

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



Ingolf Cedra

Paper Machines Graphic
ingolf.cedra@voith.com

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

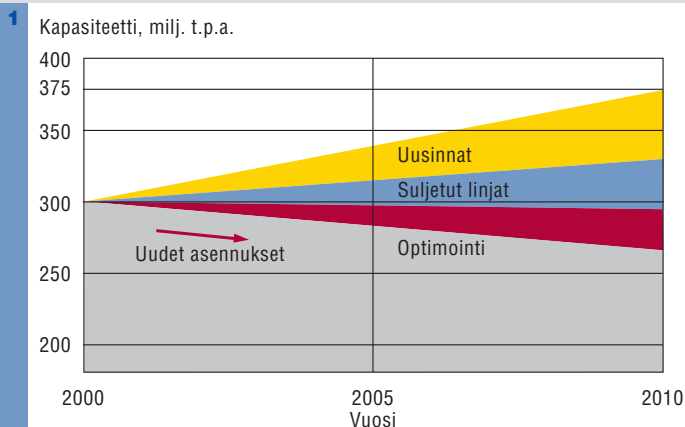
Paperiteollisuuden vuosittaisen nettokasvun arvioidaan olevan tällä hetkellä globaalisti noin 2,5%. Ottamalla huomioon vanhojen tuotantolinjojen kapasiteettien korvaamisen luku nousee 3,5 prosenttiin.

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

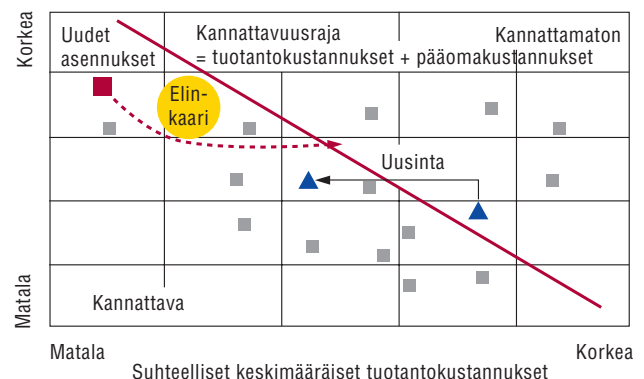
Voith vastaa tähän haasteeseen kehittämällä systemaattisesti räätälöityjä uusintakonsepteja toiminnassa oleviin paperikoneisiin keskittyen yksilöllisiin asiakastarpeisiin ja varmistaa tällä tavalla, että jokainen yksittäinen hanke voi onnistua optimaalisesti.

Uusinnat ovat kannattavia investointeja

Uusinnan kannattavuus riippuu asianomaisella markkinasegmentillä vallitse-



Investoitu pääoma, pääomakustannukset



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

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

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

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

Uusintaprojektin tavoitteet

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

Kuva 1: Globaalin paperiteollisuuden kapasiteetin ja investointien kehitys.

Kuva 2: Markkina-asema.

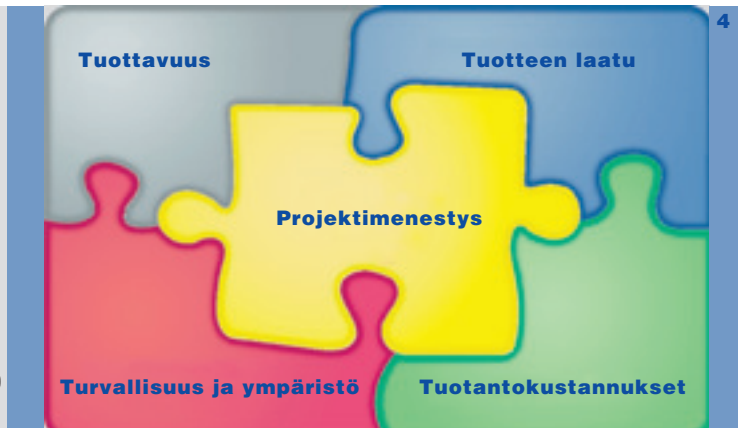
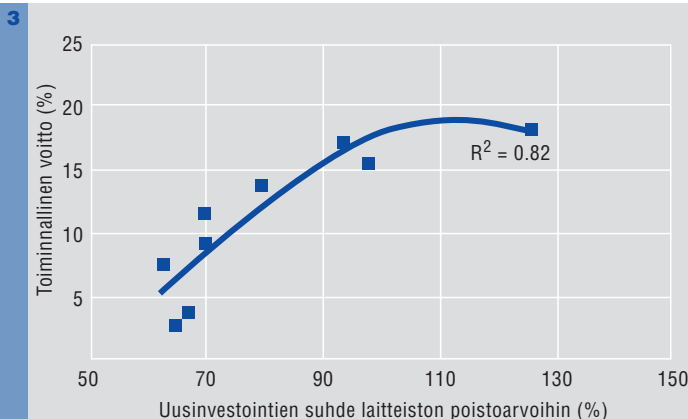
Kuva 3: Operatiiviset tuotot pääomainsiivointien suhteessa tuotantovälineiden poistoihin.

Kuva 4: Uusinnan perusteet.

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

Asiakasvaatimusten kohtaaminen

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



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

Kuva 6: Voithin uusintakonsepti.

Kuva 7: Bravikenin PK52 uusintakonsepti.

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

5 Optimointi ja uusintakriteerien priorisointi

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



tuslaitteissa. Tämän suhteen päähuomio kiinnittyy viiraosaan ja perälaatikkoon.

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

Räätälöidyt ratkaisut

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

odotusten maksimointi optimaalisin ratkaisuin. Kaikki (Kuva 6).

Olemme aiemmissa twogether-julkaisuisa raportoineet menestyksellisistä uusinoista (kuten Ruzomberok PK18 ja Schongau PK9) ja jatkamme sarjaa kertomalla Braviken PK 52 uusinnasta, joka on tuorein menestysprojektimme (lue myös erillinen artikkeli asiasta sivulta 32 alkaen).

Braviken PK52

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

ProQuality ja ProEfficiency. Kuva 7. määrittelee tavoitteet ja toiminnalliset kohteet.

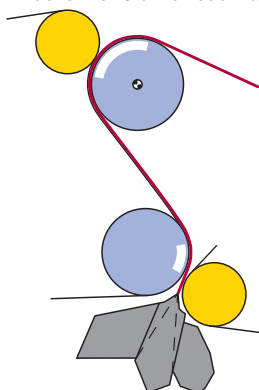
Kokonaiskonsepti kohdentui pääasiassa uudistamaan formeria, jonka ajonopeus jo ennen uusintaa oli suurempi kuin sen alkuperäinen suunnittelunopeus 1500 m/min. Viiraosalla oli DuoFormer C -telaformerin, jonka heikkous kulminoitui rainan huonoon laatuun. Viiran kulun ohella formeria oli parannettu lisäämällä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

Uuden perälaatikon ja uusitunformerin ansiosta sanomalehtipaperin laatu parani

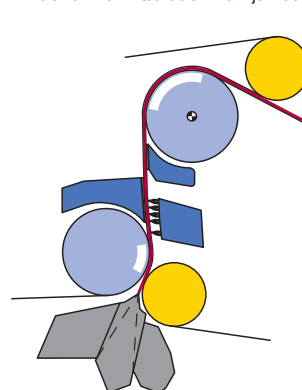
7 Bravikenin PM52-projektin tavoitteet ja uusintakonsepti

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

DuoFormer C ennen uusintaa



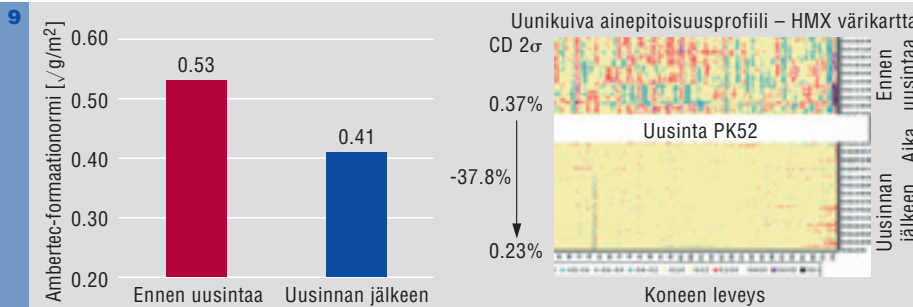
DuoFormer TQb uusinnan jälkeen



Kuva 9: Perälaatikon ja formerin uusinnassa parantunut laatu.

Kuva 10: Asiakassuuntatuneisuus, räätälöinti, täysosuma, kumppanuus.

Kuva 11: Tyypilliset uusintaprojektin vaiheet ennen ja jälkeen tilauksen.



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

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

Voith – oikea kumppani

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

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

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

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

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

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

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

