

Erityisen haasteinen Forsin uusinta

## Kahdeksan milliä menestykseen

**Forsin Pk2-paperikoneen uusinnassa oli kyse Voith Paperin ja Stora Enson yhteisestä haasteesta. Millimetrien tarkkuudella tapahtunut työ päättyi mestarilliseen suoritukseen.**

Keskisessä Ruotsissa toimiva Fors on kansainvälisesti arvostettu kartonkitehdas, joka valmistaa päällystettyjä, neliömassaltaan 180-400 gsm painoisia taivekartonkeja. Näitä tuotteita käytetään tupakan, suklaan, makeis-

ten, pakasteiden ja ylellisyystavaroitten pakkauksiin. Prime-laatuisten kartonkien johtavana toimittajana Stora Enso päätti modernisoida kartonkikoneen lisäarvon tuottamiseksi kolmen eri muuttujan osalta.

Nämä kehitystavoitteet olivat: parantaa Kk2-kartonkikoneen valmistamien kolmikerroskartonkien laatua, lisätä kustannustehokkuutta sekä saada lisää joustavuutta lajivaihtoihin.

Näiden tavoitteiden saavuttamiseksi kartonkikoneen kaksi perälaatikkoa korvattiin MasterJet II F/B -perillä ja lyhyeen kiertoon asennettiin kolme uutta lajitinta. Koska pohjakerros oli hyvin matala, kaksi Voithin Finckh-lajitinta oli asennettava vaakatasoon, mikä lisäsi työn vaativuutta. Toimitus käsitti myös tarpeelliset pumput, huopautuspuristimen, Hydromix-sekoittimen putkineen, suunnittelun sekä asennuksen.

### Ahtaat työskentelyolosuhteet

60-luvun alkupuolella valmistuneen paperikoneen suunnittelussa ei ollut paljoa mietitty mahdollisia tulevia modernisointeja. Kuten niin monessa muussakin tapauksessa, tuotantorakennuksen pohjakerros ja konehalli olivat hyvin matalia. Tässä kohdin olikin iso kysymys, miten purkaa vanha laitteisto pois ja asentaa uudet laitteistot tilalle, kun tarvittavaa tilaa ei ollut juuri lainkaan?

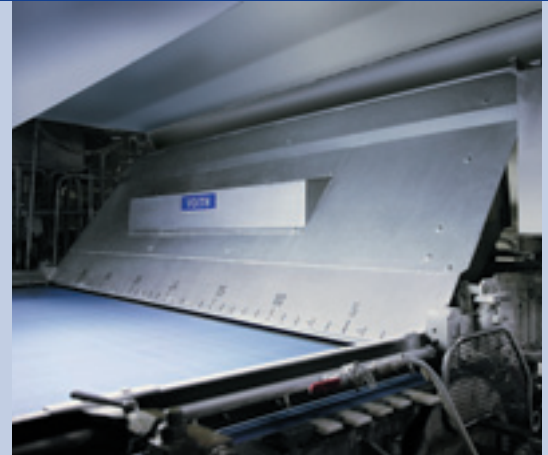
Suurin pulma kohdentui taustakerroksen perälaatikkoon. Se sijaitti viiraosan keskellä, keskikerroksen perälaatikon alla nollavesitasoineen ja

*Ensiluokkaista kartonkia mahdollisimman nopeasti uusinnan jälkeen*





Taustakerroksen perälaatikon asennus oli todellinen haaste



Uusi perälaatikko toiminnassa

rakennepalkkeineen. Sen takana oli seinä ja paperikoneen putkistoja.

Mittanauhaa tarvitaan kaikissa uusinoissa, mutta Forsin Pk2:n tapauksessa tarvittiin vielä lisäneuvoja. Tiimeille ei riittänyt puolen metrin tai senttien toleranssit, vaan eri vaihtoehtoja jouduttiin arvioimaan kahdeksan millimetrin tarkkuudella.

Nämä pulmalliset olosuhteet asettivat Voith Paperin resurssit tiukkaan paikkaan. Helmut Eigner, joka vastasi Voith puolesta uusinnasta, muistaneekin pitkään tämän uusinnan eri vaiheet.

”Kyseessä oli valtava tekninen ponnistus. Missään ei ollut vapaata tilaa, yhtä vähän ylhäällä, alhaalla, vasemmalla ja oikealla. Kun me nostimme taustakerroksen perälaatikon paikoilleen, meillä oli yläpuolella tasan 8 millimetriä tilaa. Pikkusormenikaan ei mahtunut siihen rakoon.”

Helmut Eigner on ollut mukana asentamassa paperikoneita yli 15 vuotta, mutta Forsin tapaus ylitti haasteineen kaikki aiemmat projektit. ”Se oli to-

dellinen trilleri”, hän sanoo hymyillen. ”Luulen, että moni ei edes uskonut kaiken olevan mahdollista, ennen kuin nähtiin, että se oli todella mahdollista.” Hänen kollegoillaan asiakkaan puolella ei ollut paljon muuta kommentoitavaa kuin se, että ”Voithin projektinjohto ja asennustiimi osasi todella asiansa.”

Forsin perälaatikot ovat standardimallisia F/B-tyyppin perä. Kompaktisuutensa ansiosta perälaatikoiden takiosa on nyt avarampi, mikä helpottaa niiden puhdistusta. Suurempikokoinen perä olisikin aiheuttanut huomattavia ongelmia, koska tällöin keski-kerroksen nollavesiputkisto olisi jouduttu siirtämään. Asennusvaiheessa tämä olisi lisännyt seisokkia kolmella tai neljällä päivällä. Nyt ei tarvittu kuitenkaan mitään lisätyötä, mikä oli sekä asiakkaan että Voithin kannalta erinomainen asia.

Myöskään taustakerroksen perälle ei ollut käytettävissä liikoja tiloja, yhtä vähän kuin pintakerroksen perälle tai PD-tankeille. Kaikesta huolimatta, sattumalta tai suunnitellusti, koko

uusinta toteutettiin yhdeksän päivän seisokissa. Kk2 starttasi tammikuun 2. päivänä 2007 ja kartonki oli laadultaan myyntikelpoista heti startista.

### **Pehmeät pinnoitteet, kovat faktat**

Asia ei ollut kuitenkaan sillä selvä. Uusittuun kartonkikoneeseen tarvittiin myös uusi leikkuri työnopeuden nostamiseksi. Stora Enso turvautui VariFlex M -kantotelaleikkuriin, jonka maksiminopeus huippulaadukkaassa ajossa on 2500 m/min.

Päällystetyn kartongin ajo leikkurilla on ylipäätään vaativaa. Aiemmin käytetyt terästelat aiheuttivat monenlaisia päänvaivaa markkeerauksineen, laikkuineen ja bulkinmenetyksineen. Rullien kokoa rajoittaneet maksimihalkaisijat aiheuttivat myös omat murheensa.

Erytisesti kartongin pinnalle rullaimessa helposti syntyviä laikkuja tuli välttää ja vähentää minimiin, jotta saavutettaisiin laadukas lopputulos.

Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi rullainpedin pitää olla riittävä pehmeän kartongin käsittelymiseksi, mutta samalla sen tulee tukea rullaa riittävästi värähtelyjen eliminoimiseksi. Tämän lisäksi rullaimen kantotelan elastisen pinnoitteen pitää kestää riittävästi kulumista pölynkertymisen estämiseksi.

Koska telapinnoitteet ovat viime vuosina kehittyneet valtavasti, uusia pinnoitteita voidaan nykyään hyödyntää myös kartonkien valmistuksessa. Teräksiset kantotelat voidaan korvata pinnoitetekniikalla.

Forsin Kk2-kartonkikoneusinnan yhteydessä rullainrummun pinnoitteena testattiin perusteellisesti elastista

ElaCare-pinnoitetta Voithin Krefeldissä Saksassa sijaitsevassa tuotekehityskeskuksessa.

VariFlex-rullain ElaCare-pinnoitteisine kantoteloineen tarjoaa useita teknillisiä hyötyjä. Yksi niistä liittyy leikkaustapahtumaan, jossa leikkauspäitä ohjataan ilman kaapelikiskoja. Tämän lisäksi on mainittava leikkauksessa syntyvän pölyn poistojärjestelmät sekä aivan äskettäin kehitetyt automaattiset alkuliimaus- sekä paperin hännän liimaustoiminnot.

Kaiken tämän lisäksi Voith toimitti leikkurin taakse kartonkirullien kuljetinjärjestelmän varmentamaan rullien kuljetusta.



VariFlex-leikkuri  
tehtaalla  
asennettuna

#### Asiakkaan kommentti



**Bengt Andersson**  
Tuotantopäällikkö  
Stora Enson  
Forsin kartonkitehdas  
Ruotsi

Bengt Andersson seurasi Forsin kartonkikoneen uusintaa noin vuoden ajan. Hän kommentoi hanketta seuraavasti:

”Olemme saavuttaneet tavoitteemme, sillä sekä formaatio että kuituorientaatio ovat parantuneet. Sanoisin vielä lisäksi, että itse en epäillyt, etteivätkö perät olisi sopineet asianomaisiin tiloihinsa!”

Kuten tällä teollisuuden alalla yleensä, Kk2-kartonkikoneenkin uusintaa koskevat asennukset tehtiin loma-ajalla, tässä tapauksessa joulun aikaan. Bengt Andersson oli paikalla päivittäin, mutta mitä mieltä tästä oli hänen perheensä: ”Perheeni on tottunut tähän, olenhan työskennellyt paperiteollisuudessa jo yli 35 vuotta.”

Sama meno jatkuu Anderssonin perheessä ilmeisesti tulevaisuudessakin, sillä Fors on jo tilannut DuoShake-yksikön keski-kerrosta varten ja kalanteriasennuksesta päällystyösallalla neuvotellaan.

#### Contact



**Josef Ablasser**  
Paper Machines  
Board and Packaging  
josef.ablasser@voith.com