune-ruuvipuristin.*

## Thune-ruuvipuristin lietteen käsittelyyn

- Ruuvipuristimen keskiölinja asettuu lähelle perustuksen tasoa, mikä vähentää taipumaa
- Pääkomponentit on integroitu laitteen runkoon liikevoimien vakauttamiseksi sekä vahvan rakenteen toteuttamiseksi
- Vankka laakerointi mahdollistaa suunnanvaihdon täydessä kuormassa



Lietteen käsittelyyn kehitetty Thune-ruuvipuristin (vasemmalla) verrattuna vanhaan laitteeseen.

Thune-ruuvipuristimen uusi rakenne hyödyntää perustuksia tehokkaasti ja on siksi huomattavasti vanhaa puristinta matalampi





Voithin tuotepäällikkö Lars Smedsrud uuden laitteen äärellä Adolf Jass Schwarzan tehtaalla Saksassa.



#### Asiakaslausunto



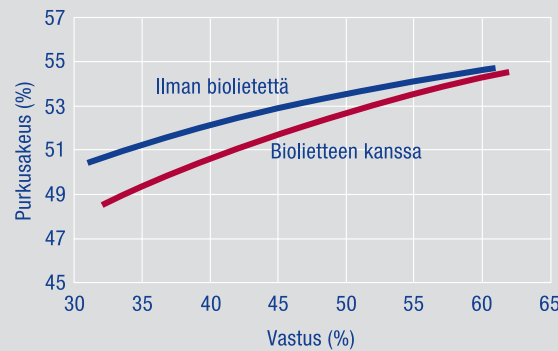
**Håkan Ohlsson**  
Tuotantopäällikkö  
Örebro Kartong  
Ruotsi

”Kun meidän oli korvattava vanha viirapuristin uudella lietteenpuristimella, luotimme Voith Paperiin Norjassa. Projektin ensi vaiheista lähtien saimme hyvän kuvan Voithin yhteistyökyyvystä. Prosessimme on vakaa jopa huomattavasti takuuarvoja ylittävillä kuormilla. Hiljattain tekemämme huoltosopimuksen myötä uskomme järjestelmämme toimivan loistavasti vuosikausia eteenpäin.”

#### SPS70-lietepuristimen ensiasennus

Ensimmäinen uuden sukupolven Thune-ruuvipuristin otettiin käyttöön helmikuussa 2005 Adolf Jass Schwarzan tehtaalla Rudolstadtissa Saksassa. Greenfield-paperitehdas, jonne Voith toimitti koko prosessiteknikan massankäsittelystä leikkurille, valmistaa flutingia ja testlaineria yksinomaan keräyspaperipohjaisesta uusiokuidusta. SPS70-lietepuristin on ollut jatkuvassa käytössä startista

alkaan ja se toimi jo parissa kuukaudessa sen toiminta ylitti kaikki odotukset. Tehtaan kaikki rejektit ja lietteet käsitellään puristimessa ennen niiden lopullista mekaanista käsittelyä Hienolajittelun rejektit, mikroflotaatio-rejektit ja biolietteet johdetaan Meri BlueDrain -erottimen kautta Thune-ruuvipuristimeen, kun taas pyörrepuhdistimien rejektit sekä esilajiteltu suotoaines viedään Thune-ruuvipuristimeen vasta Meri Sediphantissa tapahtuneen esiasteen vedenpoiston jälkeen.

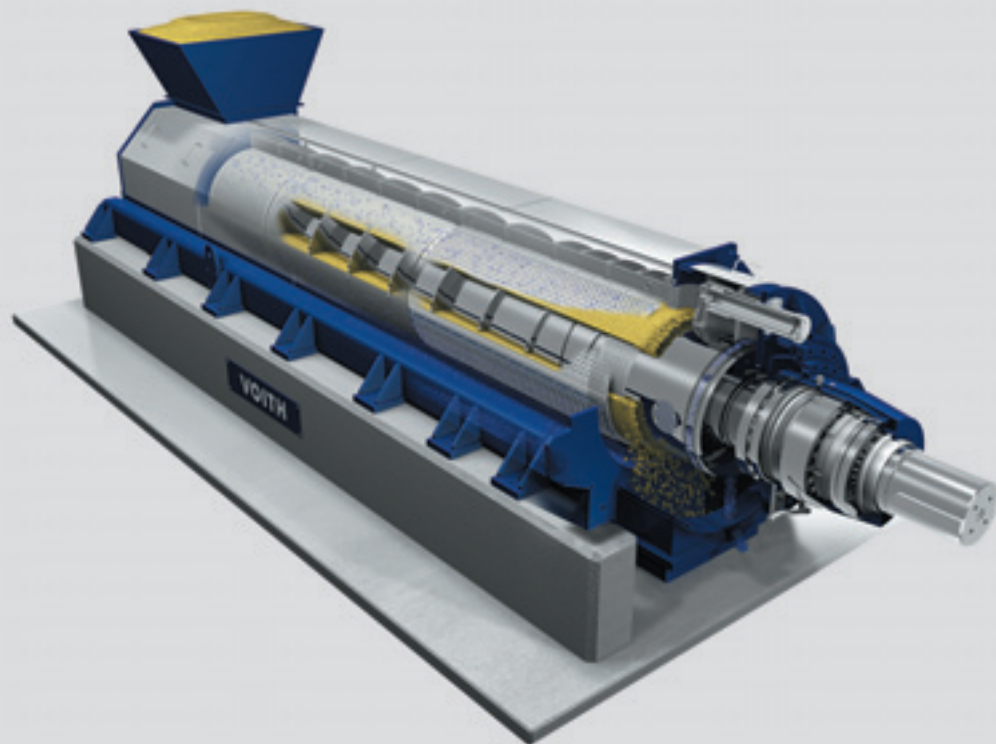


Thune-lietepuristimen purkusakeus eri vastuksilla.

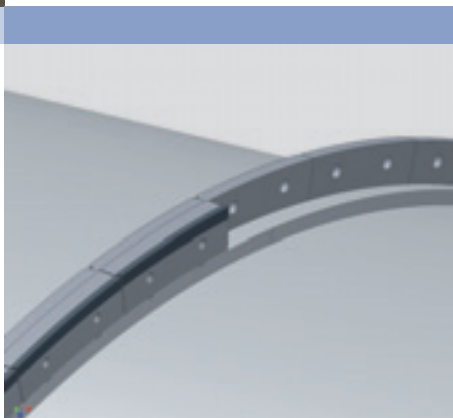


*WearLess-segmentit on kiinnitetty ruuvipuristimen purkupäähän mutterein.*

*Käyttöolosuhteet määrittävät erilaisten kulusta kestävien materiaalien käytön. Kuluneen segmentin vaihto käy käden käänteessä ja kiinnitysratkaisu varmistaa aina segmentin oikean asennuksen.*



*Materiaalin kulku.*



synny ilman uuden tuotteen kehittämisessä tarvittavaa luottamusta.

### Toimitusvalmius

Tranbyssä kehitettyä vedenpoistotekniikkaa on tarjolla laajasti muuhunkin käyttöön kuin yksin suurprojekteihin. Ryhmällä on tarjolla tehokasta tekniikkaa pieniinkin investointihankkeisiin. Ruotsalaiselle Örebro Kartong-yritykselle toimitettu laitteisto on hyvä esimerkki yhdestä tällaisesta projektista (katso sivulla 26 oleva asiakaslausunto). Tämän toimituksen keskeiset prosessiosiot olivat Meri Elephant -suodin sekä Thune-ruuvipuristin. Kokonaistoimitus sisälsi kaikki tarvittavat pumput, venttiilit,

instrumentoinnin, putkistot ja perustukset prosessikohtaisen PLC-ohjausjärjestelmän ohella. Tällä hetkellä vanhan viirapuristimen korvannut järjestelmä on toiminut moitteettomasti yli kaksi vuotta.

Ruuvipuristimeen tulevan materiaalin syötön vaihteluita hallitaan sisäänrakennetulla momenttiohjauksella. Tällä tavalla saavutetaan eri lietevirroille ja lietepitoisuuksille tasainen poistosaueus.

Voithin vedenpoistoteknologiaa kehittävä yksikkö Tranbyssä Norjassa on hyvin ylpeä siitä tuesta, millä Adolf Jass Schwarzan henkilöstö osallistui tämän menestystarinan syntyyn. Prototyypin liittäminen projektiin sisältää aina omat riskinsä, mutta voittajia ei

### Contact



**Lasse Norli**  
Fiber Systems  
lasse.norli@voith.com



**Lars Smedsrud**  
Fiber Systems  
lars.smedsrud@voith.com



*Jauhimen teräsegmenttien vaihto  
TwinFlo TF1D -kaksoislevyjauhimessa.*

## Voith Paper Vaassen – Enemmän kuin kulutustakuu roottoreille ...

Paperiteollisuuden kamppaillessa kasvavien kustannuspaineitten alla on yhä tärkeämpää pienentää kustannuksia tuotantoprosessien elinkaarella. Massankäsittelyteknologiasta vastuussa oleva Voith Paper Fiber Systems -divisioona tarjoaa optimaalisen saannon takaavia tuotantoprosesseja, mutta tämän lisäksi sen massankäsittelyteknologialla minimoidaan kuituhävikkiä sekä vähennetään energiakustannuksia. Divisioonalla on myös kattavasti palveluja, joilla paperinvalmistajia autetaan vähentämään massanvalmistuksen kustannuksia tehokkuutta vaarantamatta.

Voith Paper B.V. Vaassen Hollannissa on kerännyt viimeisen viidentoista vuoden aikana perinpohjaisen osaimisen pulpperi- ja lajitinrootoreiden kunnostamisessa. Tämä Voith Paper Fiber Systems -divisioonaan kuuluva pieni, tehokas ja asiakassuuntautunut tytäryhtiö valmistaa ja asentaa vuosittain yli 400 roottoria. Tämän ohella yksikön kattava asiantuntemus on hyödynnettävänä lähes kautta koko Voith Paperin organisaation maailmanlaajuisesti.

### Roottorin kunnostus kovapinnoituksella

Pulpperi- ja lajitinrootorit toimivat korroosiota ja kulutusta synnyttävissä olosuhteissa, joten ne ovat alttiina kulumiselle. Voith Paper Vaassen kunnostaa roottorit kovapinnoittamalla. Kunnostuksessa roottorin siipien alkuperäinen geometria palautetaan ennalleen ja samalla siipien reunamat saavat kulutusta kestäväen pinnoitteen kustannustehokkaasti. Yhtiöllä on luonnollisesti käytössään kaikki Voithin valmistamien roottoreiden rakennetiedot, mutta suuri osa myös Voithin ulkopuolisten valmistajien konstruktioista. Palauttamalla roottorin siiven geometria alkuperäiseen muotoonsa varmistetaan, että roottori toimii tehtävässään rajoituksetta. Kyseinen erityisosaaminen sekä laaja kokemus käytännön projekteissa nostaa Voith Paper Vaassenin toiminnan omaan luokkaansa alan toimijoiden joukossa.

### Monikerrospinnoitusta kovaan kulumiseen

Voith Paper Vaassen käyttää pinnoituksissaan edistyksellisiä kulutusta kestäviä, työstettäviä sekä korroosioita ja murtumista kestäviä materiaaleja. Suojakerros estää kaikkien kulumuskerrokseen kohdistuvien iskujen vaikutusten laajenemisen itse runkomateriaaliin. Tällä tavalla estetään roottoria murtumasta käytössä samalla, kun kuluminen estyy optimaalisella tavalla.

Voith Paper Vaassen antaa kunnostustyölleen elinikäisen takuun iskusta aiheutuvien roottorin murtumien varalle.

### Innovoivaa materiaali- ja prosessiteknologiaa

Voith Paper Vaassen tutkii ja kehittää jatkuvasti uusia toimintatapoja ja materiaaleja parempien pinnoitusten tekemiseksi. Työtä tukee Voith Paperille räätälöity hitsaustekniikka.

Kulutusta kestävät pinnoitteet työstetään nykyaikaisilla hitsausroboteilla. Tämä takaa, että kunnostettavat roottorit saavat alkuperäisen muotonsa.

Oman erityisosaamisen alueensa muodostavat rejektien, kuitujen ja lietteen puristimien ruuvien pinnoitukset kulutusta kestävillä materiaaleilla. Toimenpide pidentää huomattavasti ruuvipuristimen käyttöikä.

Roottorien korjaamisessa hyödynnetään robottihitsaustekniikkaa.



*Voith Paperin huoltokeskus  
Vaassenissa Hollannissa.*



*Pulperin roottori.*

Voith Paper Vaassenin käyttämät menetelmät ja materiaalit ovat käytössä kaikissa Voith Fiber Systems Service -huoltokeskuksissa maailmanlaajuisesti. Tällä varmistetaan, että roottoreiden ja puristinruuvien kunnostukset täyttävät korkeimmat mahdolliset laatuvaatimukset.

### **Roottoreiden valmistus**

Voith Paper Vaassenin palvelukonsepti sisältää myös uusien roottoreiden valmistuksen. Hitsausrobotin hyödyntämällä MIG- (metal inert gas) ja PPAW- (plasma powder arc welding) hitsausmenetelmillä roottorit saavat äärimmäisen kovaa kulutusta kestävä pinnat, joissa yhdistyvät ihanteellisella tavalla sekä materiaalin kovuus että sen työstettävyyden. Tällä tavalla estetään joillekin tuotteille ominainen materiaalin lohkeaminen.

### **Massankäsittelylaitteiden huolto**

Monissa paperitehtaissa massankäsittelylaitteita korjataan vielä omin voimin. Silti yhä useammat haluavat Voith Paper Fiber Systems -divisioonan kumppanikseen ympärivuorokautisen palvelun sekä laajaan kokemukseen perustuvan asiantuntemuksen vuoksi. Lisäarvona asiakkaille tarjoutuu tilaisuus hyödyntää Voithin erilaisten kuitujen jalostamiseen liittyvää teknologiaa.

Asiakkaan etu ei rajoitu vain laitteen kunnostamiseen nopeasti tuotanto-tehtäviin, vaan monissa tapauksissa tarjolla on myös uusia innovaatioita. Kun Voith Paper Fiber Systems pyrkii vähentämään massankäsittelyn kustannuksia elinkaaren mittaisesti laitteiden pidemmät toiminta-ajat,



suurempi luotettavuus sekä parempi massan laatu ovat vain osa palvelusta.

Selvitettäessä niin Voithin kuin ulkopuolistenkin valmistajien laitteiden toiminnallisia ongelmia käytetään normitettua tutkintakaavaa. Tällä tavalla asiakas saa tarkan kuvauksen laitteensa toimintakunnosta sekä ennen toimenpiteitä että niiden jälkeen. Samalla keskustellaan myös kaikista niistä vaihtoehtoisista toimista, jotka saattavat olla tarpeen tulevaisuudessa mahdollisten purku-, korjaus- tai uusintatöiden osalta.

### Palvelusopimukset

Yhä useampi asiakas solmii Voith Paperin kanssa huoltosopimuksen laitteiden käynnissäpidon varmistamiseksi. Sopimukset voivat olla joko kokonaisvaltaisia (kattaen huoltotoimet, varaosat, uudelleen sijoitukset, purkutyöt jne.) tai vain osan palveluista kattavia. Yksittäisten komponenttien, kuten roottorien ja laakerien asennukset voivat sisältyä sopimukset piiriin, jolloin sopimus kattaa koko tarvittavan työn korjauksista asennuksiin. Tyypillisesti sopimus rakentuu tällöin kiinteään kuukausittaiseen hintaan koko sopimuksen voimassa olon ajan.

Tässä esimerkkejä kyseisistä sopimuksista:

- Britanniassa oleva kartonkien ja pakkauspaperien valmistajana

vuodesta 2000 toimineen yrityksen kaikki roottorit on kunnostettu Vaassenissa. Sopimus kattaa kaikki kuljetukset ja asiakastuen.

- Kartongin ja pakkauspaperien kaksi valmistajaa Hollannissa ja Saksassa hankkivat huoltopalvelun UniPulper-laitteisiin. Molemmissa sopimuksissa turvataan vararootorit viiden vuoden periodeiksi. Sopimuskauden aikana myös muut kulutusosat kuten sihtilevyt, sihtirummut ja tiivisteet huolletaan.
- Pehmopaperitehdas Hollannissa on tehnyt sopimuksen 10 massankäsittelylaitteiden huollosta viiden vuoden ajaksi. Sopimus kattaa varaosat ja niiden käytön seurannan sekä huolto- ja korjaustoimet.



UniPulperin roottori.

### Contact



**Remy Habets**  
Fiber Systems  
remy.habets@voith.com



**Gerard Wekking**  
Fiber Systems  
gerard.wekking@voith.com



**Geert Tichler**  
Fiber Systems  
geert.tichler@voith.com



## Ideasta asennukseen – Innovatiivisuutta paalilangan poistoon

**Voith Paper Euskirchen (B+G Fördertechnik) Saksassa aloitti alkuvuonna 2005 kehittää uutta laitetta yksittäisten sellupaalien sidoslangan poistoon. Vaikka vanhan tekniikan kapasiteetti riitti vielä varsin hyvin, se ei muilta osin vastannut enää nykyaikaisia vaatimuksia. Kehitystyö käynnistyi erittäin huolellisten asiakas- ja markkinatutkimusten jälkeen. Tavoitteena oli löytää kustannus- tehokas ja toiminnaltaan optimaalinen ratkaisu.**

Uuden konseptin tuli tukea vanhan tekniikan hyväksi koettuja komponentteja, kuten langan katkaisinta ja kelauspäätä. Näistä lähtökohdista alkanut perussuunnittelu muuntui nopeasti ensimmäiseksi luonnoksiksi.

Samaan aikaan Voithin Japanissa toimiva yhtiö Voith IHI sai tilauksen automaattisesta sellupaalien langan-

poistosta. Oli päätettävä nopeasti, miten toimia ja haasteellisinta oli äärimmäisen lyhyt kuuden kuukauden toimitusaika. Voith ei kuitenkaan halunnut enää tarjota vanhaa tekniikkaa ja uudesta ei ollut tiedossa edes nimeä. Lopulta laite nimettiin BE-Z "C" -malliksi, joka noudatti periaatteessa vanhan laitteen tekniikkaa käsitellen 100 paalia tunnissa. Japanilaisten

kollegoiden kanssa käytyjen yhteisten neuvottelujen ja suunnittelutyön jälkeen uusi versio sovellettiin paikallisen markkinan vaatimuksiin.

Japanissa ollut asiakas ymmärsi nopeasti uuden tekniikan tuomat edut ja tilasi laitteen kolmessa viikossa esitelystä. Tästä seurasi, että suunnittelijoiden oli ryhdyttävä ripeästi työhön, sillä laitteelle oli määritetty kiinteä toimitusaika.

Uusi laite koottiin Euskirchenissä ja käynnistettiin. Kaikki toimi niin hienosti heti startista, että Voith kutsui paalilangan poistoon liittyvien ongelmien kanssa tuskailevia asiakkaita tutustumaan tilanteeseen. Palaute oli äärimäisen hyvä, joten Voith olisi halunnut jatkaa uuden tekniikan esitelyä. Tämä ei ollut kuitenkaan mahdollista Japanissa sovitun kireän toimitusajan vuoksi.

Seitsemän viikon kuluttua Voithin asennustiimi sai todeta laitteen olleen asennettuna ja kytkettynä täydessä toimintavalmiudessa. Tuotanto saatiin käynnistää saman tien takuujärjestelmän varten. Toimintatakuut saavutettiin helposti 98 prosenttisen tehokkuuden saadessa sille kuuluvan arvostuksen.

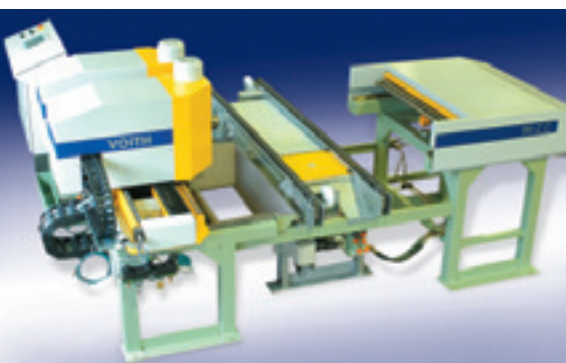
BE-Z”C” -laitteen toimintakonsepti poikkeaa varsin paljon edeltäjistään. Ensimmäisen kerran nykyaikaiseen materiaalinkäsittelyyn soveltuva kokonaisteknologia oli käytössä yhdessä yksittäisessä laitteessa: hydrauliiikka, pneumatiikka, sähkömoottorit ja tehostinjärjestelmät.

Liikkuva langankatkaisin on laitteen toisella puolella ja kiinteät kelainpäät toisella puolella. Keskitetysti liikkuva ketjukuljetin toimii yhdistetysti myös nosto- ja kääntöalustana. Paalin

noustaessa paikalleen sensorit tunnistavat automaattisesti paalilangan aseman kelaupään asemoitumista varten. Tämän jälkeen lanka katkaistaan paalin toiselta puolelta ja kelaupään siivekkeet kelaavat langat pieniksi helposti käsiteltäviksi vyyhdeiksi.

Jokaisen toimintavaiheen jälkeen toimilaitteet palautuvat automaattisesti lähtötilanteeseen. Samalla lankavyyhdit siirtyvät kuljettimella jätekonttiin ja paalin toisen sivustan paalilangat poistetaan pystyyn nostetusta paalista.

Uuden tekniikan ehdoton etu on sen äärimmäisen suuri langanpoistokapasiteetti. Toki kaikki muukin on laitteessa paikallaan: suuri luotettavuus ja hyvä ajettavuus, vankka rakenne, minimaalinen tilantarve sekä todella kiinnostava hinta/suorituskykyosuus.



#### Contact



**Frank Kern**  
Fiber Systems  
[frank.kern@voith.com](mailto:frank.kern@voith.com)



## Holmen Paper Madrid "Peninsular" – sanomalehti-paperikone, joka käynnistyi ennätysnopeudella

Holmen Paper AB otti käyttöön uuden sanomalehtipaperikoneen PK62 Madridin tehtaalla Espanjassa ennätysellisessä viidessä viikossa. Tämän mahdollisti Voithin ainutlaatuisen One Platform -konseptiin perustunut paperikonetoimitus. Ensimmäiset testit massoilla tehtiin lokakuun 11. päivänä vuonna 2005 ja perusteellisten koeajojen jälkeen sanomalehtipaperi oli rullaimella jo lokakuun 13. päivänä – vain 36 tuntia myöhemmin. Myös starttinopeus 1640 m/min oli maailmanennätysluokkaa.



### Holmen Paperin nykyiset tuotantolinjat

	PK	Viiran leveys (m)	Kapasiteetti	Paperilajit
Halstan paperitehdas	PK 2	5.75	110 000	Aikauslehtipaperi, kirjepaperi, SC-paperi
	PK 3	7.10	140 000	
Bravikenin paperitehdas	PK 51	9.15	180 000	Puhelinluettelopaperi, kevyt sanomalehtipaperi, sanomalehtipaperi, sanomalehtipaperi
	PK 52	9.15	270 000	
	PK 53	9.65	300 000	
Holmen Paper Madrid	PK 62	9.65	300 000	Sanomalehtipaperi

Paperin laatu asettui kohdalleen jo heti ensimmäisestä konerullasta lähtien. Oheislaitteistojen ja CD/MD-profiilien hienosäätöjen jälkeen myyntikelpoista sanomalehtipaperia valmistui jo muutaman päivän jälkeen startista. Ihanteellisen konekonseptin johdosta kaikki toimi paperikoneella hienosti. Paperin profiili oli vakaa, paperikoneen ajettavuus hyvä ja paperin painatustulokset olivat loistavia.

#### Holmen Paper – jo 95 vuotta Voithin kumppanina

Ruotsalainen paperikonserni Holmen Paper on yksi Euroopan johtavia painopapereiden valmistajia. Sen palveluksessa on noin 2500 henkeä. Madridin tehtaan lisäksi sillä on tehtaot Bravikenissa, Hallstavikenissa ja Vargönissa Ruotsissa. Näissä tehtais-

sa toimivilla 11 paperikoneella valmistetaan vuosittain 1,8 miljoonaa tonnia päällystettyjä ja päällystettyjä mekaanista massaa sisältäviä painopapereita, pääasiassa sanomalehtipapereiksi, aikakauslehtipapereiksi, mainospainotuottepapereiksi ja luettelopapereiksi.

Voithin 95 vuoden aikana Holmenille toimittamista neljästätoista paperikoneesta kuusi toimii edelleen. Holmenin ja Voithin yhteistyötä on siis kestänyt jo lähes vuosisadan. Yhtiön ensimmäinen Voithin paperikone käynnistyi Norrköpingissä jo vuonna 1911. Tätä toimitusta seurasi kaksi muuta vuosina 1927 ja 1931. Kolme Voithin valmistamaa paperikonetta käynnistyi vuosien 1915 ja 1917 välisenä aikana Hallstan paperitehtaalla, joka oli tuohon aikaan Euroopan

suurin sanomalehtipaperin valmistaja. Neljäs paperikone tuli joukkoon vuonna 1938 ja kolme paperikonetta Voithilta lisää vuosien 1958 ja 1967 välisenä aikana. Bravikenin tehtaalla käynnistyi kolme uutta Voithin valmistamaa paperikonetta vuosien 1977 ja 1996 välisenä aikana. Madridiin toimitettu PK62 on siis hieno lisä Holmenin ”Voith-kokoelmaan”.

Vuosien varrella monet näistä paperikoneista ovat tehneet lukuisia nopeusennätyksiä sanomalehtipaperin valmistuksessa.

#### Holmen Paper Madrid

Grupo Unipapelin vuonna 1998 perustama Papelera Peninsularin paperitehdas tuli Holmenin paperin omistukseen vuonna 2000, jolloin

*EcoCell-siistaamo on keräyspaperin jalostuslinjan ydinosa.*





*MultiSorter karkeaan lajitteluun ja MultiScreen hienolajitteluun. Molemmissa on C-bar sihtikorit ja MultiFoil-roottorit.*



*TopDuoRun-kuivatusosa ja Sirius-rullain.*

se sai myös uuden nimen ”Holmen Paper Madrid”. Tehtaan koko tuotanto valmistetaan keräyspaperipohjaisesta uusiokuidusta, joka on peräisin pääasiassa Espanjasta ja Portugalista.

Tehtaan kahdella paperikoneella (PK61 ja PK62) valmistetaan sanomalehtipaperia sekä päällystämätöntä ja kevyesti päällystettyä aikakauslehtipaperia 470 000 t.p.a pääasiassa Iberian nimimaan markkinoille.

Voithin toimittama uusi sanomalehtipaperikone käynnistyi lokakuussa 2005. Sillä valmistetaan noin 300 000 t.p.a. neliöpainoltaan 40-49 gsm olevaa sanomalehtipaperia. PK62:n viiran leveys on 9650 mm ja suunnittelunopeus 2000 m/min. Investoinnin arvo oli noin 306 miljoonaa euroa.

### **One Platform -konsepti täynnä koeteltua tekniikkaa**

One Platform -konseptiin perustuvasa paperikoneessa on DuoFormer TQV -viiraosa, jonka teloissa on Voithin BlackStone S -kumipinnoitteet sekä MasterJet G -perälaatikko OnQ-ModuleJet ja Profilmatic- ohjauksineen varmistamassa ensiluokkaista formaatiota. Tandem NipcoFlex -puristin (telapinnoitteina G2000 polyuretaani), OnQ-ModuleSteam-höyrylaatikko sekä siirtoihna kakosnippiin varmistavat parhaan kuiva-ainepitoisuuden muodostumisen optimaalisessa paperirainassa.

Välittömästi puristinosan jälkeen on OnQ-EnviroScan-kosteusmittausjärjestelmä ohjaamassa nopeatoimisesti

rainan kosteusprofiilia. Kuivatusosalla hyödynnetään Voithin TopDuoRun -kuivatustekniikkaa OnQ-Module-Pro-kostutusjärjestelmän huolehties- sa poikisuuntaisen kosteusprofiilin ohjaamisesta ja käpristymisen estämisestä. Paperikoneen loppuosalla raina kulkee läpi EcoSoftDelta-softkalanterin (Vantis S -telapinnoitteet). Kalanterissa on kiillon ja CD-pak- suusprofiilin mittaussjärjestelmä sekä höyrylaatikko. Rullaimella hyödynnetään Sirius-tekniikkaa.

RollMaster-ohjaussjärjestelmällä voidaan säätää ja optimoida kaikkia rullauksen laatuun liittyviä parametreja. Fibron-tekniikka mahdollistaa osaltaan naruttoman päänviennin läpi koko tuotantolinjan. Linjaan kuuluu lisäksi kaksi VariFlex-leikkuria





Classic-pakkalinja.

VariTronic-ohjausjärjestelmään. Asiakasrullat pakataan suuritehoisella Classic-pakkakoneella.

Voith Paper toimitti koko paperikone-automaation käsittäen OnControl-prosessiohjauksen sekä OnQuality-laadunvalvontajärjestelmän, jossa on sekä MD- että CD-profiilinoitus. OnView- informaatiojärjestelmä tallentaa historiatiedon ja raportoi kattavasti kaikista tuotannollisista ohjaustoiminnoista.

Paperikonetoimituksen ohella Voith toimitti myös paperikoneen tehokkaan tuotannon kannalta kaikki kriittiset avainkomponentit siistauslinjalle ja lyhyeen kiertoon. Siistaamon kapasiteetti on 1000 t/24h valmistamaa.

Voith toimitti massankäsittelyyn PreClean Protector -järjestelmän, joka varmistaa tehokkaan massan puhdistamisen. Optimaaliseen lajitteluprosessiin Voith toimitti MultiSorter-karkealajittimen, jossa on integroituna IC-rakolajittelumoduuli (keskisakeus) sekä MultiScreen-hienolajitin tehokasta lajittelua varmistamassa. Siistauslinjan keskeiset komponentit ovat EcoCell esi- ja jälkiflotaatiojärjestelmät. Dispergoinnissa Voith hyödyntää tuotannoltaan suurinta DX-dispergointijärjestelmäänsä. DX-teknologia käyttää suoraa höyrylämmitystä.

iConRet-järjestelmä ohjaa paperikoneen määränpään retentiota retentioainesten optimaalisen annostuksen varmistamiseksi.

Voith otti vastuun koko siistaamon toiminnallisesta tehokkuudesta sekä massan laadusta, mikä varmisti siistaamon tehokkaan toiminnan hetimiten käyttöönoton jälkeen. Siistaamon tehokas käyttöönotto edesauttoi paperikone PK62:n nopeaa starttia. Paperitehtaalla oliin vakuuttuneita Voithin palvelukyvyistä aiemman, PK61-paperikoneeseen liittyneen siistaamotoimituksen perusteella.

### Asennus, käyttöönotto – sekä mallistartti

Voithin asennustiimi aloitti työnsä huhtikuussa 2005. Kun perustukset olivat valmiita, ensimmäiset esiasennetut komponentit saapuivat Bilbaon satamasta Madridiin. Nopeat loppuasennukset olivat mahdollisia Voithin





*”Kukaan ei uskonut tähän, paperirullavarastomme on lähes täynnä.”*

*Anders Öquist, Holmen Paper Madrid*

tuotetehtaiden laadukkaan työn sekä viimeistellyn esiasennuksen vuoksi. Asennustyöt paperitehtaalla valmistuivat täsmällisesti syyskuun lopulla 2005.

Samaan aikaan asennustöiden kanssa toteutettiin kattava koulutus- ja valmennusohjelma Holmenin käyttö-, huolto- ja automaatiohenkilöstölle, jotta kaikki olisivat valmiita paperikoneen käynnistämiseen. Koko paperialalle malliksi käyvä hieno startti lokakuussa 2005 kertoi puolestaan Voithin asiantuntijoiden järjestämän koulutuksen tehokkuudesta. Tehtaan operaattorit käynnistivät paperikoneen maailmanennätysnopeudella 1640 m/min.

Pari kuukautta startista Voith Paper Fabrics asensi PrintForm HC -viirit (PrintForm H -muodostusosaviirojen

sarjaa) DuoFormerin sisä- ja ulkopositioon.

Viirojen formaatio- ja vedenpoistokapasiteetit osoittautuivat loistaviksi, niillä oli pitkä ja vakaa käyttöaika ja ne autoivat asiakasta nostamaan paperikoneen nopeutta. Voith Paper Fabricsin formeriviurojen sekä teknisen avun tuella asiakas kykeni optimoimaan PK62:n muodostusosan toiminnan. Tyytyväisyys palkittiin formeriviuroja koskeneella lisätilauksella.

Tällä hetkellä paperikoneen nopeus Sirius-rullaimella on 1750 m/min. Tuotantoaikahyötysuhde on hyvä ja katkot minimaalisia. Ajonopeuden nosto tapahtuu lähitulevaisuudessa. Helmikuussa 2006 päivätuotanto ylsi 661 tonniin (ennakoitu tavoite 584 t/vrk). Maaliskuun lopulla tuotannon määrä oli noussut jo 879 t/vrk.

”Kukaan ei olisi uskonut etukäteen, että tällaiset tuotantoluvut olisivat mahdollisia,” sanoi tehtaan johtaja Anders Öquist. ”Paperivarastomme on lähes täysi, koska valmistamme paperia enemmän, mitä Holmen alun perin suunnitteli,” hän totesi.

#### Contact



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



**Patric Romes**  
Paper Machines Graphic  
patric.romes@voith.com



**Axel Dreyer**  
Fiber Systems  
axel.dreyer@voith.com



## Ettringen PK4 – ”MyFuture44”-hankeen ProQuality-modernisointi

Myllykoski-konsernin tytäryhtiö Lang Papier Ettringen päätti joulukuussa 2004 parantaa SC-paperin laatua modernisoimalla tehta-  
aan PK4-paperikoneen. Voith Paper sai toimeksiannon joulukuun  
16. päivänä ja projekti valmistui syyskuussa 2005.

Toimituskokonaisuuteen sisältyi SymFlo-perälaatikon korvaaminen ModuleJet-laimennusperällä, Sym-former HHS -formerin korvaaminen DuoFormer TQm -teknologialla sekä HiVac-imulaatikko ja viisi ProRelease<sup>+</sup>-stabiliaattoria kolmanteen kuivatusryhmään. Myös siistauslinjaa ja lyhyttä kiertoa uusittiin.

Tällä ProQuality-modernisoinnilla haluttiin parantaa ennen kaikkea paperin painettavuutta sekä paperikoneen ajettavuutta kiinnittämällä huomiota formaatioon, kaksipuoleisuuteen, vakaaseen profiiliin sekä nopeisiin lajinvaihtoihin. Seuraavassa yhteenveto

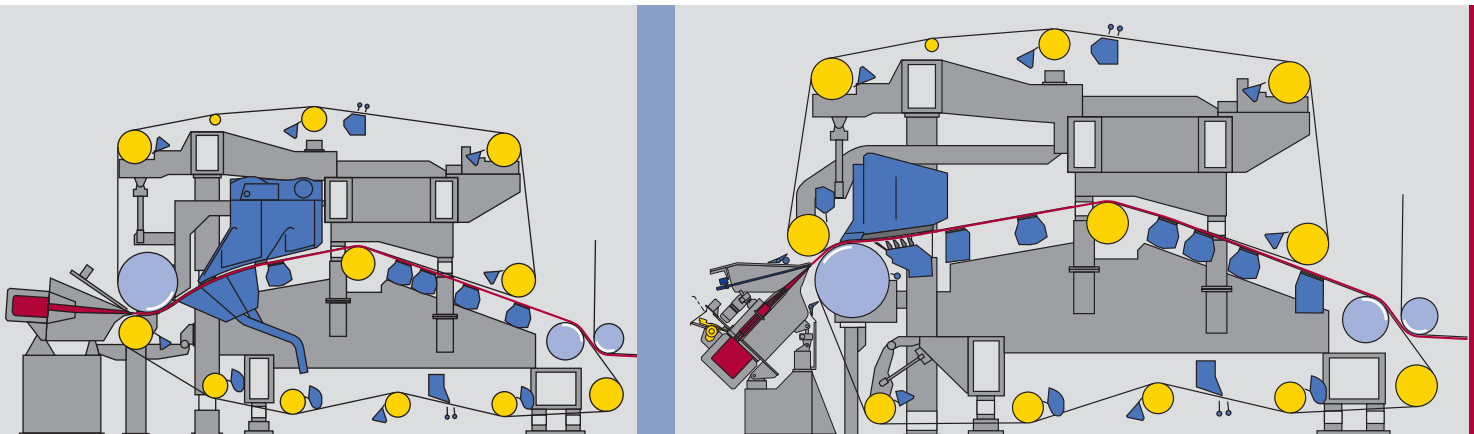
massankäsittelyssä, lyhyessä kierrossa, perälaatikossa ja formerilla tehdyistä muutoksista.

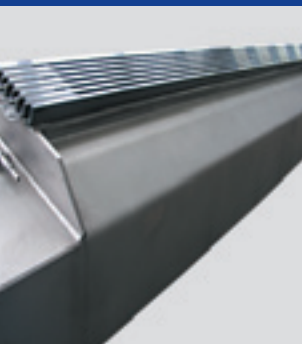
### Massankäsittely

Jotta lopputuote täyttäisi äärimmäiset puhtausvaatimukset, siistauslinjalla uusittiin sekä IC-lajittelu että EcoCell-flotaatio. Kun lopputuotteelta vaaditaan äärimmäistä puhtautta, hyödynnetään tavallisesti juuri IC-lajittelua. Syötettävän massan sakeus on tyypillisesti 2% - 2,5%. Uusittu hienolajittelu yhdessä uuden IC-lajittelun kanssa paransi oleellisesti massan laatua, erityisesti tahmojen poistamisessa.

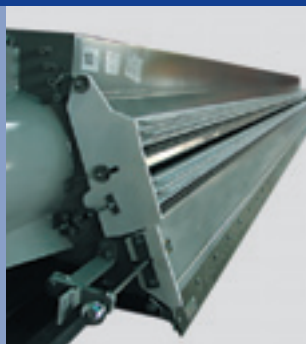
Tilanne ennen uusintaa.

DuoFormer TQm uusinnan jälkeen.

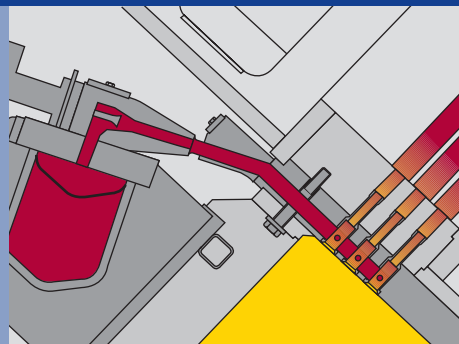




HighVac, korkean alipaineinen imulaatikko.



ProRelease+.



ModuleJet-DR LC -syöttö.



ModuleJet-venttiilit, joiden LC-putkis-toissa on Profilmatic-toimilaitteet.

Vanhat flotaatiokennot korvattiin uudella EcoCell-flotaatioteknologialla, mikä osaltaan paransi huomattavasti massan puhtautta.

### Lyhytkierto

Lyhyessä kierrossa hyödynnettiin Voithin Advanced Wet End Process -ohjelmaa. Uusinta sisälsi seuraavat komponentit:

#### ComMix

Massan esisekoitus sekoitusputkis-tossa. Staattinen hienosekoitin. Toimii joustavasti massajakeen vaihteluissa.

EcoCell-flotaatio.



#### VoithVac

Parantaa massan hydraulista stabiili-teettia paperikoneen vakaan ajetta-vuuden turvaamiseksi.

#### MultiScreen MSA -lajittelu

Optimoitu virtaama lajittelun maksi-moimiseksi. Koeteltua tekniikkaa minimoitaessa pulsaatiota. Uusinta paransi oleellisesti sekä mas-san hydraulista että sen sakeuden vakautta. Lopputuloksena oli erin-omainen MD-profiili paperikoneella.

#### ModuleJet-DR

ModuleJet-DR -laimennusperälaatik-ko syöttää laimennusvettä sekoitus-kammion ja syöttöputken välissä olevan levyn läpi. Laimennusvesikam-mion ModuleJet-venttiilit annostelevat laimennusvettä. Voithin Profilmatic-järjestelmä säätää neliöpainoa.

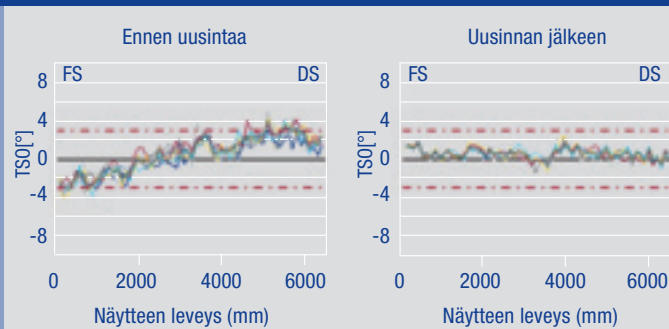
Perälaatikon uusinta oli valmis kol-messa ja puolessa päivässä. Paperi-kone PK4:n seisokki alkoi syyskuun 20. päivänä purkutöillä. Korjattavat komponentit tuotiin Heidenheimiin uusittaviksi. Perälaatikon purkaminen ja kuljetustoimet onnistuivat hienosti. Perälaatikon korjaustyö alkoi jo syys-kuun 21. päivänä, aluksi osakompo-

nenttien purkamisena ja tämän jäl-keen uusien komponenttien asennuk-sina. HC-kammion kiinnittämisen jälkeen asennettiin uusi LC-kammio ModuleJet-venttiileineen. Aamulla syyskuun 24. päivänä 55 tonnia pai-nanut perälaatikko lähti uudistuksen jälkeen Heidenheimista ja lounasajan jälkeen se oli jo paikoillaan Ettringe-nissä.

Perälaatikon uusinta paransi huomata-vasti paperin laatua. PK4:n neliö-painoprofiilit ovat täysin vertailukel-poisia huippunykyaikaisten paperi-koneitten rinnalla. Välittömästi paperi-koneen käynnistyksen jälkeen neliöpainon poikkiprofiilin 1-sigma arvo (Tapio) parani <math><0,4\%</math>.

Tämän lehden sivulla 41 nähdään ne-liöpainoprofiilit (Tapio) mitattuna labo-ratoriossa ennen ja jälkeen uusinnan.

Jopa ilman, että perälaatikon huuli-aukon toimintaa oli optimoitu, kuituo-rientaatio oli erinomainen. Poikki-suuntainen profiili parani  $\pm 2^\circ$  uusinta edeltäneeseen  $\pm 4^\circ$ . Tämä osoittaa, että ModuleJet-DR -laimennusjärjestelmä on uusinnossa tehokas tapa parantaa rainan profiileja ja kuituorientaatiota.



Poikkiprofiilin kuituorientaatio ennen ja jälkeen uusinnan.



Formaation paraneminen.

## DuoFormer TQm

Formeriusinnan keskeinen tavoite oli optimoida kaksipuoleisuutta formaation ohella. Voith oli luonnollisesti selvittänyt jo projektinaikaisessa vaiheessa mahdollisuutta sijoittaa DuoFormer TQv uusittavaan linjaan, mutta perusteellisen tutkimuksen perusteella kävi ilmi, että formerille asetetut tavoitteet saavutettiin myös DuoFormer TQm -tekniikalla (m= modified).

Rintatela ja formeritela vaihdettiin. Formeritela modifioitiin ja siirrettiin alaviiralle. Myös perälaatikon paikkaa oli muutettava. Oli erittäin tärkeää hyödyntää kantileveerausjärjestelmää.

Kaksi yläviiran vedenpoistolistaa siirrettiin yhdessä yläviiran imulaatikon kanssa D-asemassa, ja alaviiralle asennettiin kuormitettavat vedenpoistolistat. DuoFormer TQm -ratkaisua täydensi alaviiralle myöhemmin asennetut imulaatikat.

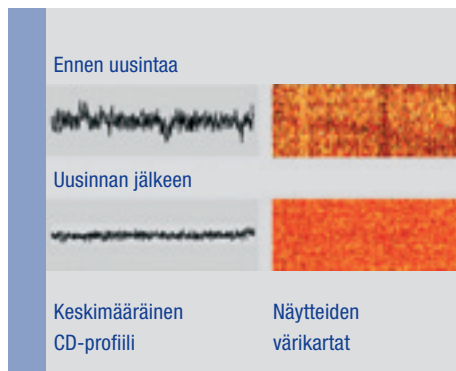
Yllä mainittujen erinomaisten profiiliarvojen lisäksi formaatio parani uusinnan yhteydessä esimerkillisellä tavalla, mikä nähdään vertailtaessa tuloksia kolmannen osapuolen tekniikkaan. Formaatio parani 25% ja se sijoittuu sellaisenaan markkinoilla olevien SC-koneiden ylimpään kategoriaan. Kaksipuoleinen tuhjakajakauma asettui erinomaiselle 6 prosentin tasolle.

Edistyksellisiä ja tehokkaita ratkaisuja hyödyntämällä saatiin käyttöön mitta-va kehityspotentiali paperin painettavuuden ja paperikoneen ajettavuuden parantamiseksi. Uusinnassa kyettiin lisäämään myös PK4:n tuotantokapasiteettia.

Erikseen on syytä kiinnittää huomiota siihen esimerkilliseen tapaan, jolla Ettringenin projektitiimit tukivat Voithia uusinnan kaikissa vaiheissa. ”Myllykoski Future PK4” -hankkeessa toteutunut menestys kertoo paljon Lang Paperin ja Voithin hyvästä yhteistyöstä.

Neliömassan painoprofiilit (Tapio).

Syöttölevyn asennus perälaatikkoon.



## Contact



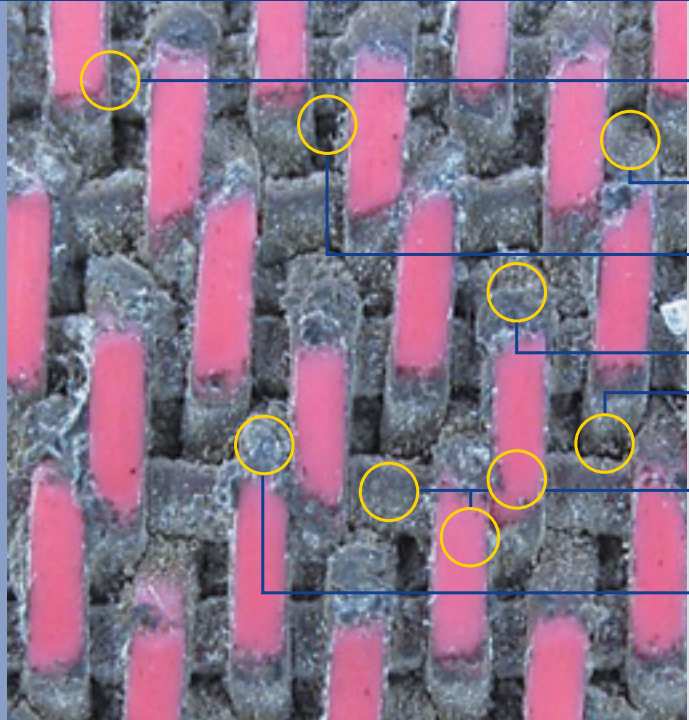
**Ole Hansen**  
Paper Machines Graphic  
ole.hansen@voith.com



**Klaus-Peter Oltrogge**  
Paper Machines Graphic  
klaus-peter.oltrogge@voith.com



*Yksiviiravienti kuivatusosalla.*



*Alueet, joissa lika tarttuu kuivatusviiraan.*

## Uutta kuivatuskudosteknologiaa yksiviiravientiin

**Voith Paperin paperikonekudoksia kehittävät tiimit tekevät jatkuvasti työtä kuivatusviirujen kehittämiseksi. Yhtä tärkeää kuin moitteeton toiminta ajettavuuden sekä eliniän suhteen on viiran toimiminen samalla tavalla koko elinikänsä ajan. Viimeisin kuivatusviiratyyppe on ylittänyt koeviirroille asetetut tavoitteet paperikoneilla tehdyissä koeajoissa.**

Kuivatusviira on paperikoneen kuivatusosan keskeisiä komponentteja. Sen tärkeimmät tehtävät ovat toimia paperin kuljettimena sen kulkiessa kuivatusosan läpi sekä parantaa lämmönsiirtoa kuivatussylinteristä paperiin. Viiran tehtävänä on toimia tärkeänä ilmanvaihdon välineenä huuven sisällä sekä olla voimansiirtolenkinä sylinterien ja telojen pyörittämisessä.

Kymmenen viime vuoden aikana paperikoneella on tehty merkittäviä uudistuksia radan kiinnipitolaitteissa,

muissa paperikoneen rakenteissa sekä kudoksien puhdistustekniikassa. Näin on voitu parantaa paperikoneen tehokkuutta ja ajettavuutta sekä nostaa ajonopeuksia.

Langan materiaalin tai muodon pieneköjä muutoksia lukuun ottamatta suurin osa paperikoneista käyttää yhä perinteisiä kuivatusviiruja, jotka on suunniteltu toimimaan 1990-luvun alun paperikoneiden ajettavuuskomponenttien kanssa. Tämä on huomattu Voith Paperissa. Olemme alkaneet

Kohta / asia	Kriittinen tekijä	Ratkaisu
Kone- ja poikkisuunnan lankojen risteyskohdat	Jokainen lankojen risteyskohta muodostaa lialle alttiin takertumiskohdan.	Minimoidaan kone- ja poikkisuunnan lankojen risteyskohtien lukumäärä.
Kone- ja poikkisuuntaisten kerrosten lukumäärä	Lika voi takertua viiran sisäisiin rakenteisiin.	Minimoidaan kerrosten lukumäärä.
Sisäinen tilavuus	Pesusuihkut puhdistavat viiran pinnan, mutta viiran sisäiset osat jäävät likaisiksi.	Minimoidaan viiran sisäinen tilavuus.
Reiän koko	Pienet reiät likaantuvat suuria helpommin.	Reikien kokoa suurennetaan.
Reiän liikkuvuus	Reikien tulee olla liikkuvia. Tämä auttaa likapartikkeleiden irtoamisessa.	Maksimoidaan viiran konesuuntainen liikkuvuus.
Kone- ja poikkisuuntaisten lankojen lukumäärä, joihin pesurin suihku osuu 90° asteen kulmassa	Pesurin vesisuihku ei riitä puhdistamaan viiran sisäosia. Jos painetta lisätään tai suutinta siirretään lähemmäksi viiraa, saattaa viira vaurioitua.	Rakenne, jossa mahdollisimman suuri osa rakenteesta saa suoran osuman pesusuihkusta.
Kahden konesuuntaisen langan välimatka, joiden väliin likapaakku kerääntyy	Likapaakku kasvaa niin suureksi, että reikä menee tukkoon. Tämä nopeuttaa myös seuraavan reiän tukkeutumista.	Rakenne, jossa reiät kaukana toisistaan.

kehittää uuden tyyppisiä kuivatusviiroja, jotka soveltuvat paremmin nyky-aikaisiin paperikoneisiin.

### Prosessin ymmärtäminen

Ensimmäisissä kuivatusryhmissä tarvitaan matalan läpäisyn omaavia kuivatusviiroja. Tyypillisesti läpäisytaaso on luokkaa 1500–2000 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h. Ajettavuuskomponentit toimivat ime-mällä ilmaa kuivatusviiran läpi. Edellä-mainittu läpäisytaaso on osoittautunut parhaaksi radan kiinnipitolaitteiden eli ajettavuuskomponenttien toiminnan kannalta. Aerodynaamisissa, ohuissa kudoksissa joko kone- tai poikkisuuntaiset langat on kudottu lähelle toisi-aan. Tämän vuoksi likapartikkelit jää-vät joko kudoksen pinnalle tai sen ra-kenteisiin. Partikkelit, kuten paperista, täyteaineiden pölystä tai hienoaineis-ta irronneet tahmat, puristuvat tai suodattuvat kudokseen vähentäen sen ilmanläpäisyä ja näin sen suori-tuskykyä.

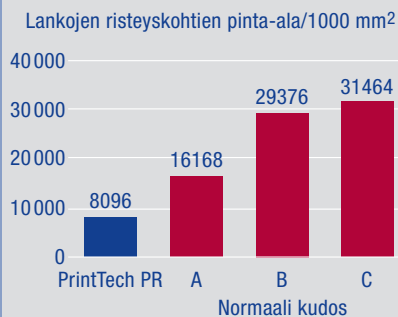
Voith Paper tutki eri paperikoneissa käytettyjä kuivatusviiroja ja selvitti niiden likaantumismekanismien, eli lian koostumuksen sekä ne kohdat viiras-sa, joihin lika oli tarttunut. Tämän informaation perusteella voitiin suunnitella teoriassa optimaalisesti puh-taana pysyvä kuivatusviira (katso kuvaa yllä). Edelläolevan lisäksi tä-män teoreettisen kudoksen tuli toimia hyvin radan kiinnipitolaitteiden kans-sa, olla kulutuskestävä, olla huonon-tamatta paperin laatua sekä olla help-po saumattava, unohtamatta myös-kään viiran poikkisuuntaista jäykkyyt-tä! Ei helppo tehtävä vai mitä?

### Ratkaisun etsiminen

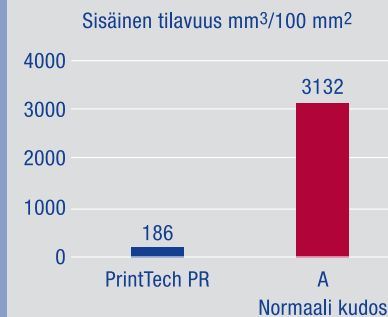
Kehityshankkeen ensimmäisessä vaiheessa keskityttiin siis kehittämään teoriassa optimaalinen kuivatusviira. Toisessa vaiheessa tavoitteena oli siirtää tämä teoria käytäntöön, eli suunnitella ja valmistaa kuivatusviira, joka olisi mahdollisimman lähellä

edellämainittua teoreettista ideaaliviiraa (kts. Kriittiset menestystekijät – luettelo). Tällaisen viiran valmistaminen ei ollut mahdollista perinteisiä kuivatusviiran loimi- ja kudelankojen kudontamalleja käyttämällä. Lopputuloksena syntynyt kudoksen rakenne poikkesi täysin normaalista kuivatusviirasta yhdistäen sekä kudotun kudoksen että spiraalikuivatusviiran ominaisuuksia.

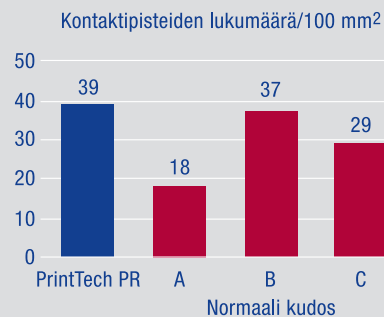
Kuivatustehokkuuteen ja lämmönsiirtoon sylinterin ja paperin välillä vaikuttaa paineen lisäksi kuivatusviiran kontaktipisteiden lukumäärä sekä viiran pinnan prosentuaalinen kontaktipinta. Tämän kontaktipinnan määrittämiseen ei ole kuitenkaan standar-doitua mittaustapaa, joten eri valmistajien arvot on usein saatu mittaamalla kontaktipinta tuhansia kertoja suuremmalla paineella kuin tosiasias-sa viiran ja sylinterin välissä vaikuttaa. Lämmönsiirron optimoimiseksi ja kuivatustehokkuuden parantamiseksi



Jokainen kone- ja poikkisuunnan langan risteyskohta on mahdollinen likaantumispaiikka.



Pesurit puhdistavat viiran pintaa, mutta eivät voi mitään viiran sisällä olevalle lialle. PrintTech PR viirassa ei käytännöllisesti katsoen ole sisäistä tilavuutta.



PrintTech -viirassa on suuret suorat reiät, jotka ovat osa patentoitua nk. alipainematriisijärjestelmää. Pesurin suihku osuu suoraan näihin reikiin. Avoimesta rakenteesta huolimatta kontaktipisteiden lukumäärä on säilytetty.

kontaktipisteiden lukumäärää uudessa viirassa lisättiin perinteiseen kuivausviiraan verrattuna.

Erittäin tärkeä ominaisuus kuivausviirassa ajettavuuden kannalta on sen toimiminen yhdessä radan kiinnipito-laitteiden eli ajettavuuskomponenttien kanssa. Päänviennin ja ajettavuuden on säilyttävä moitteettomana viiran koko eliniän ajan. Ajettavuuskomponentit toimivat imemällä ilmaa kuivausviiran läpi. Tämä paperin ja viiran väliin muodostunut alipaine pitää paperin kiinni viirassa. Uudessa viiratyy-pissä ilma pääsee kulkemaan suoraan viiran läpi sen paperipuolelle ja siellä sillä on esteetön kulku sekä kone-että poikkisuunnassa. Rakennetta kutsutaan alipainematriisiksi.

### Onnistuneet koeviirat

Kolmannessa vaiheessa ensimmäinen koeviira ajettiin uusiomassaa käyttävän nykyaikaisen nopeakäytisen painopaperikoneen ensimmäisessä kuivausryhmässä. Yhdeksän metriä leveän kuivausviiran saumaus oli vaivatonta. Päänvientti ja ajettavuus toimivat hyvin. Suuret ajettavuuskomponenttien alipaineet tässä nykyaikaisessa koneessa lisäävät kuivausviiran aiheuttamaa markkeerausvaaraa. Paperinäytteiden markkeerausanalyysi osoitti, että viiran paperia markkeeraavat ominaisuudet olivat tavanomaisia viiroja vastaavat.

Kudoksen ilmanläpäisykyky ja ilmanläpäisyprofiili olivat tavanomaisia viiroja paremmat. Kaikki asiakkaan viiralle asettamat tavoitteet saavutettiin ja osin ylitettiin. Viira poistettiin suunnitellusti. Laboratorioraportti kertoi viirassa olleen vielä runsaasti ajoaikaa jäljellä. Ensimmäisen koeajon jälkeiset muiden koeajojen tulokset ovat olleet samantyyppisiä.

PrintTech PR.

Uusi kuivausviirakonsepti kehitettiin siis puhtaasti teoriasta käytäntöön. Ensimmäisten koeajotulosten valossa näyttää nyt siltä, että kehitystyössä on onnistuttu erinomaisesti. Viira on osoittanut toimintakykynsä tehdasolosuhteissa suurimmilla mahdollisilla paperikonenopeuksilla.

PrintTech ProRun -kuivausviiran suunnittelussa tavoitteena on ollut vaivatonta asennusta, moitteetonta ajettavuutta sekä pitkäikäistä käyttöä. Käytännössä tämä tarkoittaa helppoa saumausta, hyvää toimintaa ajettavuuskomponenttien kanssa sekä hyvää puhtaanapysyvyyttä.

PrintTech ProRun – tämänpäivän kuivausviira tämänpäivän paperikoneisiin.

### Contact



**Mark Hodson**  
Fabrics  
mark.hodson@voith.com

# Klabin Brasiliassa investoi nestepakkauskartongin valmistuslinjaan

**Brasilialainen lainerin ja sellun valmistaja Klabin tilasi Voithilta täydellisen, pakkauskartonkien ja taivekartongin ohella pääasiassa nestepakkauskartonkeja (LPB) valmistavan tuotantolinjan. Se sijoitetaan yhtiön Monte Alegren päätehtaalle, Telemaco Borbaan, Paranán osavaltioon.**

Klabin on Brasilian suurin paperin ja kartongin valmistaja ja viejä. Yhtiö on johtava teolliseen käyttöön tarkoitettujen pakkauspapereiden ja kartonkien, taivekartongin sekä säkkipaperin tuottaja.

Klabin oli Etelä-Amerikassa ensimmäinen paperin ja kartongin valmistaja, joka sai FSC-sertifioinnin metsilleen. Tämä kertoo suuresta sitoutumisesta ympäristön suojeluun ja kestävästä kehityksen huomioon ottavaan toimintaan.

Myös nestepakkauskartongin jalostajien kanssa tehty hyvä yhteistyö turvaa omalta osaltaan tuotteelle asetettavat korkeat laatuvaatimukset maitojen ja mehujen pakkaamisessa.

Voith Brasilian suurimpiin koskaan saamiin tilauksiin kulunut hanke toteutetaan Process Line Package (PLP)-kokonaistoimituksena.

Uuden kartonkikoneen viiran leveys on 7300 mm ja suunnittelunopeus 1000 m/min. Sillä valmistetaan vuorokaudessa 1100 tonnia korkealaatuisia kartonkeja pintapainoalueella 170-390 gsm. Tuotteet täyttävät sekä kansalliset että kansainväliset markkinavaatimukset.

Voithin toimituskokonaisuuteen sisältyvät seuraavat One Platform -konseptin mukaiset prosessiosiot: koko massankäsittely, lyhytkierto, pituusleikkuri, rullankuljetin ja pakkalinja, kartonkikoneen oheislaitteet ja sähköistys, asennus sekä käyttöönotto. Osana PLP-projektia Voith Paper Fabrics toimittaa kolme täydellistä settiä MultiPlatform-paperikoneku-

doksia (MultiForm, MultiFlex ja Multi-Tech). Voith Paper Rolls toimittaa puolestaan kartonkikoneen eri prosessiosiiin erikoispinnoilla ja pinnoituksilla varustetut telat.

Brasilialle kyse on erittäin tärkeästä investoinnista. Samalla se on erinomainen esimerkki Voithin panostuksesta Etelä-Amerikan paperiteollisuuteen. Tuotantolinja käynnistyy syyskuussa 2007.

## Contact

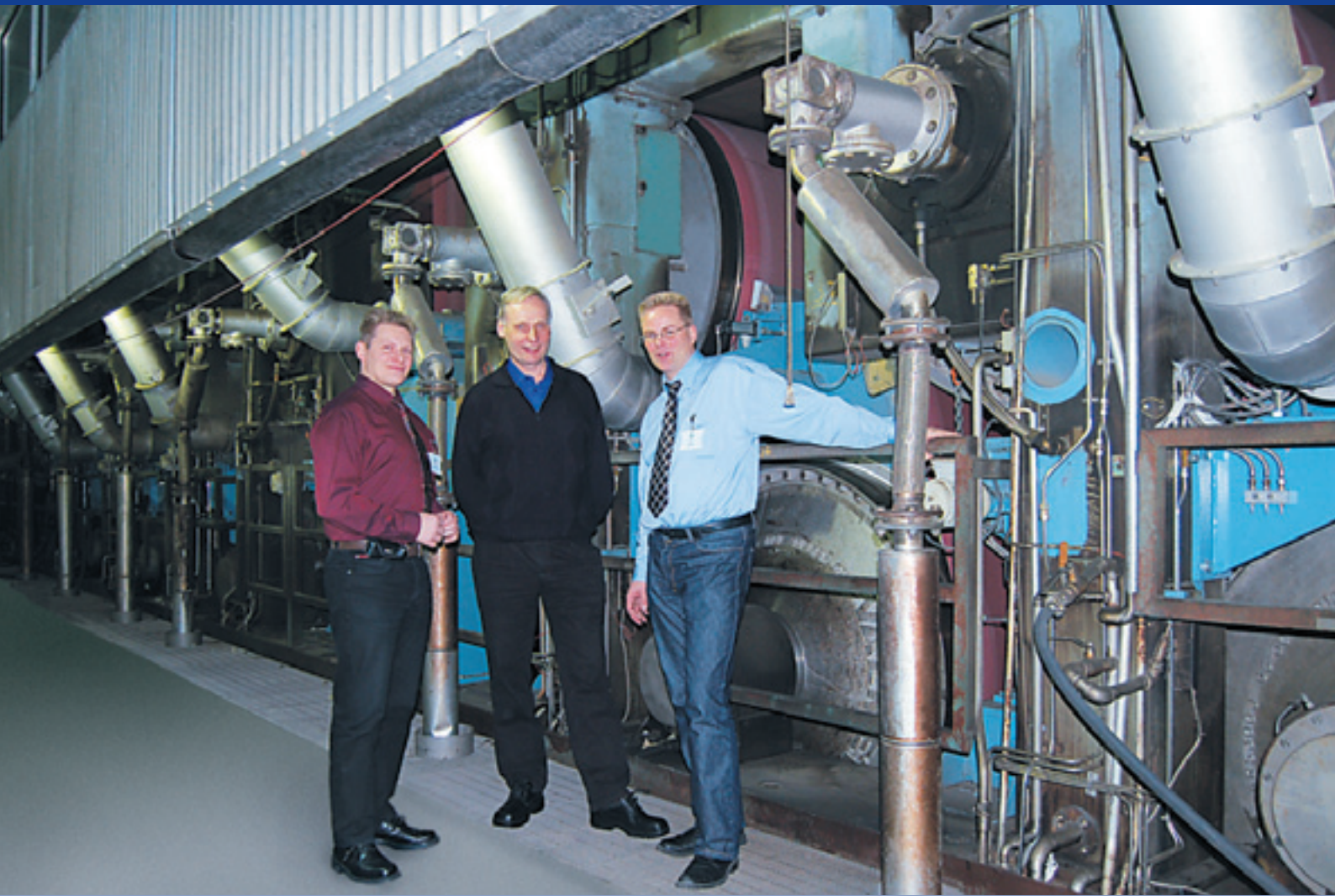


**Nestor de Castro**

President

Voith São Paulo, Brazil

[nestor.castro@voith.com](mailto:nestor.castro@voith.com)



## Voith Paper Oy ylsi huippusuoritukseen kuivatusosan uusinnassa UPM:n Kaipolan tehtaalla

“Aina ei ole mahdollista todeta projekteista, että projekti voi onnistua näin hyvin!! Haluan esittää parhaat kiitokseni todella hyvin onnistuneesta toteutuksesta. Kaikilta osin projekti on toteutettu esimerkillisellä tavalla.”



Tällaisen tervehdysten lähetti Voith Paper Oy:n henkilöstölle Suomessa, UPM:n Kaipolan TD-tuotantoyksikön PK7-paperikoneen tuotantopäällikkö Juhani Kauppila. Kiitosten taustalla oli Suomen Voith Paper -ryhmän Kaipolassa viime vuonna toteuttama modernisointi-projekti, jossa paperikoneen jälkikuivatusryhmässä tehtiin Voithin ehdottamia ratkaisevia teknologisia muutoksia paperikoneen ajettavuuden parantamiseksi. Haasteellinen työ johti erinomaiseen lopputulokseen. UPM:n puolesta projektia johti Juhani Kauppila ja Voith Paper Oy:n projektipäällikkönä toimi Jani Kivelä.

Kaipolan paperitehdas on osa UPM-Kymmene-konsernia. UPM on yksi maailman johtavista metsäyhtiöistä ja aikakauspapereiden selvä markkina-

johtaja. Keski-Suomessa toimiva Kaipolan tehtaasta valmistaa paperia vuosittain yli 700 000 tonnia. Yli puolet tästä määrästä on luettelopaperia. Sanomalehtipaperia valmistetaan paperikoneilla PK4 ja PK7.

PK7 valmistaa TD- ja sanomalehtipaperia yli 230 000 tonnia vuodessa. Paperikoneen viiran leveys on 9150 mm ja maksimi tuotantonopeus noin 1600 m/min. Raaka-aineena on sekoite mekaanista massa sekä uusiokuitua noin 60% määrällä. Paperikone käynnistyi vuonna 1989. Lopputuote on vaihtunut moneen otteeseen vuosien varrella kohti kevyempiä paperilajeja. Tänä päivänä paperikoneella valmistetaan pääasiassa luettelopapereita pintapainoalueelle 34-45 gsm vuosittaisen keskimääräisen pintapainon ollessa 38 gsm.

### Haasteellinen tehtävä

UPM haki PK7-paperikoneelle parempaa ajettavuutta uudistamalla 4-, 5- ja 6-kuivatusryhmät. Toimeksiannon optiona oli myös naruttoman pääviennin toteutus, minkä Voith myös sitten toimittikin.

Alkuasetelmissaan hanke oli kompleksinen – koska paperikoneella oli ryhdytty valmistamaan alkuperäisistä tuotteista kevyempiä paperilajeja, kuivatuskapasiteettia oli yli tuotantotarpeen. Tästä syystä paperikoneessa oli jo suljettu osa sylintereistä keveitä lajeja ajettaessa. Tarjolla olleen kuivatuskapasiteetin johdosta UPM arveli voivansa siirtyä yksiviiravientiin radan tuentaa samalla parantamalla. Näistä lähtökohdista Voith tarjosi kolmeen kuivatusryhmään tarvittavat DuoStabilaattorit sekä kuivatussylinterien poraukset. Stabiloitaessa rataa ajettavuus paranee katkojen vähentymisessä. Samalla rata pysyy hyvin viirassa kiinni, mikä vähentää lepatusta ja helpottaa päävientiä. Hyvä tuenta lisää myös radan leveyttä, jota Voith takasikin syntyvän vähintään kaksi senttiä.

UPM vakuuttui tarjouksesta, joten Voith Paper Oy sai tehtäväkseen toimittaa kuivatusryhmiin 4, 5 ja 6 kolmetoista kappaletta DuoStabilaattoreita sekä 13:sta kuivatussylinterin poraukset on-site. Poraukset ja mekaaniset asennukset teki Voithin suomalainen tytäryhtiö Pikoteknik Oy. Toimitukseen sisältyi myös 13 uutta kaavinta.



UPM:n Kaipolan tehdas.

Ylhäällä vasemmalla: Juhani Kauppila (keskellä) yhdessä Voith Paper Oy:tä edustavien projektipäällikkö Jani Kivelän sekä Juha Behmin kanssa.



### Laskelmat pitivät

”Tarjousvaiheessa uusintaan suhtauduttiin toimittajan taholta asiallisen vakavasti ja kaikki tarvittava tieto uusinnan hyödyistä sekä kuivatuskapasiteetin riittävydestä oli todellista tietoa”, toteaa PK7:n tuotantopäällikkö Juhani Kauppila.

Uskoimme kyllä etukäteen tällaisen toteutuksen onnistumiseen, sillä kuivatusosan alkupää oli jo toteutettu yksiviiravientinä. Kuivatuskapasiteetin riittävyys oli kuitenkin iso kynnys. Riittääkö se, vai eikö riitä, oli keskeinen pohdinnan kohde eritoten, kun päinvastaisiakin näkemyksiä esitettiin, kertoo Juhani Kauppila uusinnan jälkeen.

Hyvänä ratkaisuna Voithin ehdotusta kuitenkin pidettiin. Lisäksi sen mutkaton toteutustapa oli jo sinänsä mielenkiintoinen asia sekä tietysti se, että kaikki työ oli tehtävissä lyhyessä yhdeksän päivän seisokissa.

Nyt uusinnan jälkeen tiedämme kuivatuskapasiteettia olevan aivan riittävästi. Toki Voith oli laskelmillaan heti vankasti sitä mieltä, että kuivatuskapasiteetti tulee juuri ja juuri riittämään. Itse uskoin kyllä myös, että näin kävisi. Olisihan se ollutkin aika uhkarohkeata lähteä poraamaan kolmeentoista sylinteriin reiät, jos arviot kuivatuskapasiteetin riittävydestä olisivat osoittautuneet myöhemmin vääriksi. Se olisi ollut katastrofi.

Pohdimme myös sitä, mitä tapahtuu paperille, kun se kuivataan hyvin aggressiivisesti. Miten tällainen ohut paperi muuttaa käyttäytymistään. Tämänkin olemme hallinneet muutoksesta huolimatta. Paperiratahan tulee nyt leveämpänä koneesta ulos, mikä sekin oli yksi tavoitteistamme. Rata on uusinnan jälkeen noin 13 cm aiempaa leveämpi.

### Huopa pelästytti startissa

Uusittujen kuivatusryhmien startti sujui ongelmitta, mutta paperikoneen käynnistämisen alkuhetket saivat silti jokaisen läsnä olleen varpailleen. Paljon pohdittu kuivatuskapasiteetti ei heti aluksi riittänytkään.

”Tilanne hämmästytti hetkisen, mutta emme me periksikään antaneet. Ihmetyksemme olikin sitten todella suuri nelospuristimen huovan paljastuttua ongelman lähteeksi. Paperikoneella oli koehuopa, johon vedenpoiston ongelmat kulminoituivat. Onneksi varastosta löytyi perinteinen puristinhuopa, joka korjasi puristinosan jälkeisen kosteuden odotetulle tasolle,” kertoo Juhani Kauppila.

Kaipolan PK7-paperikoneella töitä tehtiin paljon ja tehokkaasti, ja niitä oli tekemässä ammattitaitoinen väki puolin ja toisin. Erilaisesta osaamisesta ja niiden yhdistämisestä syntyy hyvä lopputulos, kuten UPM:n Kaipolan tehtaan PK7:n tuotantopäällikön Juhani Kauppilan toteaa.

”Haluan esittää sydämelliset kiitokset erinomaisesta suorituksesta. Projekti toteutettiin kaikessa suhteessa erinomaisella tavalla. Lähetän kiitokseni kaikille niille, jotka Voithin puolesta osallistuivat tähän projektiin.” – Juhani Kauppila.

### UPM ja Voith yhteistyössä myös siistaamossa

Heinäkuun 7. päivänä vuonna 2004 UPM-Kymmene Kaipolan tehdas teki toimitussopimuksen Voith Paper Fiber Systems -divisioonan kanssa olemassa olleen siistaamon laajenuksesta. Tavoitteena oli uusia tuotantoprosessia vuorokautisen tuotannon lisäämiseksi 440 tonnista 540 tonniin sekä parantaa samalla DIP-massan laatua.

Siistaamossa, jossa oli käytössä jo ennestään Voithin teknologiaa, oli kolmivaiheinen IC-lajittelu integroidussa massan puhdistusprosessissa. Voith toimitti EcoMizer puhdistimet kiintoaineiden poistamiseksi lajittokorien käyttöön pidentämiseksi sekä LC-lajitteluun Multisorter MST08/05KR ja Multiscreen MSS08/08, joissa hyödynnetään koeteltua C-bar-teknologiaa.

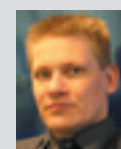
Tämän lisäksi vanhaa esi- ja jälkiflotaatiota uudistettiin kahdella linjalla lisäämällä flotaatiokennoja esiflotaatioon ja flotaatiokenno pumppuineen jälkiflotaatioon. Kakki flotaatiokennot perustuvat EcoCell-teknologiaan.

Voith Paper toimitti uusinnan asennuksineen ja käynnistyksineen alle kuudessa kuukaudessa. Toimitus tapahtui sovitussa aikataulussa loka-kuusta joulukuun puoleen väliin vuonna 2004. Asennus tapahtui Voithin ohjaamana projektiaikataulun mukaisesti osan linjan tuotannosta ollessa koko ajan käytössä. Myös uudistetun linjan käyttöönotto ja koeajot tapahtuivat kaikin puolin suunnitellusti. Vuoden 2005 alussa siistaamossa valmistettiin laadultaan parempaa massaa suunnitellulla suuremmalla kapasiteetilla. Asiakas oli tyytyväinen sekä hyvään lopputulokseen että hienoon yhteistyöhön Voith Paperin kanssa.



Osa siistauslinjasta.

### Contact



**Jani Kivelä**  
Voith Paper Oy, Finland  
jani.kivela@voith.com



*Zaragoza*

## SAICA kasvatti tuotantoaan edelleen 400 000 tonnilla – kahden miljoonaan tonnin vuosituotanto lähellä

**Kuluvan vuoden maaliskuun 17. päivänä SAICAn uusi PK10 käynnistyi kaksi kuukautta ennakoitua starttia aiemmin El Burgo de Ebron paperitehtaalla. Ensimmäinen konerulla pintapainoltaan 90 gsm valmistui nopeudella 1030 m/min. Viiraleveydeltään 8550 mm ja suunnittelunopeudeltaan 1800 m/min olevalla paperikoneella valmistetaan 400 000 t/a aallotuskartonkeja ja testlainereita uusiokuidusta pintapainoalueella 75-145 gsm.**

Uuden PK10-paperikoneen myötä SAICasta on tullut Espanjan suurin testlainerin ja aallotuskartongin valmistaja. Yhtiön kahdeksan paperikoneen yhteinen vuosituotanto on noin 1,9 miljoonaa tonnia kahdella paikkakunnalla niin Espanjassa kuin Ranskassakin. SAICA on myös suurin siistaaja noin kahdella miljoonalla tonnillaan vuonna 2005.

### SAICA suuntaa kohti jatkuvaa menestystä

SAICA (Sociudad Anonima Industries Cellulosa Aragonesa) perustettiin vuonna 1943. Tuolloinen investointipääoma oli 3,5 miljoonaa pesetaa.

Zaragozassa Espanjassa toimintansa aloittaneen perheomisteisen yrityksen menestyksellinen historia alkoi, kun PK1:llä ryhdyttiin valmistamaan olkiselusta paperia 1937 tonnia vuodessa 1100 mm leveällä paperikoneella. Aluksi SAICA valmisti erilaisia pape-reita ja massoja ja sitten se alkoi hyvin nopeasti erikoistua testlainerin ja aallotuskartongin tuotantoon.

Vuosien kuluessa uusia investointeja tehtiin jatkuvasti sekä uusiin paperikoneisiin että uusintoihinkin. Tuotantokapasiteetiltaan 3150 t/a ollut PK2 käynnistyi jo niin varhain kuin vuonna 1954. Zaragozassa sijainneen paperitehtaan kapasiteettia kasvatettiin kunnianhimoisesti sekä tuotantolaitteistoja uusimalla että investoimalla uusiin paperikoneisiin.

Vuonna 1992 El Burgo de Ebron tehtaalla käynnistyi PK8, jonka vuosituotanto oli 120 000 tonnia. Tehdas sijaitsee 25 kilometrin päässä Zaragozasta. Tämän jälkeen tätä paperikonetta on modernisoitu useampia kertoja niin, että sen valkopintalainerin tuotantokapasiteetti on tällä hetkellä 350 000 t/a.

*Vanha PK1, jolla valmistettiin paperia 1937 tonnia/a. Koneen viiran leveys on 1,1 metriä.*



### PK9 tekniset tiedot

Vuosi	2000	2005
Tuotanto (netto t/a)	312 000	387 000
Keskinopeus m/min	1058	1255
Tehokkuus	83.9%	89.2%
Keskimääräinen neliömassa	103 g/m <sup>2</sup>	92 g/m <sup>2</sup>



SAICA 4 -hankkeen PK10 paperikonetta koskeva toimitussopimus on tehty.

Ranskaan SAICA asetui vuonna 1998 hankkimalla haltuunsa Pepereties de Gavesin tehtaan ja sen yhden paperikoneen Orthezissa. Vuonna 2002 SAICA osti La Rochette Venizellin kaksi paperikonetta.

### SAICA ja Voith – kumppanuutta yli vuosien

Tammikuussa 1999 SAICA tilasi Voith Paperilta uuden tuotantolinjan aallotuskartongin valmistukseen El Burgo de Ebron tehtaalle. Massanvalmistus, paperikone ja leikuri toimitettiin kokonaistoimituksena. Lokakuussa 2000 käynnistynyt PK9 on edelleen maailman nopein ja ehdottomasti tehokkain aallotuskartonkia valmistava paperikone.

TwinFlo-kaksoislevyjauhin pitkäkuitujauhatuksessa.



Hyvin nopeasti uuden PK9:n käynnistämisen jälkeen SAICA ja Voith päättivät tiivistää yhteistyötään normaalia kumppanuutta enemmän ryhtymällä sopimus pohjalta lisäämään PK9-paperikoneen kapasiteettia ja tehokkuutta unohtamatta paperin laadun parantamiseen kohdistuvia toimia.

Tässä yhteydessä kummallekin osapuolelle oli selvää, että tehtävän onnistumisen edellytyksenä oli molempipuolinen kokemusten vaihto. Tämä tarkoitti sitä, että kaikista optimoitavista sovittiin yhteisesti ennen niiden toteuttamista. Työ edistyi hyvin ja johti moniin uusiin teknisiin parannuksiin ja innovaatioihin. Jo PK9:n toimitusaikana alkanut hyvä ja avoin yhteistyö syveni entisestään ja on sen jälkeen kasvanut vahvaksi keskinäiseksi luottamukseksi.

SAICAn menestykseen ja hyvään markkina-asemaan on suurelta osalta vaikuttanut myös hyvin koulutettu ja motivoitunut henkilöstö.

Voith Paperin kunnianhimoiset tavoitteet on olla SAICAn luotettava kumppa-

EcoMizer-pyörrepuhdistinlinja.



ni jatkossakin, kuten niin monessa hankkeessa aiemmin. Oma kieltään puhuu se, että PK9-paperikoneella valmistettavan lopputuotteen pintapaino on saatu putoamaan 103 gsm tasolta tasolle 92 gsm. Samalla paperikoneen nopeus ja tehokkuus ovat nousseet merkittävästi.

### Luottamus kunniansaan

SAICAn ja Voithin kumppanuussuhde sai uusia ulottuvuuksia toukokuun 20. päivänä vuonna 2004, jolloin SAICA teki Voith Paperin kanssa toimitussopimuksen PK10:n toimittamisesta El Burgo de Ebron tehtaalle. Toimitukseen sisältyi myös massanvalmistuslinja.

### Massankäsittely, lyhytkierto ja hylynkäsittely

Voith toimitti avainkomponentit massanvalmistuslinjaan, koko paperikoneen lyhyen kierron sekä täydellisen hylynkäsittelyjärjestelmän. Lyhytkierrossa hyödynnettiin nykyaikaista määränpään teknologiaa, kuten massan sekoituksessa ComMix- ja HydroMix

Thune-kiekkosuotimet (takana) sekä pitkäkuitun jälkilajittelun LC-rakolajittimet (etualalla).



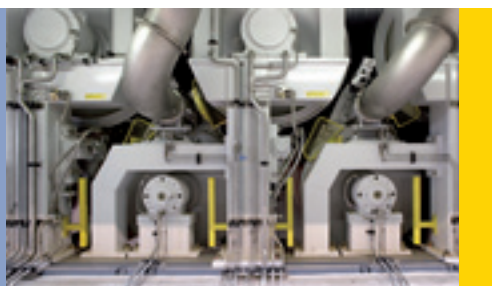


Uusi PK10.

-laitteistoja. VoithVac huolehtii paperin pinta- ja pohjakerroksien massojen ilmanpoistosta. Matalan pulsaation MSA MultiScreen -lajittimet, jotka on kehitetty erityisesti lyhyen kierron prosesseihin, sijoitettiin ylä- ja pohjakerrosten massalinjoille sekä laimennusvesilinjalle.

Sulputuksen jälkeinen konehylykky valmistellaan kaksivaiheisessa erillisessä rakolajittelussa ennen sen palauttamista tuotantoon.

*Kuivatusryhmän uutta parannettua runko-osaa.*



Kuidun talteenottojärjestelmässä Meri-yhtiön toimittamat DeltaPurge- ja ConusTrenner-laitteistot puhdistavat prosessivettä uudelleen käytettäväksi.

### Paperikone PK10

Paperikoneen märkäpäässä on pakkauspaperiiden valmistukseen maksimaalisella nopeudella erityisesti kehitetty DuoFormer Base -formeri. Formeri on mitoitettu niin, että myös nopeuden nosto ja paperin laadun parantaminen on mahdollista. Kaksikerrosperälaatikossa MasterJet M2 on ModuleJet-laimennusvesiohjaus. Profilmatic-softa ohjaa rainan taustakerroksen CD-profiilia.

Puristinosassa on DuoCentri-Nipco-Flex -kenkäpuristin varmentamassa paperikoneen hyvää ajettavuutta. Teloissa käytetään Aqualis-, Poly-Dyne- ja CeraLease -lautupinnoitteita.

Vyöhyketoiminen ModuleSteam- höyrylaatikko ohjaa puristinosan jälkeen rainan optimaalista CD-profiilia ja kuiva-ainepitoisuutta.

Esi- ja jälkikuivatusryhmät (47 kuivatusyksikköä) perustuvat TopDuoRun-konseptiin. Ensimmäisen ja toisen kuivatusryhmän välissä olevat ProRelease-laatikot varmistavat hyvän ajettavuuden valmistettaessa kevyitä paperilajeja suurilla nopeuksilla. Jälkikuivatusryhmän perässä on ModulePro P (Profilmatic-softa) ohjaamassa CD-kosteusprofiilia. Lisäksi radan tasaisuutta valvotaan ModulePro C -tekniikalla.

Tärkkelyksen tasaisesta levityksestä vastaa SpeedSizer-liimapuristin, jonka teloissa hyödynnetään StratoSize-kumitusta. Hiilikuidusta valmistetut sauvojen pitimet mahdollistavat tärkkelyksen levittämisen korkeissakin lämpötiloissa. Rata siirtyy optimaali-



RollMaster ohjaa optimaalista rullausta Sirius-rullaimella.

sesti ja kontaktittomasti liimapuristimelta jälkikuivatusryhmään Kriegerin Airturn-tekniikalla. Päänvienti koko kuivatusosalla tapahtuu naruttoman päänvientijärjestelmän avulla.

Liimapuristimella ja Sirius-rullaimella hyödynnetään Fibron-päänvientitekniikkaa. Märänpään korkeapaineinen vesileikkuri varmistaa lyhyemmän mahdollisen päänvientiprosessin.

Sirius-rullain mahdollistaa halkaisijaltaan 4000 mm olevan konerullan valmistamisen. Rullauksen hyvän laadun varmistaa RollMaster-softa. Konerullan vaihto tapahtuu täysin automaattisesti EcoChange W -tekniikalla.

Jo aiemmin mainitun automaation ohella Voith Paper toimitti myös

perussuunnittelun ja oli vastuussa asennustöistä sekä startista.

### Asennus ja startti

SAICAn ja Voithin yhteiset kokemukset jo PK9-investointihankkeesta viiden vuoden takaa tukivat voimakkaasti yhteistyötä PK10:n asennustöissä. SAICA luotti jälleen Voithin prosessiasiantuntemukseen, kuten PK9- paperikoneen kohdallakin. Keskinäinen luottamus ja yhteistyö kaikissa hankkeen eri vaiheissa mahdollisti menestyksensä asennuksen ja paperikoneen käynnistämisen kaksi kuukautta suunniteltua aikataulua aikaisemmin. Kaikki projektiin osallistuneet ansaitsevat todella suuret kiitokset henkilökohtaisesta panoksestaan.

### PK10 tekniset tiedot

Viiran leveys	8550 mm
Suunnittelunopeus	1800 m/min
Tuote	Aallotuskartonki ja laineri
Neliömassa	75 - 145 g/m <sup>2</sup>
Tuotanto (netto)	400 000 t/a
Raaka-aine	100% uusiomassa

### Contact



**Helmut Riesenberger**  
Paper Machines  
Board and Packaging  
helmut.riesenberger@voith.com





## Yhteistyötä ja yhteisiä tavoitteita

**Käynnistettäessä SAICAn PK10-paperikonetta projektin johtaja Francisco Carilla antoi seuraavan haastattelun:**

**twogether:** Milloin ajattelitte ensimmäisen kerran rakentaa uuden paperinvalmistuslinjan tänne El Burgo de Ebron tehtaalte? Millaisia perusteluja tuli asian yhteydessä esille?

**Carilla:** Hanke alkoi kehittyä vuoden 2002 aikana ja päätös tehtiin vuonna 2003. Pääasiallinen syy oli noudattaa strategiaamme paperiliiketoiminnan kasvattamiseksi. Halusimme säilyttää asemamme Espanjan suurimpana valmistajana sekä vahvistaa markkina-asemaamme Euroopassa. Tuotantolinjan sijoittaminen El Burgo de Ebron tehtaalte oli luonnollinen valinta, koska meillä oli täällä tilaa, tarvittava infrastruktuuri sekä koulutetut ja osaavat henkilöstöresurssit.

**twogether:** SAICA ja Voith ovat tehneet hyvää yhteistyötä jo kauan. Mikä on tämän kumppanuuden syvin olemus? Mikä on SAICAlle olennaista asiakas/toimittaja suhteessa?

**Carilla:** Kumppanuus solmittiin aiempaan Saica 3 -projektiin liittyneen PK9-toimituksen yhteydessä. Paperikoneen startin jälkeen teimme useampia kahdenkeskisiä sopimuksia, joissa sovittiin puolin ja toisin erilaisista taloudellisista bonuksista, mikäli investointi saadaan entistä tuottavammaksi.

Arvioimme, että kumppanimme kuuntelee kokemuksiamme, havaitsee

ongelmat ja mahdollisuudet sekä jalostaa ideat käytännöksi. Avoin vuorovaikutus, rehellisyys sekä työskenteleminen yhdessä yhteisiä päämääriä kohti ovat rakentavia voimia hyvien tulosten saavuttamiseksi niin asiakkaan kuin toimittajankin näkökulmasta.

**twogether:** Miten arvioit Voithin projektinjohtamistaitoja?

**Carilla:** Projektinjohto oli ammattimaisesti hoidettu. Pitkäaikainen kumppanuus sekä Voithin ja SAICAn vastaavanlaisissa hankkeissa hankittu yhteinen kokemus vei projektia mutkattomasti eteenpäin. Voith St. Pölten koordinoi tehokkaasti Voithin eri konepajoista sekä alihankkijoilta tulleita toimituksia.

**twogether:** Paperikone käynnistyi kaksi kuukautta suunniteltua aiemmin. Miten kuvailisit projektin viimeisiä vaiheita? Mitä aikainen startti merkitsi liiketaloudellisista lähtökohdista arvioituna?

**Carilla:** Viimeiset kuukaudet ovat kaikissa investointihankkeissa aina sitä intensiivisintä aikaa. No, joka tapauksessa me kykenimme viimeistelemään asennukset ja toimittamaan prosessitarkistukset kaksi kuukautta etuajassa. Myös käyttöönotto tapahtui erittäin nopeasti ja ongelmitta. Koska PK10 on rakenteeltaan aiem-

man PK9-paperikoneen mukainen, tulimme hyvin nopeasti tutuiksi uuden valmistuslinjan kanssa.

Aikainen startti teki mahdolliseksi ennakoitua aikaisemman investoinnin takaisinmaksun aikana, jolloin energian ja raaka-aineiden alati kohoavat kustannukset kiristävät paperin ja kartonginvalmistajien liiketoiminnallista liikkumavaraa. Omille asiakkaillemme tämä on ollut jälleen yksi osoitus SAICAn luotettavuudesta. Paperirullat olivat valmiita toimitukseen startista alkaen.

**twogether:** SAICA on Espanjan suurin yksityisomistuksessa oleva aalotuskartongin ja lainerin valmistaja, jonka vuosittainen tuotantokapasiteetti lähentelee kahta miljoonaa tonnia paperia. Mitä SAICA odottaa tulevaisuudeltaan?

**Carilla:** PK10 käynnistymisen jälkeen tuotantokapasiteettimme ylittää 1,9 miljoonaa tonniin vuodessa. Haluamme lisätä kapasiteettiamme vuoteen 2010 mennessä uudella 400 000 tonnilla ja kasvattaa tällä tavalla liiketoimiamme. Meille, pakkauskartonkien jalostamiseen osittain integroituneena yhtiönä, tämä merkitsee paperin ja aaltopahvin keräyskeskuksien toiminnan vahvistamista.

**twogether:** Onnea uudelle tuotantolinjallemme ja uusille tavoitteillemme!



*Productos Familia Sancela, Cajicássa Kolumbiassa.*



## Productos Familia, Kolumbia – lisää pehmopaperin tuotantoa

**Productos Familia Sancela, ruotsalaisen SCA:n yhteistyökumppani, on pehmopaperituotteiden johtava valmistaja Kolumbiassa ja sitä ympäröivissä maissa. Osana laajenemisstrategiaansa Productos Familia on rakentanut uuden tisuetehtaan Cajicaan, joka sijaitsee sopivasti lähellä Bogotaa, jossa pehmopaperin kulutuskysyntä on suurinta.**

Kyseinen greenfield-tehtaan tuotantolinja käsittää pehmopaperikoneen, massankäsittelylinjan sekä jalostuskoneita tuotannon vaatimine oheislaitteineen. Voith tuli asiakkaan kumppaniksi heti hankkeen alkuvaiheessa tehden Productos Familian massoilla paperiin kohdistuneita testejä Voith Brasil -yhtiön pehmopapereiden kehityskeskuksessa. Tavoitteena oli optimoida prosessia tavoiteltujen tuoteminaisuuksien saavuttamiseksi sekä kehittää paperikonekonseptia vastaa-

maan asiakkaan haluamia tuotannollisia vaatimuksia. Lopputesteissä oli tarjolla laaja valikoima erilaisia konekonfigurointeja.

Tästä yhteistyöstä saadut vakuuttavat testitulokset johtivat siihen, että Productos Familia Sancela antoi maaliskuussa 2004 Voithille tehtäväksi toimittaa kokonainen pehmopaperin tuotantolinja. Tilatun tisuetehtaan viiran leveys oli 3585 mm ja suunnittelunopeus 2000 m/min. Paperiko-



Uusi pehmopaperikone.

neen päivätuotanto on noin 120 tonnia pintapainoltaan 15-25 gsm pehmopaperia.

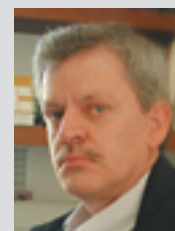
Paperikoneen pääkomponentteina on kaareva formeri, jossa on kaksikerrospäälaitteisto. Tämä mahdollistaa erilaisten massojen käytön kerroskohtaisesti tuotekustannusten ja tuotteiden laadun optimoimiseksi. Puristinosalla on imutela, joka on suunniteltu toimimaan TissueFlex-puristimen kanssa, mikäli näin päätetään myöhemmin toimia. Jenkkisyylinterin halkaisija on 4800 mm. Suuritehoinen huuva varmistaa rainan optimaalisen kuivatuksen. Pölynpuhdistusjärjestelmä toimii stabilaattoreiden yhteydessä. Voith Automation -divisionaan toimittama ONP-skanneri sijaitsee jenkkisyylinterin ja rullaimen välillä mitaamassa ja ohjaamassa pintapainoprofiilia ja rainan kuiva-ainepitoisuutta. Konerullan maksimihalkaisija on 2700 mm.

Voithin toimituskokonaisuus käsitti myös ensiökuidun massalinjan, jonka kapasiteetti on 120 t/24 h. Tämä massanvalmistuslinja käsittää hajotuspulperin, jossa massa hajotetaan sakeudeltaan pumpattavaksi karkeaksi massaksi, HC-puhdistimet, jauhimet ja sekoittimet. Lyhyessä kierrossa on sihdit, sekoituspumput, sekoittimet ja hylkypulperit.

Täsmällinen startti tapahtui syyskuussa 2005. Menestys oli seurausta Productos Familian ja Voithin esimerkillisestä käyttöönoton suunnittelusta sekä kaikkien hankkeeseen osallistuneiden tahojen tehtävien hyvästä koordinnista asennuksen aikana.

Projekti on vahvistanut jo tähän mennessä hyvin rakennettua kumppanuutta vastaavalla tavalla SCA-konserniin kytköksissä olevien muiden pehmopaperin valmistajien kanssa.

### Asiakaslausunto



**Juan G. Gallon**  
Productos Familia  
Sancela

"On erittäin tärkeää, että synerginen tiimityö on tehokasta koko projektin ajan. Brasilian ja Kolumbian yhtäläiset kulttuurit auttoivat tämän projektin kaikissa vaiheissa, suunnittelussa, valmistuksessa, asennuksissa sekä käyttöönotossa, niin teknisestä kuin kollegiaalisestakin näkökulmasta asioita arvioiden. Myös niillä suunnittelun ja käyttöönoton lohkoilla, joilla Voith ei ollut päätoimittaja, vallitsi vastuun ja luottamuksen keskinäinen ilmapiiri. Olemme suunnattoman tyytyväisiä Voithin toimitukseen ja suorituskykyyn."

### Contact



**Carlos Galo**  
Voith São Paulo, Brazil  
carlos.galo@voith.com



**Ronaldo Parucker**  
Voith São Paulo, Brazil  
ronaldo.parucker@voith.com



*Atmos-teknologialla valmistettua premium-laatuista pehmopaperia.*

*Pehmopaperin koekone Voithin teknologiakeskuksessa São Paulossa.*

## Atmos – Innovatiivinen uusi tekniikka laadukkaan pehmopaperin valmistukseen

**Tässä artikkelissa kerrotaan ensitietoja Voithin kehittämästä uudesta teknologiasta valmistaa premium-laatuista pehmopaperia. Lähi-kuukausina Voith tuo markkinoille tämän innovatiivisen teknologian, jonka on saanut markkinatunnuksen ”Atmos”.**

Atmos kehitettiin Voithin Sao Paulossa Brasiliassa olevassa tutkimuskeskuksessa Voith Tissue Process Technology Centerissä. Tutkimustyö tehtiin yhdessä Voith Paper Fabrics -divisioonan kanssa. Tämä hanke osoittaa jälleen kerran, miten paljon asiakashyötyjä aikaan saadaan Voith Paperin eri divisioonien välisellä osaamisen integraatiolla. Voith Paper on todellinen ”Powerhouse”!

Premium-laadun pehmopaperi on hienostunut tuote verrattaessa sen fysikaalisia ominaisuuksia konventionaalisella tekniikalla tehtyyn pehmo-

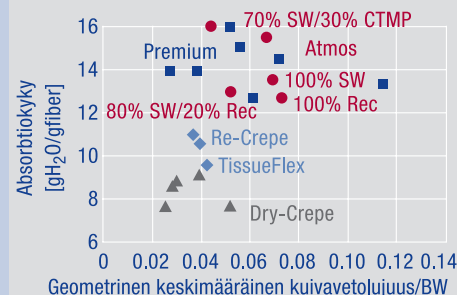
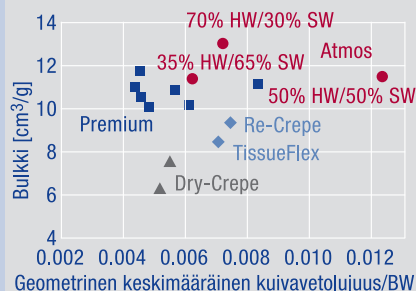
paperiin. Se täyttää bulkkiin, pehmeeseen ja imukykyyn kohdistuvat vaatimmatkin odotukset.

Suuret pehmopaperinvalmistajat ovat tuottaneet premium-tissueta kolmenkymmenen vuoden ajan hyödyntämällä läpivirtauskuivatukseen perustuvaa teknologiaa (TAD). Tässä tuotantotavassa raina kuivataan pääasiassa kuumalla ilmalla ilman mekaanista puristusta laatuksiteereiden säilyttämiseksi.

Tissuevalmistajien näkökulmasta TAD-tekniikan huonoja puolia ovat

Pehmopaperin bulkkilukuja.

Veden absorbointikyky keittiöpyyhkeessä.



korkeat investointi- ja tuotantokustannukset sekä suuri energiankulutus. Juuri tämän vuoksi vain suurimmat tuottajat ovat turvautuneet tähän tuotantotapaan.

Näistä lähtökohdista Voith teki strategisen päätöksen kehittää innovatiivisen uuden teknologian, joka eliminoi TAD-tekniikan ongelmat, mutta tuottaa premium-kategorian pehmopaperia.

Tähän asti perinteisiä suuren volyymin pehmopapereita ovat olleet wc- ja talouspaperit. Näissä tuotteissa keskeisiä laatuvaatimuksia ovat bulkki, pintatuntuma ja rakenteen pehmeys sekä erityisesti talouspaperissa vedenimukyky.

Pehmopaperin pintapainoa arvioidaan yleensä kuiva- ja märkälajuuden funktiona. Yllä olevissa taulukoissa on osoitettu wc-paperin bulkin ominaisuuksia sekä talouspaperin vedenimukykyä markkinoilla olevien kolmen päätuotteen osalta:

- Dry-Crepe: normaalilla pehmopaperikoneella tehty tuote.
- TissueFlex ja Re-Crepe: Parannettu tissuelaatu, joka on saatu aikaan hyödyntämällä Voithin TissueFlex -kenkäpuristinta sekä edelleen käyttämällä kahta jenkki sylinteriä.

- Premium: ominaisuuksiltaan paras pehmopaperi, joka on valmistettu TAD-tekniikalla.

Kuten yllä olevissa taulukoissa nähdään, Atmos-laatu on selvästi premium-kategoriassa, jopa käytettäessä uusiokuitumassoja.

Voithin kehittämässä Atmos-konseptissa hyödynnetään halkaisijaltaan 5500 mm olevaa jenkki sylinteriä sekä huuvaan 500 °C lämpötilaa. Paperikoneen nopeus on 1000 – 1500 m/min riippuen pintapainosta, massan koostumuksesta sekä lopputuotteesta.

TAD-tekniikkaan verrattuna Atmos tarjoaa seuraavia etuja premium-laadun pehmopaperin valmistukseen:

- Se mahdollistaa premium-laatuisten pehmopaperin valmistuksen uusiokuitumassasta samoilla nopeuksilla, mihin TAD-tekniikalla päästään.
- Investointikustannukset ovat 40% pienempiä, koska tarvitaan vähemmän tuotantolaitteita, säästetään valmistuksessa ja asennuksissa sekä rakennuskustannuksissa.
- Dry-Crepe-tuotantolinjat voidaan muuntaa Atmos-tekniikalla toimimaan joko jenkki sylinterimallilla tai Atmos-konseptilla (swing-kone), mikäli tarvitaan premium-laatuja.

- Energiakustannukset laskevat 30% ja yleiset tuotantokustannukset pienenevät 35% pienempien materiaalikustannusten johdosta (massat, kemikaalit, työvoima, kudokset, huolto yms.).
- Helppokäyttöinen ja suuri tuotanto.

Ensimmäinen Atmos-konsepti on asennettu tehdasmittaiseen tuotantoon. Tuotantolinja otetaan käyttöön syksyllä 2006.

together-julkaisu palaa asiaan lähinumeroissaan.

## Contact



**Rogério Berardi**

rogerio.berardi@voith.com

**Luiz Carlos da Silva**

luiz-carlos.silva@voith.com

**Thomas Scherb**

thomas.scherb@voith.com

Voith São Paulo, Brazil



## Laatupaperia nopeammin konerulliksi – Perlen Papierin PK4:n uusinta vailia vertaa

**Voith Paperin ensimmäinen sveitsiläiselle Perlen Papier AG:lle toimittama onlinekalanterilla varustettu LWC-offsetlajeja valmistava paperikone PK4, "Pioneer", käynnistyi lokakuussa 2000. Paperikoneelle asetetut tavoitteet saavutettiin niin loistavasti, että Perlen Papier päätti jo vuonna 2004 lisätä PK4:n kapasiteettia 160 000 vuositonniasta 200 000 tonniin.**



Tavoitteeseen pääsemiseksi paperikoneen nopeutta oli nostettava 1300 m:stä/min 1600 m:iin/min. Käyttöjen reservit mahdollistivat tämän. Tuotannon lisäämisen ohella Perlen Papier halusi myös parantaa paperin laatuominaisuuksia. Tavoite oli siis selkeä: laatupaperia suuremmalla nopeudella. Kyseessä oli aikamoinen haaste, sillä tämän tapaisissa paperikoneissa nopeuden nosto tapahtuu monesti paperin kiillon ja sileyden kustannuksella. Perlen Papier halusi Voithin murtavan tämän syyn ja seurauksen kehän. Jälleen kerran Voith Paper oli myös annetun luottamuksen arvoinen, ja ratkaisi pulman. Tässä artikkelissa kerrotaan, miten menestykseen päädyttiin itse tuotantoprosessia kehittämällä ja paperikoneen rakennetta uudistamalla.

### **Prosessitekkinen lähestymistapa**

Kiilto on tärkeä ominaisuus kalante-roitaessa LWC-paperia. Vuoteen 2003 asti paperin kiiltoon vaikutettiin lähinnä kolmella tavalla:

- lämpötilalla
- puristusvoimalla
- nippien määrällä.

Voith onnistui kuitenkin vuonna 2003 osoittamaan, että käytettävissä on neljäskin keino. Janus MK 2 -koekalenterilla oli pystytty kehittämään käänteentekevä uusi kostutusjärjestelmä, jolla kiiltoa kyettiin lisäämään neljä yksikköä. Innovaatio avasi uuden väylän lisätä paperikoneen nopeutta menettämättä kiiltoa. Aivan aluksi oli kuitenkin ratkaistava, miten säilyttää FlexiTherm-telan pintalämpötila nopeuden kasvaessa ja kustutuksen lisääntyessä.

Yksinkertaisin ratkaisu olisi ollut lisätä Perlenissä olevan Janus MK 2 -termotelan lämmitysöljyn lämpötilaa, mutta olemassa olleen lämmitysjärjestelmän kapasiteetti ei tähän riittänyt. Lämmitysjärjestelmä oli suunniteltu 235 °C lämpötilalle ja telat olisivat joka tapauksessa ylikuormittuneet. Pulman ratkaisi ulkoiseen induktiolämpöön perustuva Voith FlexithermCoil -tekniikka. Järjestelmä on suunniteltu alun perin NipcoFlex-kalenterin telojen ulkoiseen lämmitykseen äärimmäisen korkeaa lämpökuormaa varten. Nyt tätä tekniikkaa hyödynnettiin myös Perlenissä lisäämään lämpötelojen lämpökapasiteettia ensin kuitenkin varmistettiin telojen käyttövarmuus tässä sovelluksessa.



### Asiakaslausunto



**Franz Graf**  
Perlen Papier AG

Saada suuremmalla nopeudella laatutonneja rullaimelle oli tietysti kunnianhimonen tavoite. Asiakkaan asia on kertoa saavutettiin tavoite. Siispä annettakoon puheenvuoro Perlen Papier AG:n edustajalle Franz Grafille:

”Vain neljä vuotta PK4:n startista päätimme nostaa LWC-koneemme kapasiteettia lisäämällä tuotantonopeutta. Tämä tehtiin kahdessa vaiheessa, joihin kumpaankin sisältyi oleellisia uudistustöitä etenkin kuivatusosalla, päällistyslinjalla ja Janus-kalanterilla.

Olimme havainneet, että Janus-kalanterin telanvaihtoon kuului suuri osa seisokista, koska laitteistot kalanterin yläpuolella oli ensin purettava. Kapasiteetin nostoon olisi riittänyt komponenttien kuten höyrylaatikon ja kahden induktiokuivaimen lisäämi-

nen. Välttääksemme tulevaisuudessa pitkiä telanvaihtoaikoja päädyimme yhdessä Voithin kanssa JanuLock-järjestelmään. Tässä järjestelmässä kaikki teloja tukevat laitteistot ovat nopeasti nostettavissa hydraulisilla sylintereillä telojen päältä niin, että vältetään kaikilta telanvaihtoa edeltäviltä aikaa kuluttavilta purkutöiltä.

JanuLock tekee telan vaihdon huomattavasti nopeammaksi. Käyttäjystävällinen nostomekanismi avautuu ja sulkeutuu kymmenessä minuutissa ja narun kiristysmekanismi toimii niin, että päänvientinarun löysääminen on tarpeetonta.

Suoraan sanoen JanuLock on osoittautunut hyväksi investoinniksi. Viimeisten kolmen kuukauden aikana se on säästänyt huoltomiesthistöltä runsaasti vaivannäköä ja ennen kaikkea aikaa.”

*JanuLock avattuna ja suljettuna.*

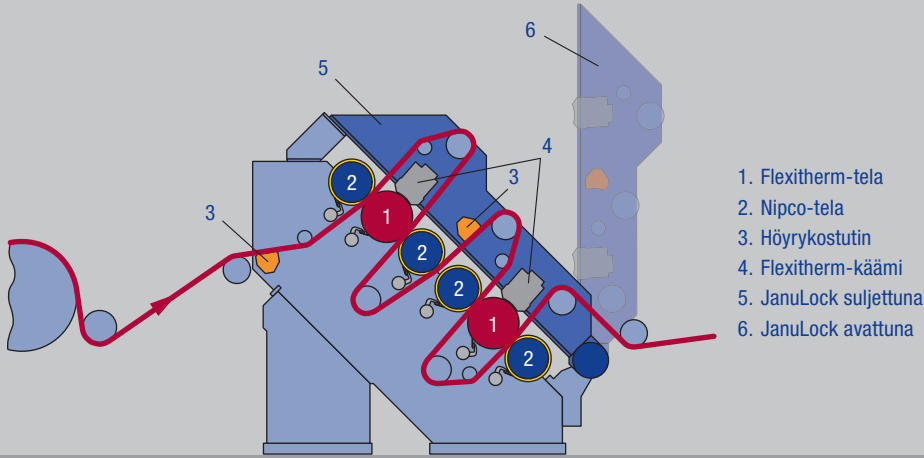
FlexithermCoil-lämmitysjärjestelmässä telaa lämmitetään täsmälleen halutussa kohdin erityisellä induktiopalkilla: vain muutaman millimetrin tunkeutumana telan pinnalla. Järjestelmän suuri etu on siinä, että lämpötila lisääntyy ja vähenee välittömästi ja se jakaantuu hyvin tasaisesti termotelalla. Suuremmasta lämpö määrästä ja korkeammasta pintalämpötilasta huolimatta järjestely on erittäin luotettava.

Seuraavassa nähdään, miten hyvin asetettu tavoite saavutettiin:

- lämpöä siirtyi telalta paperiin 20% enemmän
- 30% parempi käyttövarmuus.

Ongelman ratkaiseminen prosessitekniikkaa muuttamalla tuotti siis toivotun tuloksen. Tavoitteeseen päästiin asentamalla PK4-tuotantolinjan Online-Janus MK 2 -kalanteriin seuraavat komponentit:





JanuLock-kaaviokuva.

- kaksi höyrylaatikkoa
- kaksi FlexithermCoil-lämmitintä
- rainan kulun muutosta edellyttäneet uudet komponentit.

Mainittujen komponenttien asennus käytössä olevaan kalanteriin osoittautui ennakoitua vaikeammaksi. Myös kalanterin rakennetta oli muutettava.

### Kalanterin rakenteelliset muutokset

EcoSoft-kalanterin innovatiivisesta DeltaLock-järjestelmästä saatuja hyviä käyttökokemuksia kyettiin hyödyntämään mietittäessä optimaalista ratkaisua kalanterimuutokselle. Haastena oli Delta-Lock-järjestelmän soveltaminen myös Janus MK 2 -kalanterilla. Ratkaisuksi löytyi kalanterin runkoon integroitu JanuLock-rakenne. Kalanterin huolto- ja käyttöpuolel-

la on seitsemän metriä pitkä telaston päälle kääntyvä varsi apulaitteineen. Varret on yhdistetty ala- ja yläpäästä palkein.

JanuLockiin on kiinnitetty kaikki apulaitteet, kuten johtotelat, levitystelat, induktiopalkit, höyrylaatikot, käytöt sekä öljy- ja voiteluputkistot. Näin ollen esimerkiksi kalanteritelan vaihto tapahtuu yksinkertaisesti avaamalla JanuLock ja nostamalla tela pois paikoiltaan. JanuLock avataan ja suljetaan hydraulilla sylintereillä kummallakin puolella yhtäaikaaisesti. JanuLock avataan ja suljetaan hydraulisesti, mikä varmistaa vakaan avaus- ja sulkemisnopeuden. JanuLock-järjestelmästä saadut kokemukset PK4:n Janus MK 2 -kalanterilla ovat vaikuttavia: FlexiTherm-telan vaihtoaika on nyt kolme tuntia, kun se aikaisemmin oli kuusi tuntia.

### Contact



**Christian Löffler**

Finishing  
christian.loeffler@voith.com



**Klaus Winkels**

Finishing  
klaus.winkels@voith.com

## Dresden Papier – päänvientiäika puolittui optimoinnilla

**Päänvientiprosessi Dresden Papierin Fährbrücken tehtaalla parani merkittävästi sen jälkeen, kun tehdas pyysi apua Voith Paperin, Voith Tail Threading Group- (VTTG) ja Threading Evaluation and Managed Solutions (TEAMS) -tiimien asiantuntijoilta. Päänvienti on nyt luotettavampaa ja siihen käytetty aika on puolittunut.**

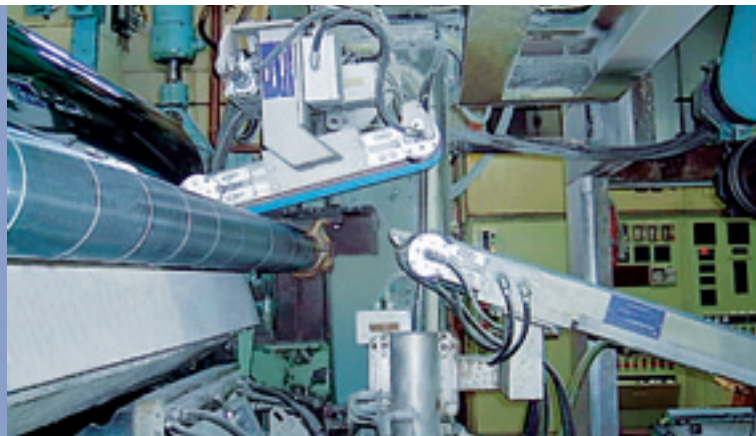
Dresden Papierilla oli ongelmia päänviennissä. He yrittivät ensin itse selvittää asiaa, mutta kääntyivät sitten Voith Paperin puoleen ongelmien tunnistamiseksi ja ratkaisujen löytämiseksi. Tehtävään valittiin Voithin TTG-yksikkö sen hyvän maineen ja hankitun kokemuksen perusteella. Ensimmäinen toimenpide oli tilata Voithin TEAMS-ryhmää tekemään koko paperikoneesta täydellinen päänvientiauditointi. TEAMS-auditoinnin aikana kaksi Voithin päänvientiin erikois-

tunutta asiantuntijaa perehtyi paperikoneeseen, päänvietilaitteisiin sekä käytössä olleeseen päänvientiprosessiin. Paperikoneen operaattorit osallistuivat aktiivisesti ongelmien selvittämiseen.

Paperikoneen päänvienti hoidettiin kalanterille asti narujärjestelmällä. Suurimman ongelman muodostivat pitkät ja tuettomat naruviennit, linjausvirheelliset narupyörät sekä tehoton narun kiristin. Alun perin oli ollut

*Päänviennin ohjausta Dresden Papierin Fährbrücken tehtaalla.*

*VTT Turbo -kuljettimet asennettuina Fährbrücken tehtaalla tuotantolinjan loppupäähän.*



tarkoitus hoitaa päänvienti kuivatusosalta kalanterin läpi rullaimelle ilmapeltijärjestelmällä. Tämä johti epävaakaaseen päänvientiin ja pidentyneisiin päänvientiaikoihin.

Lisäksi alkuperäinen järjestelmä vahingoitti kalanteriteloja, koska paperi juuttui nippiin kulkiessaan kalanterissa. Välillä vahingot olivat niin suuria, että koko kalanteritela oli vaihdettava. Päänviennissä menetetty aika, tuotantomenetys sekä kalanteritelojen vahingoittuminen ennakoivat nopeaa takaisinmaksuaikaa lähes mille tahansa päänviennin optimointitoimelle.

Asiakas sai paperikoneen auditoinnista yksityiskohtaisen raportin. TEAMS-raporttia käytettiin toimintasuunnitelmana päänviennin optimoinnille Dresden Papierin Fährbrücken tehtaalla. Työ aloitettiin parantamalla olemassa ollutta päänvientiä. Koko narujärjestelmä tarkastettiin ja korjattiin TEAMS-ehdotuksen mukaisesti tehokkuuden lisäämiseksi. Kun koko järjestelmää parannettiin kauttaaltaan, niin pienistä yksittäisistä muutoksista johtuen päänvientehokkuus parani huomattavasti.

Päänvienti kuivatussylinteri nro 42:lta kolmen avoimen kalanterinipin läpi rullaimelle oli tarpeen muuttaa kokonaan. Tällä alueella tilannetta parannettiin asentamalla kolme VTT-kuljettinta. Kuivatussylinterin 42:n jälkeisellä osalla ensimmäinen VTT Turbo-kuljetin sekä Flip Tray -siirtolaite asennettiin stabiloimaan ja kuljettamaan radan päätä. Tail Ripper eliminoi kaksoispään synnyn. VTT Turbo-kuljettimen lisäksi asennettiin lisävarusteita, kuten päänohjauskenkä kalanterille ja rullaimelle optimoidun päänviennin varmistamiseksi. Kaikki laitteet asennettiin ratalinjan mukaisesti, jotta päänvienti olisi mahdollista eri levyisinä rainoina.

Fährbrücken tehdas toteuttaa edelleen TEAMS-raportin parannusehdotuksia. Joka tapauksessa päänvientiin kulunut aika on saatu puolitettyä tähän mennessä toteutetuilla toimenpiteillä (automaattisella VTT-kuljetinyksiköllä sekä naruviennin modifioinnilla).

## Asiakaslausunto



**Dr.-Ing. Ulrich Paris**  
Teknologiakeskus  
Johtaja  
Dresden Papier GmbH

”Dresden Papier on erittäin tyytyväinen optimoinnin tuloksiin. Kaikista samaan aikaan käyttöön otetuista prosesseista päänviennin optimointi sujui parhaiten.

Fährbrücken tehtaalla saadut myönteiset kokemukset rohkaisivat meitä toteuttamaan toisen TEAMS-auditoinnin, tällä kertaa Heidenaurin tehtaallamme, jossa halusimme optimoida niin ikään päänviennin prosessit.”

## Contact



**Gerrit van Engeland**  
Finishing, Tail Threading Group  
gerrit.van.engeland@voith.com

## Dresden Papier – tuotannon lisäystä ja laadun parantamista samalla kertaa

Saksalainen Dresden Papier GmbH valmistaa Heidenauun tehtaallaan PK4-paperikoneella päällystettyjä dublex- ja non-woven-tapettipereita sekä päällystettyjä ja päällystämättömiä laminointipapereita pintapainoalueella 70-160 gsm. Viime vuonna tämän 3400 mm leveän paperikoneen maksimi tuotantonopeus oli 320 m/min, lopputuotteesta riippuen. Dresden Papier halusi kuitenkin nostaa nopeutta. Vaikka käytöt olisivat sietäneet nopeuden noston, oli erittäin epävarmaa, riittäisikö kuivatuskapasiteetti.

### Tutkimusvaihe

Ongelman selvittämiseksi Dresden Papier kääntyi johtavan kontaktittoman kuivatusteknologian yrityksen, Voith Groupiin kuuluvan Krieger GmbH & Co. KG:n puoleen.

Dresden Papier on tehnyt aiemminkin yhteistyötä Kriegerin kanssa vastavissa tilanteissa, eikä vähiten kuivatuskapasiteetin riittävyttä testaavan ja siirrettävissä olevan Kriegerin koelaboratorion vuoksi.

Krieger lähestyi ongelmaa kolmessa eri työvaiheessa:

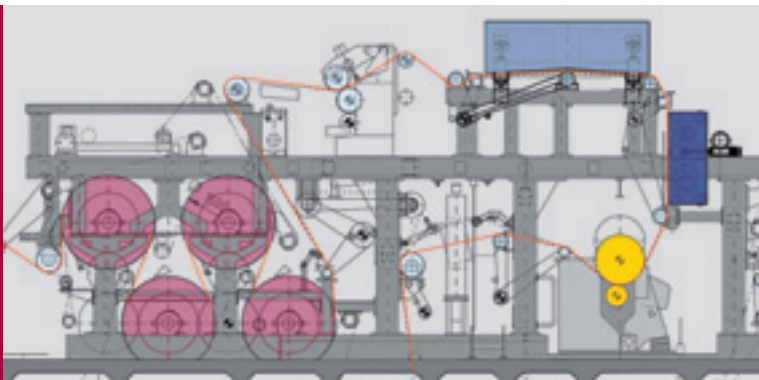
- Aluksi tutkittiin perinpohjin vallinnut tuotantotilanne
- Tämän jälkeen saatu data mallinnettiin tietokoneella ja simuloitiin toteuttamiskelpoisiksi tuotantokonsepteiksi
- Dresden Papierin PK4:lle räätälöitiin simuloinnin pohjalta optimikonsepti.

### Ratkaisu

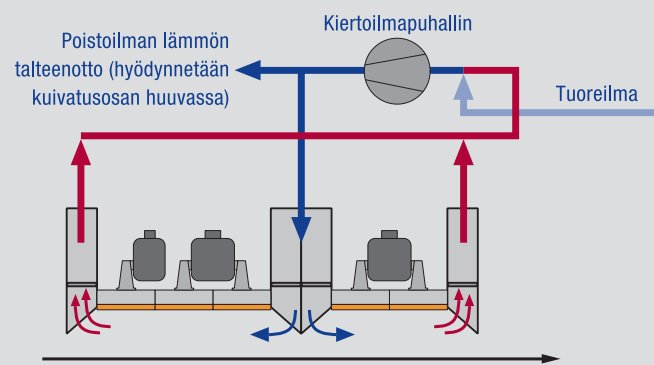
Ottaen huomioon toivotun paperikoneen nopeuden noston, päällysteen lisäyksen sekä non-woven- tuotannon lisäyksen ratkaisuksi kiteytyi olemassa olleen infrakuivaimen korvaaminen tehokkaammalla Kriegerin InfraRed-konseptilla.

Tämän lisäksi kokonaiskuivatuskapasiteetin kasvattamiseksi uudesta järjestelmästä poistuva tuuletusilma johdetaan tuotantoprosessissa olevaan kuivatusjärjestelmään.

PK4 layout.



Ilmakuivainjärjestelmä.





Dresden Papierin  
Heidenau tehdas.

Syyskuun lopulla vuonna 2005 Dresden Papier tilasi Voithilta PK4-paperikoneen uusinnan.

Toimitussopimus kattoi Krieger InfraAir-kuivatusjärjestelmän laitetoi- mitukset, asennuksen ja käyttöön- oton. Laitteisto käsittää kolmessa tai kahdessa rivissä olevat kaasulämmit- teiset keraamiset K10 000-säteilijät, joiden jokaisen välissä on puhallin ja alipainekanava. Kiertoilma tukee rai- nan tuuletusta sekä palamiskaasujen ja haihtuvan kosteuden poistoa. Kaikkia prosessitoimintoja ohjataan luotettavan yleiskuvan kokonaisuus- desta antavasta paikallisesta ohjaus- paneelista. Hellää kuivatusta vaativan päällystetyn non-woven-paperin val- mistusta ohjataan lisäksi integroidulla tehon ja kiertoilman säädöllä.

InfraAir-kuivain ennen asennusta.



InfraAir-kuivain asennuksen jälkeen.



Toimitukseen sisältyi edistyksellinen turvajärjestelmä palovaaran varalle.

### Projektin johto ja asennus

Toimitusaika oli varsin kireä, sillä modernisoidun paperikoneen edellytettiin olevan käytössä jo tammikuun ensimmäisellä viikolla vuonna 2006. Molempien osapuolten hyvä yhteistyö tuki vahvasti asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Vanha IR-kuivain poistettiin sekä uusi asennettiin ja kytkettiin vanhaan kuivatusjärjestel- mään jouluviikon seisokissa. Käyt- töönotto tapahtui saman tien, joten PK4 käynnistyi täsmällisesti ja ongel- mitta asetetussa aikataulussa.

### Asiakaslausunto



**Dr.-Ing. Ulrich Paris**  
Teknologiakeskus  
Johtaja  
Dresden Papier GmbH

Dresden Papierin teknologiakeskuksen johtaja Dr. Ulrich Paris katsoi, että täsmäl- linen startti ja huomattava suorituskyvyn kohentuminen antoi aiheen tiedotteelle, josta lainaamme tähän osan:

”Tällä nykyaikaisella kuivatuskonseptilla ei kyetä kuivaamaan yksin paksumpia päällystyksiä, vaan se auttaa myös lisää- mään PK4:n tuotantoa sekä optimoimaan tuotteen laatuominaisuuksia. Suoritusky- vyn parantamiseen kohdistuneet odotuk- set täyttyivät alta ajan.”

Voith Paper voi olla vain tyytyväinen tällaiseen lausuntoon, sillä Dresden Papier luotti Voithiin lyhyen ajan sisällä jo toistamiseen, kuten artikkelista sivulla 64 ilmenee.

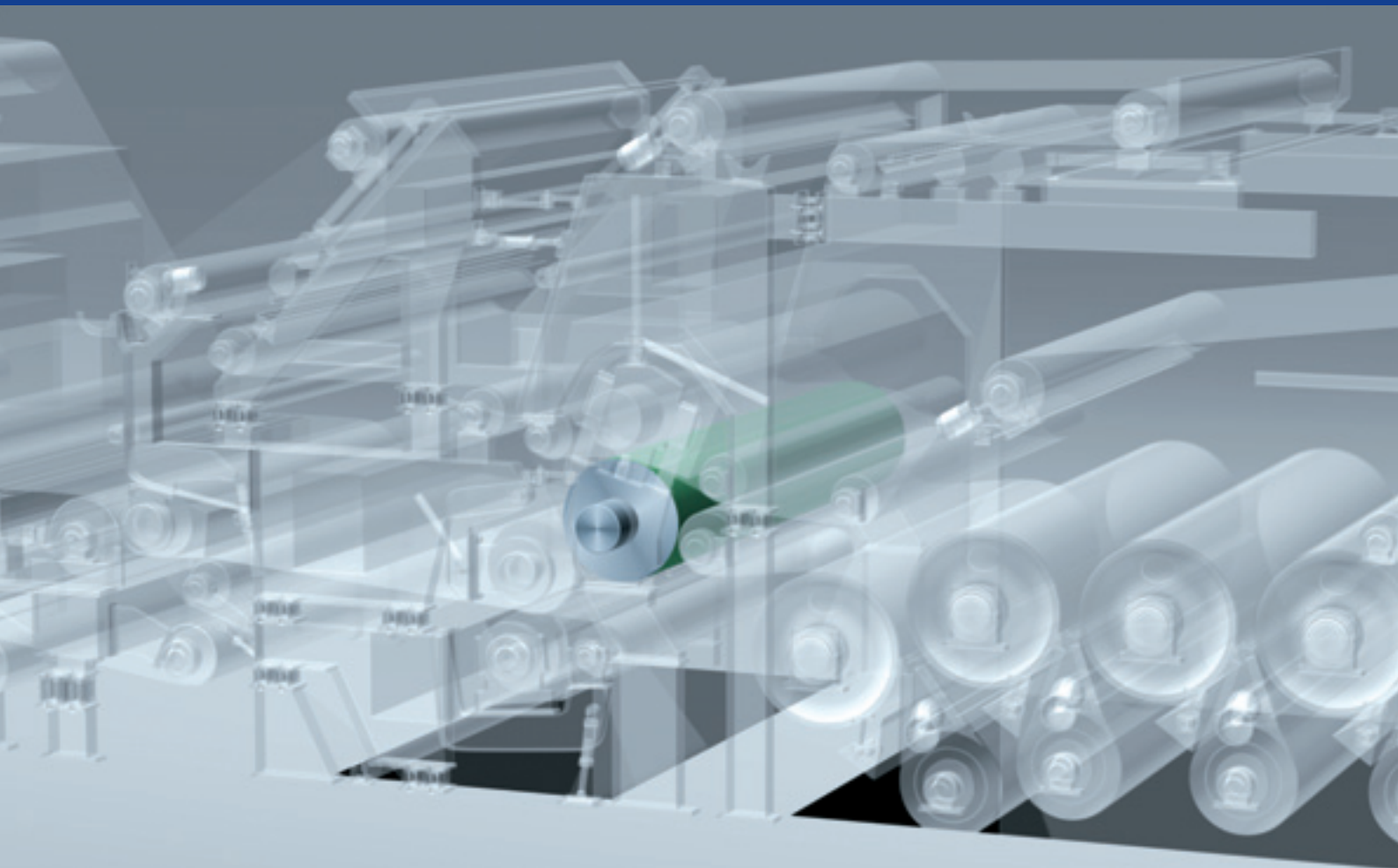
Millainen takaisinmaksuaika tällä investoinnilla olikaan, Dr. Paris?

”Laskimme, että Krieger IR -kuivainuu- sinta maksaa itsensä takaisin vuodessa erityisesti nopeuden nousun vuoksi, mikä mahdollistaa non-woven tapettipaperin tuotannon.”

### Contact



**Ralf Kohmanns**  
Krieger GmbH  
r.kohmanns@krieger-MG.de



## TerraSpeed – uuden sukupolven keraaminen pinnoite puristinteloille

**Paperikoneilta vaaditaan yhä parempaa suorituskykyä. Kooltaan suuremmat komponentit ja kasvavat ajonopeudet asettavat telojen pinnoitteille aivan uusia vaatimuksia.**

Voith Paperin kehittämästä keraamisesta CeraLease-pinnoitteesta on tullut maailmanlaajuisesti standardikäytäntö puristinosalla. Voithin kokemus ja kehitystyö oli kaiken perustana uutta keraamista TerraSpeed-pinnoitetta esiteltäessä.

### **Keskitelan toiminta**

Koko paperikoneen yli satavuotisen historian ajan keskitelaa on pidetty koko valmistusprosessin keskeisenä elementtinä. Kuivatusprosessissa paperiraina koskettaa telaa ensim-

mäisen kerran juuri keskitelalla. Suurin osa rainan sisältämästä kosteudesta poistuu keskitelan nipissä. Nipistä raina irrotetaan telan pinnalta ja kuljetetaan paperikoneella poikkeavalla vauhdilla eteenpäin. Tällä vetoerolla voi olla merkittävä vaikutus paperikoneen ajonopeuteen ja tehokkuuteen. Ellei rainaa saada irtoamaan telan pinnasta helposti, seurauksena saattaa olla radan katkeaminen.

Tilanne on vastaava yksinippuristimissa, joita on, valmistettavasta paperilajista riippuen, nykyaikaisissa One Platform -paperikonekonsepteissa. Usean vuosikymmenen ajan paperinvalmistajat pitivät graniitista valmistettua luonnonkivitelaä optimaalisena keskitelaratkaisuna. Kiven suuri kovuus takasi paperin hyvän irtoamisen. Paras irtoaminen saatiin aikaan hyödyntämällä graniitin rakenteen erilaisia faaseja. Faasien väliset erilaiset hydrokopiset erot tuottivat mikroturbulensseja, jotka edistivät paperin irtoamista.

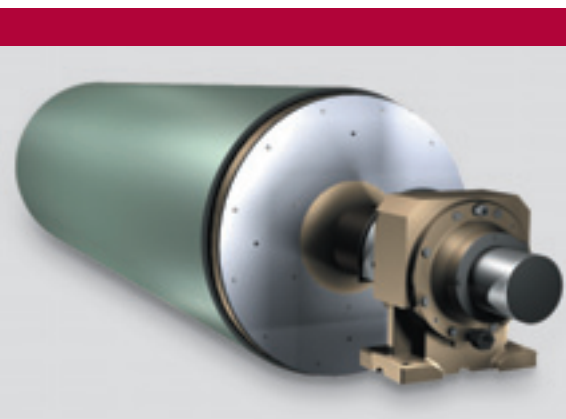
Silikaattijäämien kiinnittyminen graniittiin oli yksi materiaalin haittapuolia. Kun telan pintaan jäi jäämiä, radan veto lisääntyi, ja telat oli hiottava. Höyrysuihkujen suurempi kuormitus sekä lisääntyneet ajonopeudet asettivat lopulta ylittämättömiä esteitä graniittitelojen käytölle. Vaativat käyttöolosuhteet johtivat graniittitelojen käytön loppumiseen 1980-luvun lopulla. Valurauta- ja terästelat erilaisine pinnoitteineen tulivat tilalle korvaavina tuotteina. Ensimmäiset sovellukset, jotka hyödynsivät kumia tai epoksihartsia, ovat edelleen käytössä, mutta ne eivät sovellu nopeimpiin paperikoneisiin.

Keraaminen plasmaruiskutus toi oleellisen parannuksen mukanaan. Räätelöitävissä oleva pinnanmuodos-

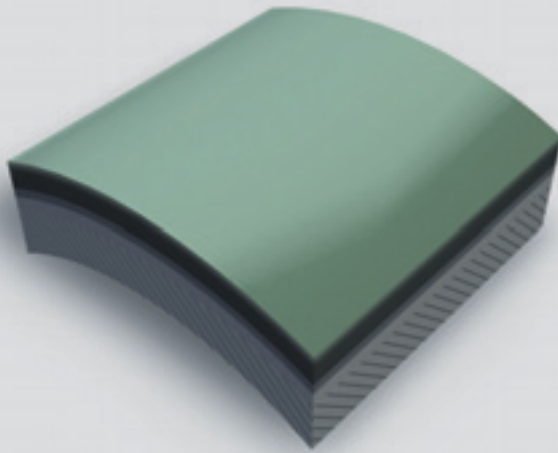
tus mahdollisti rainan irtoamisen parhaimmalla tavalla, kun otettiin huomioon paperilaji, paperikoneen nopeus sekä muut erityistarpeet. Radan vetoa voitiin vähentää joissain tapauksissa jopa puoleen graniittiteloihin verrattuna. Kun graniittitela oli monesti hiottava useamman kerran vuodessa, keraamisen telan kovuus ja vahvuus mahdollistivat useamman vuoden yhtämittaisen ajon jopa äärimmäisen kovassa kemiallisessa ja mekaanisessa kulutuksessa. Yhtäkaikki, graniittiteloja paremmin toimineet keraamiset pinnoitteet olivat kuitenkin herkkiä silikaattijäämille, emäksisyydelle sekä korroosiolle.

Seuraava harppaus kehityksessä oli CeraLease-pinnoitteen markkinoille tulo. Se on nykyisin suosituin alalla käytössä oleva telapinnoite. Yli 800 käyttökohdetta kertoo puolestaan, mistä on kyse. Pohjakerroksen käyttöään kasvun ja korroosion eston taustalla on kiistatta suuren puhtauden takaava keraaminen oksidipinnoite.

Voith keräsi kokemuksia keraamisten keskitelojen käytöstä alan kehityksestä vuosikausia. Tämä auttoi ja suuntasi merkittävästi uuden sukupolven pinnoitteiden kehittämistä. Tämän tuotekehitystyön tämänhetkinen käännekohta on uusi keraaminen pinnoite: TerraSpeed.

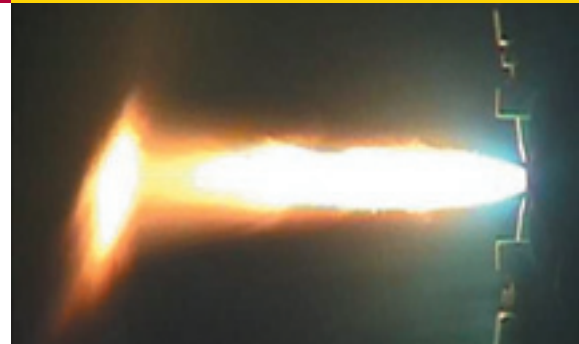


*Paperikoneen ydinkomponentti – keskitela.*



*TerraSpeed –  
kolmikerroskomposiitti.*

*Suorituskyvyltään huippulaatuinen  
pinnoiterakenne.*



## TerraSpeed

TerraSpeed on viimeisin paperin kanssa kosketuksissa oleville puristinteloille kehitetty keraamisten pinnoitteiden innovaatio. TerraSpeed on aplikoitavissa tuotantoprosesseihin kaikkia eri paperilajeja valmistettaessa ja sen erityisominaisuudet ylittävät kaikkien muiden käytössä olevien pinnoitteiden mekaaniset, kemialliset ja tekniset saavutukset.

TerraSpeed on kolmen eri kerroksen yhdistelmä. Pintakerros on erityisen pintakäsittelyn saanut käytössä koeteltu hyvin puhdas keraaminen pinnoite. Nykyaikaiset uudet voimalähteet sekä optimaalinen plasmaruis-kutekniikka mahdollistavat alati laadukkaampien pinnoiteyhdistelmien käytön pintakerroksessa. Uusien

menetelmien ansiosta telan pinta pysyy puhtaana pitkiä aikoja kemiallisestikin erittäin kuluttavissa olosuhteissa.

Pohja- ja sidoskerrokset on optimoitu e-modulin ja materiaaliyhdistelmien räätälöinnillä. Kun sidoskerros luo optimaalisen sidoksen keraamisen pinnoitteen ja metallin välille, tiivis mutta silti taipuisa pohjakerros tarjoaa sopivan korroosion eston (jopa, jos pH <4) sekä hyvän kiinnittymisen telarunkoon.

Hiljattain kehitetyt hiontamenetelmät parantavat TerraSpeed-pinnoitteen muototarkkuuta.

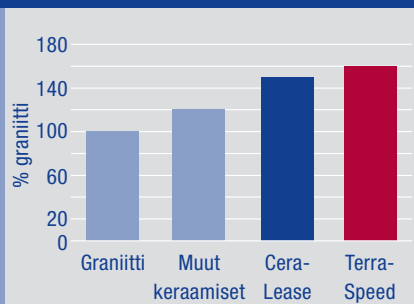
TerraSpeedin ainutlaatuisia ominaisuuksia korostavat pintakerroksen taupauskohtaisesti muokattu huokoisuus

sekä eri kerroksiin tarkennettu noin 1300 HV mikrokovuus.

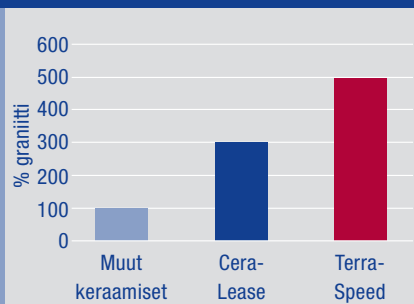
Pinnoitteen optimaalinen 0,8 mm:n paksuus tarjoaa paperinvalmistukseen hyvän kompromissin toiminnallisia ominaisuuksia, käytön luotettavuutta sekä kaikkia kilpailevia pinnoitteita paremman potentiaalinen uudelleen hionnalle.

TerraSpeed mahdollistaa parhaan rainan irtoamisen telalta, parhaan kulumiskestävyyden ja pitkän käytettävyyden. Nämä edut on hyödynnettävissä kaikkia paperi- ja kartonkilajeja valmistettaessa, kaikissa puristintyypeissä, tela-asemissa, kemiallis/mekaanisissa tiloissa sekä eri massa-laatujen käytössä. Paperinvalmistajan tarpeita ei ole näin ollen vain tyydytty täyttämään, vaan ne on ylitetty.

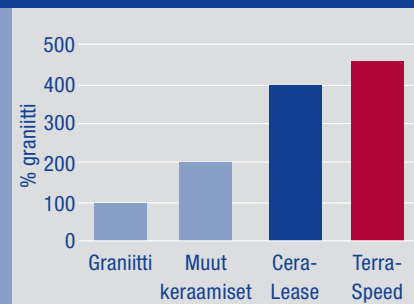




Suhteellinen rainan irtoaminen.



Suhteellinen kulutuskestävyys.



Suhteellinen käyttöaika.

## TerraSpeed-sovelluksia

Vaiheittain tapahtunut tuotekehitys sekä lukuisat kenttäkokeet ovat tuoneet esille TerraSpeed-pinnoitteen potentiaaliset ominaisuudet. Sanomalehtipaperin tuotannossa avoin veto ei ole enää ongelma TerraSpeed-pinnoitetta käytettäessä. Jopa paperikoneissa, joiden nopeus ylittää 1600 m/min, vetoero keskitela-ase-massa voidaan pitää ajo-olosuhteista riippuen miniminä vuosikausia. Runsaasti täyteaineita sisältävien koriste-papereiden ja SC-papereiden valmistuksessa TerraSpeed mahdollistaa veden poistamisen pitkiä aikoja telan pinnan vaurioitumatta.

Teräskaavinten karbidipinnoitus on myös mahdollista, mikä lisää kaavinten käyttöikä sekä mahdollistaa tehokkaan kaavaroinnin. Orgaaniset ja epäorgaaniset jäät vähenevät oleellisesti, kun pintakerros suunnitellaan niin, että massan koostumus sopii nipissä tapahtuvaan kaavarien, suihkujen ja muiden fysikaalisten toimintojen kokonaisuuteen.

Toinen esimerkki on päällystävä paperintuotanto. Siellä puristintelojen pinnat ovat alttiita jäämille hylkylinjal-la tapahtuvan päällystelysäyksen

vuoksi. TerraSpeed-pinnoitteen avulla mahdollistuva voimakas kaavarointi parantaa huomattavasti tuotantoprosessin suorituskykyä. Kartongin, lainerin ja pakkauspapereiden valmistuksessa uusiokuitumassan heikko laatu johtaa usein erityisesti juuri puristinnipeissä vakaviin kulumisvaurioihin. Tässä yhteydessä TerraSpeed-konfiguroinnit ovat selkeästi aiempia kumipinnoitteita parempia. Sellaisten erikoispapereiden kuten kevyiden savukepaperien ja setelipaperien valmistuksessa hyödynnetään ainoastaan TerraSpeed-pinnoitteen irtoamisominaisuuksia ja kulutuskestävyyttä. TerraSpeed on osoittanut ylivoimaisuutensa jopa erikoisraaka-aineiden kuten sokeriruokon/kaislan prosessointiin perustuvassa tuotannossa.

## Puristintelan tulevaisuus

TerraSpeed-pinnoitteen kehittämises-sä Voith Paper on yhdistänyt nykyai-kaisen tuotantotekniikan ja materiaali-tekniikan paperikonetelojen termises-tä pinnoituksesta saatuun pitkäaikai-seen kokemukseensa. Voith Paperin teknologinen tietotaito, suunnittelu-voima ja paperinvalmistusprosessei-hin liittyvä osaaminen mahdollistivat TerraSpeed-pinnoitteen kehittämisen.

Pinnoitteita koskevat innovaatiot sekä tiivis yhteistyö paperinvalmistajien kanssa mahdollistivat omalta osaltaan TerraSpeed-pinnoitteiden nopean asemoinnin markkinoille. Terra-Speed tulee linjaamaan vahvalla tavalla puristintelojen suorituskykyä pyrittäessä kohti parempaa tulevaisuutta. Tämän takaavat ne monet poikkiteolliset tekijät, jotka otettiin huomioon TerraSpeed-pinnoitteen kehitystyössä sekä analysoitaessa ja ratkaistessa asiakkaan puristinteloihin liittyneitä pulmia.

TerraSpeed tukee siis kustannustehokkaasti suorituskykyä parantavia toimia niin hitaasti käyvässä erikoispa-perikoneissa kuin kovalle kulutukselle alttiina olevissa kartonki- ja pakkaus-paperikoneissa sekä yhtä lailla nopeakäyntisissä graafisia papereita ja sanomalehtipaperia valmistavissa paperikoneissa.

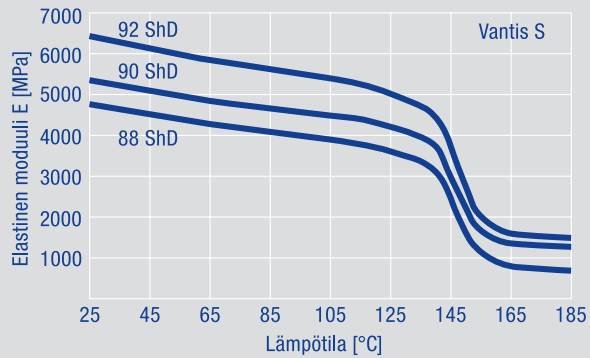
## Contact



**Dr. Hasso Jungklaus**  
Rolls  
[hasso.jungklaus@voith.com](mailto:hasso.jungklaus@voith.com)



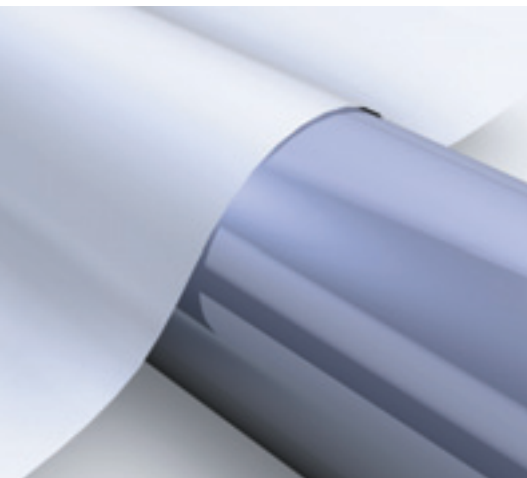
Kalanteripinnoitteiden koekone.



Vantis S -sarjan modulaarinen kovuus.

## Vantis-perhe – sarja elastisia kalanteritelan pinnoitteita

**Nykyaikaisten kalantereiden telatekniikkaan sisältyy valtava tarve hyödyntää elastisia pinnoitteita. Paperin laatuun liittyvät suuret vaatimukset edellyttävät korkeita linjapaineita ja lämpötiloja yhä nopeammin käyvissä paperikoneissa. Jotta paperin laatuun, ajon turvallisuuteen ja ajettavuuteen asetetut tavoitteet täyttyisivät samanaikaisesti, komposiittipinnoitteen täytyy olla täydellisesti kohdallaan. Innovaatiot ovat tie menestykseen.**

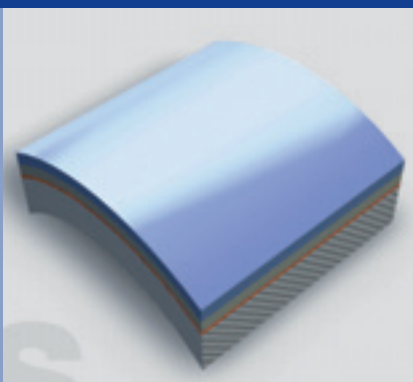


Voith Paper on panostanut voimakkaasti siihen, että eri divisioonien tutkimuskeskukset tekevät tiivistä yhteistyötä yhä parempien kalanteritelojen pinnoitteiden kehittämiseksi. Vain intensiivisellä ja syväälle materiaalitieteisiin tunkeutuvalla tutkimustyöllä on mahdollista optimoida ja kehittää herkeämättä pinnoitteiden suorituskykyä.

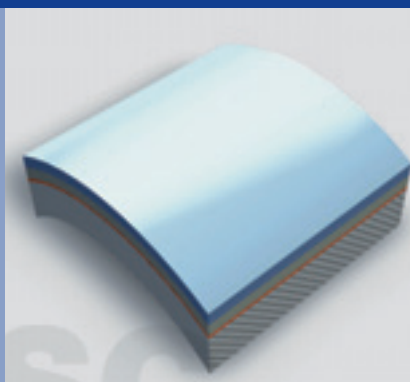
### Vantis S

Erityisesti softkalantereille kehitetty Vantis S edusti ensimmäisenä pinnoitteena vuonna 2003 markkinoille tuotua kalanterien telapinnoitteiden uuden sukupolven Vantis-sarjaa.

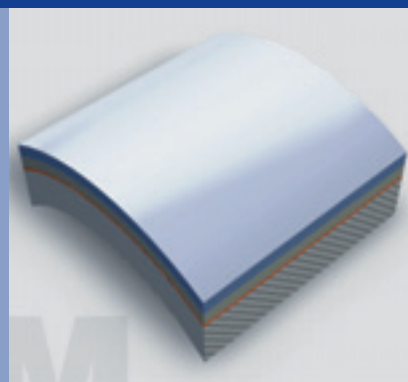
Asiakkaalle tarjottava hyöty sekä suorituskyvyn tekninen optimointi olivat ne keskeiset tavoitteet, jotka ohjasivat tätä kehitystyötä. Tuloksista poimittakoon vain muutama saavutettu oleellinen hyöty: optimoitu rakenne paransi ajoturvallisuutta huomattavasti, pinnan tekniset ulottuvuudet lisääntyivät, kaavarointi oli sallittua jopa pehmeimpien laatujen kohdalla ja barring-ilmion välttäminen helpottui erinomaisella tavalla. Kuten useissa



Vantis S



Vantis SC



Vantis M

sovelluksissa on havaittu, pinnoitteen lisätty paksuus on ollut todistetusti kasvattanut pinnoitteen käyttöikä.

Kun kolmen vuoden aikana toteutui yli 200 asennusta, oli ilmeistä, että innovaatio palveli täydellisesti soft-kalanteriasiakkaita. Kovuuden modulaarinen porrastus (vaihdelleen 88 - 92 ShD) mahdollistaa asiakkaan tarpeita optimoivan ”parhaan valinnan” -toimintamallin.

#### Vantis S | Innovaatio ja sen ominaisuudet

- kulutuskestävyys lisääntyi
- pinnoitteen hyötypaksuus lisääntyi +20%
- käyttöikä lisääntyi
- modulaarinen kovuusvaihtelu 88 | 90 | 92 ShD
- $T_{\max} = 110 \text{ °C}$  (jatkuvatoimisesti)
- $T_{\max} = 130 \text{ °C}$  (ajoittain)
- $\Delta T_{\max} = 25 \text{ °C}$

#### Vantis SC

Seuraava looginen uusi askel oli Vantis SC:n kehittäminen; Vantis-perheen superkalanteriversio ensiesi-

teltiin vuonna 2004. Jälleen kerran toiminnalliset parannukset olivat tämän uuden materiaalin kehitystyön keskeisiä tavoitteita. Lämpöprofiili, markkeerauksen esto ja optimaalinen pinta olivat niitä ominaisuuksia, joihin mielenkiinto kohdistui eniten. Vantis-perheen yleiset lisäarvot, kuten toimintaidea sekä tekniset ja taloudelliset hyötynäkökohdat, olivat luonnollisesti taustalla nekin: laajempi säätövara, modulaarinen kovuusvalikko, suurempi hyötypaksuus sekä lisääntynyt käyttöikä.

#### Vantis SC | Innovaatio ja sen ominaisuudet

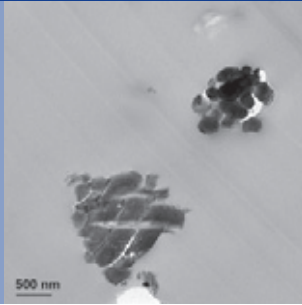
- markkeerauksen eston paraneminen
- pintaominaisuuksien kuten kiillon ja sileyden paraneminen
- pinnoitteen hyötypaksuus lisääntyi +20%
- kovuusvalikko laajeni 88 | 90 | 92 ShD
- optimaaliset lämpötilat
- rajaton kaavarointi
- $T_{\max} = 110 \text{ °C}$  (jatkuvatoimisesti)
- $T_{\max} = 130 \text{ °C}$  (ajoittain)
- $\Delta T_{\max} = 25 \text{ °C}$

#### Vantis M

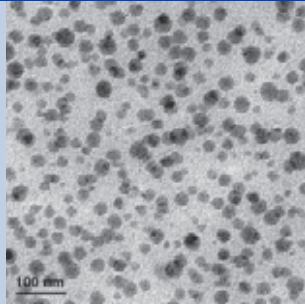
Viimein vuonna 2006 sarja täydentyi Vantis-perheen puuttuvalla jäsenellä, nimittäin Vantis M -moninippikalantereihin kehitetyllä ratkaisulla. Näiden kalantereiden toimintaan liittyneet monet toiveet olivat tämän kehitystyön ajovoimia. Pää tavoitteita olivat pinnan parantaminen, käyttöä lisääminen sekä operatiivisten toimien monipuolistaminen. Kehitystyö edellytti pinnoituksen perinpohjaista uudistamista.

#### Nanohiukkaset, optimoitu pinta

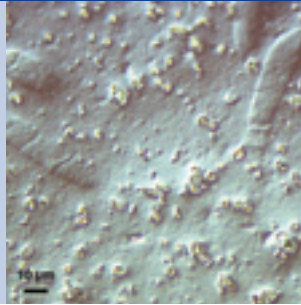
Nanohiukkaset eli nanometritasoa olevat materiaalit edistivät aivan uudella tavalla täyteainemateriaaleihin liittyvää kehitystyötä. Ongelma ei liittynyt varsinaisesti nanohiukkasten käyttöön, vaan pikemminkin siihen, että pystyttiin välttämään nanohiukkasten kerääntyminen volyymiltaan suuremmiksi yksiköiksi, jolloin menettäisiin pienistä, tasaisesti levittäytyvistä hiukkasista syntyvä hyöty. Tämä käy hyvin ilmi oheisista elektronimikroskoopin kuvista (vertailupinnoite ja Vantis M). Kuvista näkyy selkeästi,



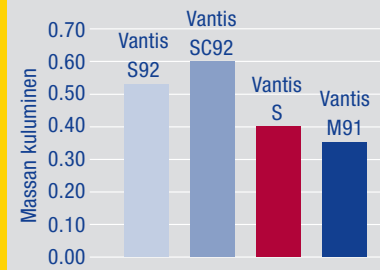
TEM-tulostus  
vertailupinnoitteesta.



TEM-tulostus  
Vantis M -näytteestä.



Mikroskooppitulostus  
Vantis M -pinnasta.



Kulutuskestävyyttä vertaileva  
taulukko.

miten Vantis M -pinnoitteen nanopartikkelit ovat levittäytyneet homogeenisesti, kun taas vertailupinnoitteessa ei näy syntyneen lainkaan todellista nanohyötyä.

### Paperin laatu, käyttöikä

Tämän teknologian suorat hyödyt näkyvät useissa eri pinnoitteen ominaisuuksissa. Ensinnäkin hienot hiukkaset muodostavat erittäin sileän pinnan, mikä näkyy myös oheisissa mikroskooppikuviissa. Sovelluksesta riippuva itsepuhdistuva ominaisuus toteutuu käytössä tasolla  $0,15 \mu\text{m} \pm 0,05 \mu\text{m}$ . Toisaalta nanohiukkaset parantavat pinnoitteen mekaanisia ominaisuuksia, mikä lisää muun muassa pinnoitteen kulutuskestävyyttä. Vantis M91 -pinnoitteen kulumiskestävyys (materiaalin menetys) on parempi hieman kovempaan Safir S -pinnoitteeseen verrattuna.

Lisäksi erilaiset pintaominaisuudet ovat parantuneet oleellisesti: lämmönsiirto parani, terminen vara laajeni ja vetolujuus lisääntyi.

### Dynaamiset ominaisuudet

Mekaaniset ja termiset ominaisuudet vaikuttavat luonnollisesti merkittävästi käyttöturvallisuuteen. Mekaaninen

hävikki-ilmiö (tan  $\delta$ ) on varmasti kriittinen tekijä, joka kuvaa lämmöksi muuntuva (vältettävä) energiafraktiota. Kuvassa keskellä ylhäällä tan  $\delta$  olisi alennettavissa kaikkien pinnoitesukupolvien osalta alkaen TopTec-pinnoitteesta Vantis M -pinnoitteeseen. Näin suuri hävikin väheneminen mahdollistaisi pienemmän lämpöenergian tuottamisen, mikä lisäksi suurissa nopeuksissa turvallisuuden kannalta tärkeää dynaamista kuormitusvara.

Janus-koekalanterilla saadut laboratoriomittaiset testitulokset oli todennettava käytännössä, jotta parantuneet ominaisuudet tulisivat toteen näytetyiksi myös tuotannollisissa olosuhteissa. Erittäin vaativissa käyttötilanteissa (yli 70 Mpa paine ja 28 Hz nippisyke) entinen Safir S -huippupinnoite osoitti lämpöpiikkiä neljän tunnin ajon jälkeen. Vantis M toimi moitteettomasti samoilla arvoilla.

### Turvallisuus

Tärkeä askel mekaanisten vaurioiden välttämiseksi oli tuottaa uusi sidostekniikka eri pinnoitekerrosten liittämiseksi toisiinsa. Hyödyntämällä uutta materiaalia halkeilu irti telarungosta

voitiin eliminoida tehokkaasti. Jopa tapauksissa, joissa vaurio tapahtui massiivisen ylikuormituksen johdosta, halkeilua ei tapahtunut. Tämä lisäsi huomattavasti operatiivista turvallisuutta, sillä vauriot ovat tavallisesti luonteeltaan pieniä ja pinnoite toimii tavoitteiden mukaisesti.

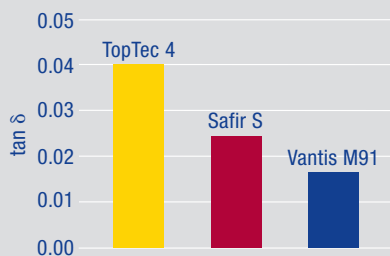
### Vantis M | Innovaatio ja sen ominaisuudet

- parantunut pinta
- optimaaliset dynaamiset ominaisuudet
- parantuneet lämpöominaisuudet
- pinnoitteen hyötöpaksuus lisääntyi +20%
- kovuusvalikko laajeni 91 | 93 ShD
- rajaton kaavarointi
- $T_{\text{max}} = 120 \text{ }^\circ\text{C}$  (jatkuvatoimisesti)
- $T_{\text{max}} = 140 \text{ }^\circ\text{C}$  (ajoittain)
- $\Delta T_{\text{max}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

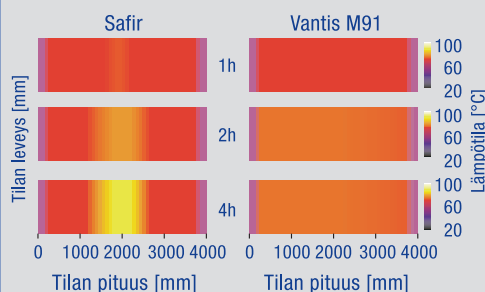
### Sovellukset ja menestys

Seuraavassa kuvataan tähän innovaatioon liittyneitä menestystekijöitä muutamissa tapauksissa kaikista 30:stä tähän mennessä tehdyistä asennuksista.

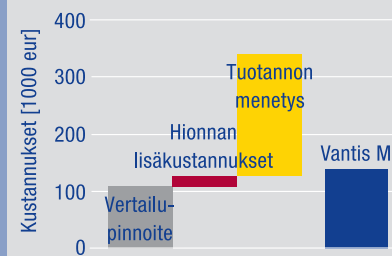
- Hienopaperituotannossa Vantis M ylti 2000 tunnin yhtämittaiseen ajoaikaan ylittäen selkeästi kilpailevan pinnoitteen suorituskyvyn (1200 h).



Mekaanisen kulumisen jatkuva optimointi (tan δ).



Lämpötiladynamiikan kehitys koeolosuhteissa.



Lisäarvo (perustuu reaaliin dataan).

Tämä merkitsee sitä, että hionta-, seisokki- ja asennuskustannukset pienenevät oleellisesti.

- Äärimmäisen korkeasti kuormitettussa ajossa Vantis M oli ensimmäinen pinnoite, joka kesti tarpeellisen käyttöajan ilman mitään vahinkoja.
- SC-paperin tuotannossa olleessa Janus-kalanterissa Vantis M lisäsi tuotantoaikaa 10%-20%, jopa yli Safir S -pinnoitteen suorituskyvyn.

Nämä esimerkit kertovat selkeästi, että innovaatioiden teknisten parannusten rinnalla hyötynäkökohtien painopiste on siirtymässä yhä enemmän taloudellisten lisäarvojen puolelle. Pääomakustannus (TCO) on se mittari, jolla arvioidaan investointikustannusten ohella myös tuotantokustannuksia. On helposti nähtävissä, miten alkukustannukset ovat nopeasti kompensoitavissa operatiivisilla keinovalikoimilla.

Käyttämällä hyväksi asiakkaan dataa on helppo osoittaa, että kilpailevan pinnoitteen alun perin halpa hankintahinta johtaa hiontakuluina ja tuotannon menetyksinä massiivisiin lisäkustannuksiin verrattuna Vantis M -pinnoitteen käytöstä saatuihin kokemuksiin.

### Tuleva kehitys

Vantis-pinnoitevalikoima kattaa laajan käyttöalueen tarjoten kaikkien sovelusten osalta parempaa turvallisuutta, useampia pintavalikoimia, pitemmän käyttöiän sekä vähemmän vahinkoalttiutta. Sopiva pinnoite löytyy suurimpaan osaan eri käyttötarkoituksia, joten kalanterilla päästään parhaimpaan mahdolliseen lopputulokseen.

Jatkokehitys allokoit erityistarpeita sekä harvinaisempia käyttötilanteita. Kulutuskestävyyttä voidaan lisätä edelleen, mikä haastaa tutkimusta erikoistilanteiden varalle. Eräs erikoispinnoite toimii jo hienosti koekäytössä useamman eri tyyppien kalanteroinnissa. Kiillon lisäys on myös yksi tulevia kehityskohteita. Tämän lisäksi eräs huippu-uutuus on jo odottamassa markkinoille pääsyä tuottamaan teknologista etua asiakasympäristössä.

### Contact



**Dr. Thomas Leitner-Kuzmany**  
Rolls  
thomas.leitner-kuzmany@voith.com



**Dr. Benno Bader**  
Rolls  
benno.bader@voith.com



## Voithin kunnossapitopalvelut kiinnostavat – Ennätyksyleisö seminaarissa Suomessa

Suomalaiset paperinvalmistajat ovat varsin kiinnostuneita Voithin paperiteknologiasta, mikäli näin voi päätellä Voith Paper Oy:n järjestämään Service-seminaariin saapuneesta runsaslukuisesta yleisöstä. Yli 50 paperitehtaan kunnossapidon ammattilaista vietti päivän Voithin asiantuntijoiden kanssa viime tammikuun lopulla Helsingissä. Vuorovaikutteisessa seminaarissa tutustuttiin monipuolisesti sekä Voithin tarjoamiin kunnossapitopalveluihin että Voithin uusiin telapinnoite-innovaatioihin.

Vieraat toivotti tervetulleiksi Voith Paper Oy:n toimitusjohtaja Jouko Jokinen, joka tervehdyksensä alkuun sai miellyttävällä tavalla todeta seminaarisalin täyttyneen yhteistyökumppaneista ääriään myöten. ”Emme olisi aivan uskoneet, että saisimme näin hyvän yleisön paikalle. Kiitos teille kaikille, että olette varanneet meille aikaanne. Toivon ja jopa uskon, että tästä päivästä tulee meille kaikille mielenkiintoinen ja mukavakin. On tosi mukavaa nähdä, että näin moni on kiinnostunut Voithista,” sanoi Jouko Jokinen.

Seminaaripäivän johdannoksi Jouko Jokinen kertoi lyhyesti Voithin toiminnasta Suomessa. Kun Voith Paper Oy perustettiin vuonna 1997, palveluksessa oli viisi henkilöä. Tänä päivänä Suomessa toimii kolme Voithin osakeyhtiötä Voith Paper Oy, Voith Paper Fabrics Oy sekä Pikoteknik Oy. Henkilömäärä on kasvanut viidestä 75 henkeen siten, että Voith Paper Oy:ssä on 14 henkeä, Voith Paper Fabricsissä 10 ja Pikoteknikissä noin 50.

”Sen jälkeen, kun Voith aloitti aktiivisen toimintansa Suomessa vuonna 1997, maahan on toimitettu muun muassa 11 kenkäpuristinta sekä useita päällystysyksiköitä. Veitsiluodon PK3-paperikoneen täydellinen uusinta oli viimeisin suurempi projekti, jonka arvo oli yli 50 miljoonaa euroa,” kertoi toimitusjohtaja Jouko Jokinen.

### Voith kehittää väkevästi kunnossapitopalveluitaan

Seminaari keskittyi aamunpäivän aikana esittelemään Pikoteknik Oy:n toimintaa sekä uusia telapinnoitteita. Ingmar Vesterlund Pikoteknik Oy:stä kertoi uuden sukupolven sylinteri- ja telapinnoitteista, tekniikan tohtori Jouko Niinimäki Oulun yliopistosta selvitteli kuivatussylinterien likaantumismekanismia ja Dr. Michel Beltzung Voith Paper Rolls -ryhmästä esitteli Voithin uusia elastomeeripinnoitteita. Iltapäivän aiheina olivat keskeisemmin Voithin tarjoamat kunnossapito- ja huoltopalvelut. Keskustelun keskipis-

teessä olivat muun muassa keraamiset keskitelapinnoitteet, johtotelojen modernisoinnit sekä Voithin ajettavuuskomponentit etukuivatusosalla. Tiivis päivä päätettiin Helsingin jäähallissa, jossa tunnelmaa tihensi Helsingin kahden jääkiekkjoukkueen kiivas yhteenotto kiekkokaukalossa. Parempi joukkue voitti, mutta seminaarilaisten joukkoa katsellessa jääkiekkoakin mielenkiintoisempaa näytti olevan reipashenkinen yhdessäolo sekä päivän seminaariannin ruotiminen.

### Pikoteknik tehostaa toimiaan paperikoneympäristössä

”Pikoteknik Oy perustettiin vuonna 1989. Meillä on tehdastiloja noin 3000 neliötä sekä tukena laaja alihankintaverkosto. Noin 10 miljoonan euron liikevaihdosta puolet tulee globaaleilta markkinoilta ja loput Suomesta. Suurin osa työstä tehdään asiakkaan luona ja tämä suuntaus vahvistuu tulevaisuudessa,” kertoi Ingmar Vesterlund, joka vastaa Pikoteknik Oy:n tuotekehityksestä ja palvelutuotteista.

Teemme koneistuksia, mittauksia, pinnoituksia ja tasapainoituksia. Pääasiallinen työmaamme on kuivatusosa ja siitä eteenpäin. Siihen olemme panostaneet. Haemme jatkuvasti uusia tuotteita, parempia pinnoituksia ja nopeampia koneistuksia.

### Huipputuote PikoClean ja uudet tuotteet

Pikoteknik Oy keskittyy koviin pinnoitteisiin, joista PikoClean on tärkein tuote. PikoClean on nykyään standardipinnoite kaikissa Voithin uusissa paperikoneissa (lisää aiheesta twogether 19 ja 21). ”Aloimme tehdä PikoClean-pinnoituksia tehdasympäristössä vuonna 1981. Nyt olemme pinnoittaneet jo yli 500 sylinteriä. Konseptimme on vaihtunut 15 vuoden aikana muutaman kerran, mutta niinpä se onkin tänään todella hyvä tuote,” vakuutti Ingmar Vesterlund.

Aivan viime aikoina olemme ryhtyneet etsimään tiiviisti myös uusia pinnoitteita samalla, kun haemme nykypinnoitteille uusia ominaisuuksia. Työ on täydessä vauhdissa.

Toinen kehitysprojektimme koskee kalanterin telapinnoitteita. Siinä yritämme löytää ratkaisua kiillon säilyttämiseksi. Töitä on jo tehty ja tuloksiakin on saatu. Pyrimme lähetykseen asiaa usealta suunnalta hakemalla sekä parempia materiaaleja että parempia pinnoitusmenetelmiä. Meillä on laajaa yhteistyötä tässäkin asiassa.

Pinnoittamisen ja termisen ruiskutuksen osalta voin vain sanoa olevamme onnellisia, että toimimme Suomessa. Täällä on kuusi henkilöä, jotka ovat väitelleet termisen ruiskutuksen alalta. Tämän lisäksi Suomen yliopistoissa on kaksi alan professuuria. Suomessa on siis helppo kehittää alaa – apua löytyy aina.

## twogether sai erinomaisen lukijapalautteen

**Aivan kuten olimme toivoneetkin - eikä tässä kaikki: palaute jopa ylitti odotuksemme! Voith Paperin twogether-asiakaslehden toimitustiimi, kirjoittajat ja tuottajat kiittävät nöyrinä kaikkia niitä lukijoita, jotka ottivat osaa lehden numerossa 19 avattuun lukijapalautteen antamisprosessiin.**

Voithin asiakaslehteä on nyt julkaistu kymmenen vuotta ja 21 numeron verran. Tämän ohella on ilmestynyt useita erikoisnumeroita eri tuoteryhmien ja markkinoiden toimesta. Tänä aikana lehden kokonaispainos useampina erikielisinä versioina on kolminkertaisunut, mikä kertoo lehteä kohtaan tunnettavasta suuresta mielenkiinnosta. Myös muut julkaisut eri puolilla maailmaa ovat hyödyntäneet omilla palstoillaan twogether-julkaisun sisältöjä.

Lehden suosio perustuu pääosin tapaan kertoa uusista teknologisista saavutuksista ja niiden käytännön sovelluksista. ”En tunne yhtään toista julkaisua, joka hyödyttäisi minua tällä tavalla jokapäiväisessä työssäni,” kirjoittaa eräs vakituinen tilaaja.

Huolimatta näin positiivisesta palautteesta lehden tekijöillä ei ole minäkäänlaista aikomusta ryhtyä hymistelemään itseriittoisesti, päinvastoin. Kaikki ideat lehden kehittämiseksi ovat aina tervetulleita. Kuten tästä julkaisusta jo huomataan, lehden ilmiänsä on muutettu luettavampaan suuntaan.

Miksi saatu palaute on niin myönteistä? Vastaus kuuluu: pääasiassa siksi, että kirjoittajina toimivat alalla olevat ammattiaan harjoittavat tavalliset alan ihmiset. twogether antaa suuren arvon kaikille näille Voith Paperin teknisille asiantuntijoille, jotka uhraavat aikaansa raportoidakseen toimistaan tutkimuksen, kehitystyön, projektien ja asiakaspalvelun parissa.

Yhtä lailla arvostamme kaikkia niitä asiakkaitamme, joiden artikkelit ja kommentit ovat keskeisessä asemassa lehden sisällöllisessä annissa. Työpaineista ja vastuullisista tehtävistä huolimatta he kantavat tinkimättä oman vastuunsa yhteiseksi hyväksi. Tämän vuoksi haluammekin välittää kaiken saamamme myönteisen palautteen jokaiselle yhteistyökumppanillemme paperin ja massanvalmistuksen maailmassa ympäri maailmaa. Heidän varassaan syntyy se luottamus, jolla lehteämme arvostetaan.

Ja vielä lopuksi: onnittelemme sydämellisesti kaikkia lukijatutkimukseemme osallistuneita sekä ennen kaikkea heitä, joille onnetar soi pienen palkinnon annetusta ajasta. Palkituiksi tulivat Klaus Gödrich, LEIPA GmbH, Schwedt – olkoon viikonloppu leppeä Saksan ”mustien metsien” siimeksessä. Toivottavasti palkinnot ilahduttivat myös muita palkittuja, joita olivat Ismo Rossi, Sappi Tugela Etelä-Afrikka sekä Beatrice Alm, Holmen Paper AB, Hallstavik Ruotsi.



## Voith Maxima<sup>®</sup> 40 CC – rajoja murtavaa voimansiirtoa

**Voith Turbon uusi veturi hyödyntää käänteentekevää uutta voimansiirto-tekniikkaa. Nyt Voith ei tarjoa voimansiirtoon vain komponentteja, vaan ensimmäisen kerran täydellistä veturia. Maxima 40 CC on kuusiakselinen diesel-hydraulinen raskaansarjan veturi, joka on kehitetty vetämään suuria kuormia 120 km/t nopeudella sekä matkustajajunia aina 160 km/t nousevilla nopeuksilla. Maximan kehitystyöllä Voith Turbo on osoittanut, että diesel-hydraulisella voimansiirrolla on suorituskykynsä puolesta edessään erinomainen tulevaisuus. Veturi valmistetaan hiljattain Kielin rakennetulla Voith Turbon veturitehtaalla Saksassa.**

Nykyään kuljetusyhtiöiden keskeinen haaste markkinaosuuksien säilyttämiseksi on pysyä kilpailukykyisinä rahtikustannusten suhteen maailmanlaajuisesti. Erityisesti raideliikenne tarvitsee käyttöönsä kustannustehokkaita ja innovatiivisia ratkaisuja sekä logistiikan että voimansiirtoteknologian kohdalla.

Maxima 40 CC:n voimanlähteenä on Voith Turbo LS 640 -moottori, jonka

voimansiirtoteho nousee 4200 kW. Kehittämänsä voimansiirtotekniikkansa ansiosta Voith Turbo nousee kokonaan omaan luokkaansa hydrodynaamisten käyttöjen maailmassa.

Tulossa oleva versio Voithin Maxima 40 CC tarjoaa operaattoreille Euroopan ensimmäisen tämän suorituskykyluokan johtimettoman veturin. Veturi avaa entistä kustannustehokamman kuljetustavan, joka eliminoi

veturien vaihdon erilaisten sähköjalkeluverkkojen vuoksi ja jonka voimansiirtojärjestelmän tehonkäyttöaste on lisäksi erittäin korkea. Voithin hydrodynaamiseen voimansiirtokonseptiin perustuva innovaatio kuvaa hyvin sitä valtavaa potentiaalia, joka raideliikenteen voimansiirtoon sisältyy.

Voith Maxima 40 CC esiintyi yleisöille ensimmäisen kerran kansainvälisillä raideliikenteen Innotrans-messuilla Berliinissä.

*Voith Turbo on Voith-ryhmään kuuluva divisioona, joka on erikoistunut kehittämään hydrodynaamisia voimansiirtolaitteita, kytkimiä ja jarrumekanismeja tie- ja raideliikenteeseen, merelle sekä teollisiin käyttökohteisiin.*







## Voith Industrial Services

Teollinen maailma on yhä kasvavien paineiden alla kehittää innovaatioita niin kevyillä kustannuksilla kuin suinkin. Tästä on seurannut, että yritysten on työskenneltävä entistä tehokkaammin, taloudellisemmin ja joustavammin. Tällaisina aikoina on hyvä tehdä yhteistyötä sellaisen kumppanin kanssa, joka tuottamalla oheispalvelut antaa yritykselle mahdollisuuden keskittyä omaan ydinliiketoimintaansa.

Voith Industrial Services tarjoaa ainutlaatuisen yhdistelmän prosessi- ja kiinteistöpalveluja yhden toimijan resurssein. Divisioonan toisiaan täydentävät osaamisalueet ovat Prosessit sekä Kiinteistöt.

Prosessi-liiketoiminta tarjoaa suoraan tuotantotoimintaan liittyviä palveluja konsultoinnista, suunnitteluun, asennuksiin ja huoltoon laitteiden ja prosessien korjaus- ja uudistushankkeissa.

Kiinteistö-liiketoiminta kattaa tuotantoympäristöön liittyviä palvelutarpeita kuten hallintoa, järjestelmien puhtaanapitoa ja huoltoa kaikilla teollisilla toimialoilla.

Voith Industrial Services tukeutuu kaikissa palveluissaan vahvoihin alan toimijoihin. Voithin ja Hörmannin osaaminen kohdentuu prosesseihin, joissa tarvitaan vahvaa erityisasiantuntemusta. DIW ja Premier tunnetaan kiinteistöjen hallintaan liittyvistä huippuresursseistaan.

Voith Industrial Services -ryhmän Kiinteistö- ja Prosessit-liiketoimintojen yhteisesti tarjoamat ja teollisesti suuntautuneet palvelut kattavat kaikki infrastruktuurin osa-alueet globaalisti.

*Voith Industrial Services on Voith-konserniin kuuluva divisioona. Se on yksi johtavista teknisistä teollisista palveluista tarjoavista yrityksistä. Ryhmällä on yli 150 toimipistettä maailmalla ja yli 15 000 työntekijää. Yrityksen liikevaihdon arvioidaan olevan kuluvana vuonna noin 700 miljoonaa euroa.*

## Voith Siemens Hydro

Voith Siemens Hydro Power Generation -divisioona on saanut E.ON Wasserkraft -voimayhtiöltä tilauksen toimittaa tuotantolaitteiden modernisoinnin Waldeck I pumppuvoimalaan. E.ON Wasserkraft investoi 50 miljoonaa euroa Hessenin osavaltiossa olevaan vesivoimalaprojektiin. Voithin saaman tilauksen arvo on noin 24 miljoonaa euroa.

Voith Siemens Hydro on tehnyt vesivoimalan uudishanketta koskevan teknillisen erittelyn yhdessä Bilfinger Berger -yhtiön kanssa. Bilfinger Berger vastaa uuden laitoksen rakennustöistä ja Voith Siemens Hydro toimittaa 74 MW tehoisen ohjattavan pumputurbiinin, generaattorin, sulkuventtiilit, starttikonvertterin, muuntajan sekä laitoksen prosessiohjauksen.

*Voith Siemens Hydro Power Generation on Voith-konserniin kuuluva divisioona, jonka palveluksessa on noin 2600 henkilöä ja jonka liikevaihto oli viime tilikaudella 600 miljoonaa euroa. Yhtiö on maailman johtavia vesivoimateknologian toimittajia.*





## Vihreä nurmi, ihastuttava peli ja paljon paperia

Unelmien kohde on vihreä kuin jalkapallokentän pinta, painaa vain muutaman gramman, on postikortin kokoinen ja kutsuu sinut kokemaan suurimman urheilutapahtuman hurmiota vuonna 2006: **Pidät kädessäsi jalkapallon maailmanmestaruuski-sojen koskevaa pääsylippua. Kilpailuja varten painettiin noin 3,3 miljoonaa pääsylippua, joiden turvallisuuselementit eliminoivat mahdollisimman täydellisellä tavalla väärennökset ja pimeän markkinoinnin mahdollisuudet. Pääsylippujen ohella maailmanmestaruuskisat hyödynsivät lukemattoman määrän muitakin paperituotteita saksalaisten paperinvalmistajien riemuksi. Koko paperin jalostusketjun kisamenestystä oli jakamassa myös Voith Paper oman osaamisen myötä.**

Jokainen, joka onnistui saamaan käsiinsä turvamerkityn kisalipun, saattoi pitää itseään onnekkana, sillä yli 40 miljoonaa ihmistä pyrki saamaan käsiinsä internetin kautta jaossa olleita 1 112 000 pääsylippua. Saksan jalkapallojärjestön DFB:n Baijerin yleisradion keräämien tietojen mukaan kaikki 3,37 miljoonaa pääsylippua jaettiin seuraavasti: 1 112 000 lippua internetissä, jalkapalloseurat saivat 783 000 lippua ja medialle sekä VIP-vieraille välitettiin 440 000 lippua. Sponsorit ja kisajärjestäjät saivat 688 000 lippua ja yrityksille annettiin asiakastapahtumia varten 347 000 lippua.

### **Kisalippua koristi mielikuva riemuitsevasta yleisömassasta**

Onnelliset kisalipunhaltijat saivat muutama viikko ennen mestaruuski-sojen avauspotkua ainoastaan tiedon lipun olemassaolosta. Vasta tämän jälkeen liput postitettiin vastaanottajille. Vain kourallinen VIP-vieraita sai turvamerkityn kisalipun ennen maailmanmestaruuskisojen alkamista. 100 päivää ennen jalkapallotapahtuman avajaisia pidetyssä kisalipun virallisessa ensimmäisessä esittelytilaisuudessa, jossa oli läsnä myös kisojen maskotti ”Goleon”, yleisön suurinta ihastusta herätti lipun pintaa



Paperinen unelmien kohde.

viettävä vihreä aalto. Sen sanottiin kuvastavan katsomossa olevan yleisön aika-ajoin nostattamaa kannustuksen ja riemun aaltoliikettä, joka velloo ympäri stadionia. Lippujen aitous olivat varmistamassa useat erilaiset nerokkaat tekniikat.

Väärennöksiltä turvalliset kisaliput – mistä tässä on kyse? Ensinnäkin lipuissa on näkymätön elektroninen siru, jossa ovat tallennettuina lipunhaltijan henkilökohtaiset tiedot. Juuri tämä siru mahdollistaa pääsyn itse jalkapallokatsomoon. Katsomoportin puomi kääntyi vain, jos siru toimi oikein. Toiseksi paperiin oli painettu viivakoodi ainutlaatuisella tuotantotek-

niikalla. Käytetty lämpöpainatus toi koodin hienosti esille lipun pinnasta. Tämän lisäksi lipun turvallisuutta oli tukemassa kirkas hologrammi. ”Voin vannon, että lippuja ei voi väärentää,” sanoi järjestelytoimikunnan varapuheenjohtaja Wolfgang Niersbach.

### Mestaruuskisoissa kului paperia rutkasti

Liput sinänsä edustivat vain murto-osaa kaikista paperituotteista, joita jalkapallon maailmanmestaruuskisoissa kulutettiin. Paperiteollisuuden liikelatoudellisten tuottojen osalta lippujen osuus oli marginaalinen muihin paperisiin tuotteisiin verrattuna. Virallisten

julisteiden ja ohjelmalehtisten ohella jalkapallofaneja palveltiin lukuisilla erilaisilla painotuotteilla.

Jalkapallon mestaruuskisojen markkinoinnissa paperituotteilla oli keskeinen merkitys. Kalentereilla, sanomalehdillä, kirjoilla, peleillä, äänikirjoilla, tietokirjoilla, julisteilla, palapeleillä, tarroilla oli suuri merkitys tähän mahaan tapahtumaan liittyvän tunnelman kohottamisessa jalkapalloharrastajien parissa.

Kun luodaan mielikuva tavanomaisesta vierailusta stadionille, saa selkeän kuvan siitä, millainen määrä paperia siirtyi katsojien mukana areenalle.

Kortit, pelit, kalenterit, julisteet, palapelit – kaikki jalkapallon maailmanmestaruuskisoissa käytettyjä paperituotteita.



Jotta kaupungilla löytyy oikea reitti, tarvitaan erityisiä oppaita, kaupungin kartta mukaan lukien, lippu paikalliseen liikennevälineeseen sekä ohje minne mennä. Stadionille ohjaavaa reittiä reunustavat itse tapahtumasta, jalkapallotähdistä ja joukkueista kertovat julisteet. Saavuttuasi areenalle ottelulippu toteuttaa unelmasi jalkapallon paratiisiin pääsystä. Heti saavuttuasi stadionille saat ohjelmalehtisen, jossa kerrotaan sinä päivänä toisensa kohtaaviin joukkueisiin liittyvät yksityiskohdat.

### Sokerina pohjalla erityissuojus ohjelmalehtisille

Jotta ohjelmalehtinen ei hukkuisi, se on omassa suojuksessaan. Alkuvihellyksen jälkeen joukkueita kannustetaan heiluttamalla paperisia viirejä ja lippuja villisti ylt' ympärinsä. Puoliajalta fanit tyydyttävät nälkäänsä paperiin käärityillä makkaroilla ja paperimukeista nautitulla oluella. Servetit hoitavat hygienian.

Entä mitä tapahtuu mestaruuskisojen jälkeen? Paperiteollisuuden palvelut

eivät ole vielä ohi, sillä kisojen parhaimmat hetket ja mahtavimmat maalit ikuistetaan kirjoihin, kalentereihin ja julisteisiin. Tämä tuo jonkinlaista lohdutusta niille, joille ei avautunut henkilökohtaista mahdollisuutta osallistua itse kisoihin, mutta haluavat päästä kokemaan kisojen tuottamia muistoja jälkeensä. Jalkapallon mestaruuskisassa on kiistatta todellinen voimavara järjestävälle maalle. Saksan osalta tuli esille korostuneesti myös maan paperiteollisuuden osaaminen paperisten huipputuotteiden jalostajana.

### "Countdown"-julkaisun paperi tehtiin Voithin paperikoneella

Suuri määrä mestaruuskisojen painotuotteista painettiin Voith Paperin valmistamilla paperikoneilla tehdyille papereille. Jalkapalloharrastajat voivat herkistellä suuren urheilujuhlan tunnelmilla "Countdown"-julkaisulla, joka painettiin sveitsiläisen Perlen-yhtiön PK4-paperikoneella. Voith Paperin valmistama paperikone valmistaa huippulaatuista konelinjalla päällystettyä aikakauslehtipaperia. Valtava määrä paperia tarvittiin myös



tämän urheilun huipputapahtuman markkinointiin. Esimerkiksi palapelejä varten tarvittiin erikoispakkauksia, jotka jälleen kerran olivat Voithin valmistamien paperikoneiden jäljiltä.

Ja kuvitteliko kukaan, että urheilu ja taide eivät eläisi tiiviissä keskinäisessä vuorovaikutussuhteessa? Merkitävät taiteilijat kuudesta FIFA:n liittöjärjestöstä ovat ylistäneet töillään tätä hienoa urheilulajia. Lopputuloksena oli neljäntoista julisteen sarja, jossa taiteen keinoin juhlistetaan jalkapallon ytimiin liittyviä sisältöjä valokuvien, maalaustaiteen keinoin ja kollaasein.

Vaikuttavat taideteokset on painettu Phoenixmotion deluxe -paperille ainutlaatuiselle taidepainopaperille, joka on valmistettu Lenningenissä Saksassa olevan Scheufelenin tehtaan PK2-paperikoneella. "Deluxe-painotyö välittää herkimmätkin tunnelmat laadukkaimmalla mahdollisella tavalla", sanoo Scheufelen-yhtiön markkinointijohtaja Susanne Todorovic kuvaillessaan Voithin paperikoneella tehdyn taidepainopaperin ominaisuuksia.



# Voith Paper

Aikakauslehti Voith Paperin  
kansainvälisille asiakkaille,  
kumppaneille ja ystäville.

”twogether” julkaistaan kahdesti vuodessa  
saksan-, englannin-, venäjän-, kiinan- ja  
suomenkielisinä versioina. Itsenäisten  
kirjoittajien lausumat eivät välttämättä  
vastaa julkaisijan näkemyksiä. Toivomme  
lukijoidemme ottavan yhteyttä ja tilaavan  
julkaisuamme.

**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  
88212 Ravensburg, Germany  
wolfgang.moehle@voith.com  
<http://www.voithpaper.com>

Suunnittelu, layout ja tuotanto:  
Manfred Schindler Werbeagentur  
P.O. Box 1243, D-73402 Aalen  
[www.msw.de](http://www.msw.de)

twogether 22, heinäkuu 2006

**VOITH**  
*Engineered reliability.*

Copyright 7/2006: Tämän julkaisun osia  
voi kopioida vain päätoimittajan luvalla.