

Dr. Volker Gehr

Fiber Systems
volker.gehr@voith.com

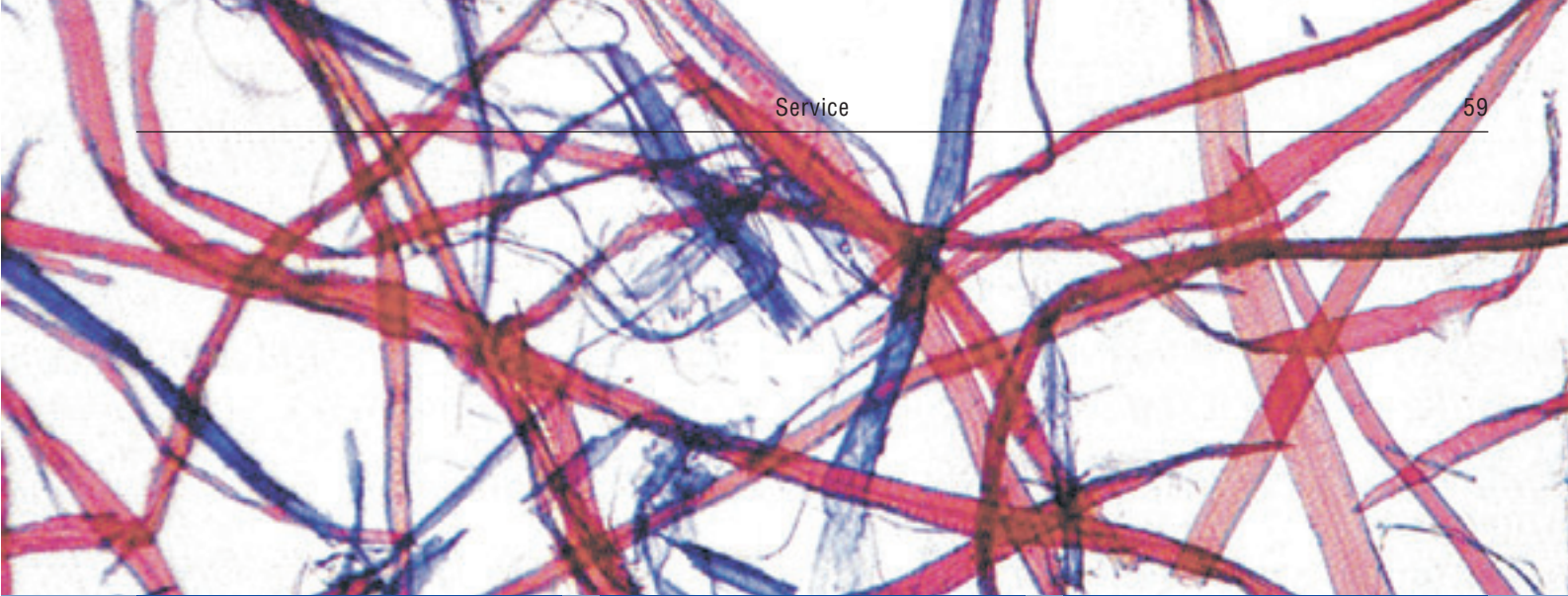
**Voith
Process
Solutions**

Oivalluksesta
ratkaisuksi!

Teknologia-
palvelu
kuidusta
paperiksi

Teknologiatuski kuidusta paperiksi – kannattava investointi paperiteollisuudelle?

Ennen kuin vastaa tähän kysymykseen, on määriteltävä ”Technological Services” -käsitteen sisältö. Oheinen artikkeli kertoo massankäsittelyn osalta, miten tällaisten palvelujen avulla voidaan tehostaa paperin ja kartongin valmistusta. Maksimaalinen tuotantotehokkuus, riskeeraamatta vähänkään tavoiteltuja massan ja paperin laatuominaisuuksia, voidaan saavuttaa vain optimoidulla prosessiohjauksella (konelayout ja prosessiveden ohjaus) sekä parhaalla mahdollisella massajärjestelmien ohjauksella pitkällä aikavälillä (konekonseptin valinta, säädöt ja tehdassuunnittelu).



Optimointimittaukset tehokkuuden ja/tai laadun parantamiseksi

- Massankäsittelykapasiteetin lisääminen
- Massajakeen parantaminen ja paperin laadun parantaminen
- Kuituhävikin vähentäminen ja saannon parantaminen
- Tuoreveden, energian ja lisäaineiden säästö
- Tehdaslaajuinen tekniikan ja/tai lämpöjärjestelmän tasapainottaminen
- Vesihuolto (tuoreveden kulutus, mahdolliset jätevolyymit)
- Haitta-aineiden ja saostumien vähentäminen

1

Lyhyen aikavälin optimointimittaukset tehtaalla massankäsittelylaitoksen suorituskyvyn parantamiseksi

- Kuntodiagnoosit
- Pulmien tunnistaminen
- Asialistasta sopiminen yhdessä asiakkaan kanssa
- Prosessi- ja laiteparametrien tarkistus
- Ohjausstrategian ja instrumentoinnin tarkistus
- Heikkojen kohtien listaaminen
 - Välitön prosessi- ja laiteoptimointi
 - Toimenpidelistalla lisäsuunnittelun tarpeesta ja projektityöstä, siellä missä se koetaan tarpeelliseksi

2

Järjestelmäanalyysit tehdaslaajuisen toiminnan optimoimiseksi

- Tehdasanalyysit massankäsittelyprosessista sekä vallitsevien tehdasolosuhteiden kirjaaminen kattavan datan ja näyttöiden keräämisen ohella, laboratorion evaluointi ja teknologinen määrittäminen
- Yksittäisiä prosesseja koskevien detaljilaskelmien vieminen tehdastaseeseen, yhdessä optimiprosessia koskevan simuloinnin kanssa kohdistuen:
 - COD sisältöön
 - massavirtaan
 - vesi- ja jätehuoltoon
 - lämpöhuoltoon
- Yhteinen sitoutuminen todellisiin järjestelmäratkaisuihin sekä optimointiehdotuksiin asiakkaan kanssa

3

Optimoidun prosessiohjauksen ja toiminnallisuuden koeteltuja menetelmiä ovat:

- Järjestelmäanalyysit/optimoinnit, esiselvitykset ja
- Asiakaskoeajot

Järjestelmäanalyysit, optimoinnit ja esiselvitykset

Paperin ja kartonginvalmistukseen on tarjolla laaja kirjo erilaisia optimointikeinoja. Näitä tuotetaan alati kiihtyvällä vauhdilla massajakeeseen ja paperin laatuun kohdistuvien, yhä kiristyvien vaatimusten vuoksi sekä toisaalta välttämättömän ja kompleksisen mittaustarpeen vuoksi tehokkuutta parannettaessa (kuva 1).

Käytännön mittaukset haluttujen parannustoimien tekemiseksi ovat laajasti käytössä ja niillä voidaan vaikuttaa välittömiin toimenpiteisiin järjestelmän optimoi-

miseksi (kuva 2) tai niiden avulla voidaan toteuttaa laajempia järjestelmäanalyysieja (kuva 3). Parhaan ratkaisun löytyminen riippuu tehtävien ja pulmien laadusta ja jokaisessa erillisessä tapauksessa ne määrittyvät asiakkaan ja Voith Paperin asiantuntijoiden välisessä vuorovaikutuksessa.

Tähän mennessä Voith Paper on toteuttanut noin 70 kattavaa järjestelmäanalyysia lukuisten optimointitehtävien suorittamiseksi. Tällaisten tutkimusten hyötynäkökohtia kuvataan kuvissa 4 ja 5.

Toinen Voith Paperin keskeinen osaamisalue, olemassa olevissa tehtaissa tehtävien järjestelmäanalyysien optimointitehtävien rinnalla, on projektiriskien minimointi tehdaslaajennus- tai uusien tehdashankkeiden kohdalla. Tämä työ vaatii analyyseja ja esitutkimuksia (feasibility ja pre-engineering) sekä edellyttää mittavan

määrän moniosaamista ja tiimityötä. Kattavien esitutkimusten tekeminen on viime vuosina lisännyt huomattavasti teknistä luotettavuutta, erityisesti tuotannon laajennushankkeissa seuraavilla osa-alueilla:

- Tuoreveden kulutus
- Jäteveden määrä
- Lämpötase (lämmönvaihtimet)
- Liete- ja rejektijärjestelmät
- Prosessi- ja automaatiokonseptit.

Tämän lisäksi tehtailla halutaan lisääntyvässä määrin koko elinkaareen kohdistuvaa tukea, johon Voith Paper on kehittänyt toisaalla tässä lehdessä kuvatun Process Solution -ohjelman.

Asiakaskoeajot

Voithin tutkimus- ja kehityskeskuksesta Ravensburgissa tehtävät prosessi- ja yksittäiset konekoeajot edustavat toista työ-



Uusi laboratoriojauhin laadunvalvontaan ja laboratoriokoeajoihin.

4 Järjestelmäanalyysien ja optimoinnin edut

- Voithin kokoneiden asiantuntijoiden yksityiskohtaiset raportit laitoksen nykytilasta
- Näkemys todellisista järjestelmäratkaisuksista ja optimointipotentiaalista tai välittömistä toimista optimoida laitoksen teknologiaa ja tehokkuutta
- Projektiriskin minimoiminen syvälle menevien analyysien ja esitutkimusten avulla (kannattavuustutkimus, esisuunnittelu)

5 Kustannussäästöt lyhyellä aikavälillä optimointimittauksia hyödyntäen

Esimerkit	Mittaukset	Kustannussäästöt
Pakkauspaperitehdas 800 t/24 h	Koko massankäsittelyjärjestelmän teknologinen optimointi	1 800 000 Eur/a lisäämällä massankäsittelyn kapasiteettia ja paperikoneen ajettavuutta
Pehmopaperitehdas, 250 t/24 h	Rakolajittelun teknologinen optimointi	360 000 Eur/a minimoimalla kuituhävikkiä
Sanomalehtipaperitehdas 500 t/24 h	Siistauksen teknologinen optimointi	62 000 Eur/a vähentämällä lisäaineiden käyttöä

6 Voithin tutkimus- ja teknologiakeskuksessa tehtyjen, tehdasolosuhteisiin simuloitujen koeajojen edut

- Asiakaskohtaiset ratkaisut
- Riskien minimointi otettaessa käyttöön uusia prosessikonsepteja
- Optimointiehdotukset koskien olemassa olevia järjestelmiä ja laitteita
- Kattavat ja luotettavat raportit koeajojen tuloksista

kalua käytön luotettavuuden ja optimoinnin parantamiseksi. Olemassa olevan massakoostumuksen sopivuuden arviointi paperin laadulle tavoiteltujen päämäärien saavuttamiseksi edellyttää tällaisia koeajoja, jotta optimaalinen konelayout ja sen säädöt mahdollistaisivat halutun massajakeen laatuvaatimusten täyttymisen.

Voithin tutkimus- ja kehityskeskuksessa voidaan simuloida kaikki mahdolliset massankäsittelyprosessit. Vuodesta 1978 lähtien siellä on toteutettu keskimäärin 35 asiakaskoeajoja vuosittain. Määrä indikoi sitä valtaavaa kokemusta ja massankäsittelyyn liittyvää asiantuntemusta, mitä tässä yhteydessä on kertynyt. Tärkeä seikka on huomata myös se, että tutkimustuloksia voidaan pitää luotettavasti tehdastoi-
mien perustana, sillä laboratoriolaitteet ja komponentit ovat tuotantomittaisten prosessilaitteiden pienikokoisia versioita.

Yhden tärkeän hyötynäkökohdan tarjoaa myös mahdollisuus toteuttaa massankä-

sittelyn ja paperikoneen yhteisiä koeajoja, koska Voithin Board and Packaging Paper Divisionin koekone on myös Ravensburgissa samoissa tiloissa.

Voithin tutkimus ja kehityskeskuksessa (Research and Technology Center) on myös erittäin monipuolinen ja edistyksellinen laboratorio tuottamassa luotettavia testituloksia hyödyntämällä tarkkoilla mittalaitteilla kerättyä standardidataa (CEPI Comparative Testing Service). Tutkimuskeskuksessa on mahdollista tehdä yli 80 erilaista testisarjaa kaikkien kattavien normien, kuten DIN, ISO, TAPPI, SCAN jne., mukaisesti. **Kuva 6** summaa tutkimus- ja kehityskeskuksessamme tehtävistä asiakaskoeajoista koituvia hyötynäkökoh-
tia.

Voith Paper Process Solution -toimintaan sisältyvistä teknologiapalveluista tullaan kertomaan yksityiskohtaisemmin ja käytännönläheisemmin tulevissa twogether-asiakaslehdissämme.