

Huipputekniikkaa puristimilla - NipcoFlex-kenkäpuristin.

Tehokasta vedenpoistoa: NipcoFlex-kenkäpuristin ja QualiFlex-kihna

## Evoluutiota revolution asemesta

**Kenkäpuristinta on käytetty paperinvalmistukseen yli 20 vuotta. NipcoFlex-kenkäpuristimen ja QualiFlex-kihnan jatkuva tuotekehitys on varmistanut, että ne ovat edelleen tehokkain yhdistelmä paperinvalmistuksessa.**

Kenkäpuristintekniikka tuli markkinoille vuonna 1984. Energian kulutuksen optimintimahdollisuus paperinvalmistuslinjalla ei ollut ainoa etu, jonka uusi teknologia tarjosi. Rainan kuiva-ainepitoisuuden nosto vähensi kuivatuksessa lämpöenergian tarvetta niin, että kenگان sähkökäytön tarvitseman lisäenergiankin tarve tuli kompensoiduksi. Muita etuja olivat muun muassa huopien käyttöiän piteneminen sekä tuotantolinjan ajettavuuden paraneminen ratakatojen vähentyessä. Kenkäpuristin otettiin aluksi käyttöön pakkauspaperien valmistuksessa, mistä se levisi kaikkien paperilajien tuotantoon aina kenkäkalanterisovelluksiin asti. Markkinoilla on tällä hetkellä yli 400 Voithin kenkäpuristinta.

### Kiistaton markkinajohtaja

Voithin neljäsadas NipcoFlex-kenkäpuristin toimitettiin Intiaan Tamil Nadu Newsprint and Paperin tehtaalle PM3-paperikoneelle. Paperikoneella tullaan valmistamaan korkealaatuisia puuvapaita kirjoitus- ja painopapereita. PM3-paperikoneen viiran leveys on 6100 mm ja max. nopeus 1200 mm. Paperikoneessa on Tandem NipcoFlex-kenkäpuristinosa. Kahdella kenkäpuristimella saadaan puristinosaan ilman perinteistä telanippiä merkittävä vedenpoistokapasiteetti bulkkia säästävällä puristuksella. Kenkätelan vastatelana on uritettu ruostumattomasta teräksestä valmistettu G-Flex-tela. NipcoFlex-kenkäpuristimissa käytetään

QualiFlex-kihnoja. Voith Paper on ainoa teknologiatoimittaja, jolla on tarjota asiakkaalle sekä kenkäpuristin että kenkäpuristimen kihna omina tuotteinaan toisiinsa integroituina.

Tamil Nadulle toimitettu kenkäpuristin oli jo neljäs samalle yritykselle. Aiemmat toimitettiin paperikoneiden PM1:n ja PM2:n uusintoihin vuonna 2002. Kyseiset jatkotoimitukset kertovat, miten Tamil Nadu luottaa tähän tekniikkaan. Voith onkin kenkäpuristimen toimittajana selkeä markkinajohtaja maailmassa 60 prosentin markkinaosuudellaan.

### Mini NipcoFlex -kenkäpuristin

Voith Paper on kuunnellut markkinatarpeita ja laajentanut jatkuvasti kenkäpu-

ristimiensa käyttöalueita tarjoamalla laajan valikoiman modulaarisia kenkäpuristinkonsepteja. Erityisesti paperikoneiden modernisoinneissa, jotka joudutaan usein toteuttamaan hyvin rajoitetuissa tiloissa tai vaatimattoman nosturiavun turvin, Voith on aina kyennyt tarjoamaan kompakteimman ja puristusvoimaltaan tehokkaimman kenkäpuristinratkaisun.

Nyt tätä tarjontaa on täydennetty Mini NipcoFlex -kenkäpuristimella. Uuden kenkätelan halkaisija on ainoastaan 770 mm. Huolimatta pienestä halkaisijasta, kenkätelalla saadaan aikaan suuri puristusvoima. Paperilinjalla, jonka rainan leveys on 4500 mm, päästään aina 500 kN/m linjapaineeseen.

Oli itsestään selvää, että NipcoFlex-tekniikan keskeisiä teknisiä komponentteja, kuten painekenkää, puristinjärjestelmää ja hydraulikkaa, hyödynnettiin myös uudessa kenkäpuristimessa käytössä koetellulla luotettavalla tavalla.

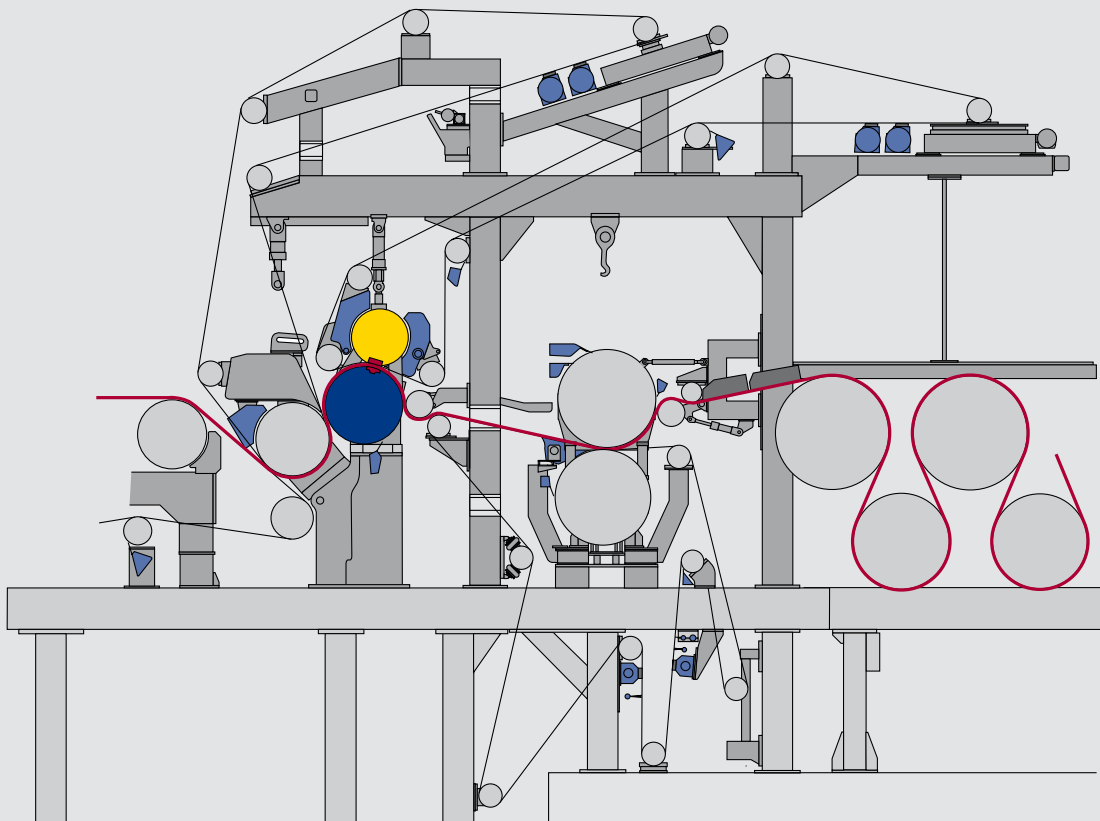
Ensimmäinen Mini NipcoFlex -kenkäpuristin integroitiin Italiassa toimivan asiakkaan isotelapuristimeen (Kuva 1.) Mini NipcoFlex -kenkäpuristin on yleisesti ottaen ihanteellinen ratkaisu pieniin ja keskisuuriin paperikoneisiin.

Otetaan esimerkki. Puuvapaata paperia valmistava 5000 mm leveä paperikone (Kuva 2.) pääsee kolmosnipissä telapu-

ristimen 120 kN/m puristuksella 45% kuiva-ainepitoisuuteen. Hyödyntämällä Mini NipcoFlex -kenkäpuristinta kuiva-ainepitoisuutta voidaan lisätä 450 kN/m kuormituksella kolmella prosentilla 48 prosenttiin.

Kuvassa 3. on esitetty nopeudella 1200 m/min valmistetun ja pintapainoltaan 80 g/m<sup>2</sup> olevan paperin energia- ja kustannustase. Suuremman kuiva-ainepitoisuuden myötä saadaan aikaan 115 tonnin höyrynsäästö päivää kohden, eli energian kulutus vähenee noin 72200 kilowattitunnilla per päivä.

Samaan aikaan itse kenkäpuristin tarvitsee sähkökäyttöä ja hydraulikkaa varten vain noin 4900 kWh/d. Esimerkki



Kuva 1: Kaaviokuva Italiassa olevasta ensimmäisestä Mini NipcoFlex -kenkäpuristimesta (sininen ja keltainen).

vakuuttaa, miten kenkäpuristimella voidaan säästää suuria määriä paperinvalmistukseen tarvittavasta kokonaisenergiasta. Taloudellisen tuloksen kannalta on merkittävää vielä sekin, että höyryn käyttö on paljon sähköenergiaa edullisempaa. Sähkökäytöstä ja hinnasta koituvista lisäkustannuksista huolimatta paperin valmistuskustannuksia voidaan alentaa oheisen esimerkin mukaan melkein 900 000 euroa vuodessa ja lähes yksin energian säästönä, sillä tässä laskelmassa ei ole vielä mukana ajonopeuden nostosta mahdollisesti koitunut mahdollisuus lisätä tuotantoa.

### QualiFlex-hinnat

Kenkäpuristimen toimintaan vaikuttaa hyvin paljon se, millaista puristinhihnaa käytetään. Tässä hinnan pinnan oikealla valinnalla on tärkeä merkitys. Uritettujen hihnojen kohdalla hinnan kannaksen äärimmäinen stabiilisuus sekä hinnan kulutusta kestävä rakenneaine on keskeinen asia. Ainoastaan, jos kaikki

mainitut kolme kriteeriä täyttyvät, hihna voi toimia tuotantolinjassa kestävällä tavalla suorituskäytössä huipulla koko elinkaarensa ajan.

QualiFlex-hinnoja kehitettäessä on otettu kaiken aikaa huomioon yllä mainitut tekniset perusedellytykset. Sen jälkeen, kun Voith oli tuonut pintavalikoimaan katkeavan uran, asiakastarpeet voitiin ottaa huomioon yhä yksilöllisemmin. Tuotantotavasta riippuen hihnavalainnoissa voidaan nyt siirtyä sokeaporatuista hihnoista uritettuihin hihnoihin optimoimalla näin kuiva-ainepitoisuuden syntyä ja välttämällä samalla roiskeista aiheutuvia vettymisongelmia. Yli 100 erilaisen hihnavaihtoehdon turvin QualiFlex-hinnat tarjoavat markkinoiden erilaisiin käyttötarpeisiin laajimman ja yksilöllisimmän hihnojen pintavalikoiman.

Hyödynämme optimoituja polyuretaani- ja polypropyleenihihnoja uritettujen kenkäpuristinhihnojen valmistuksessa ja näin kenkäpuris-

tinhihnamme ovat entistä kulutuskestävämpiä ja stabiilimpia paineen alla. Tuloksena saadaan nippiin 20% suurempi vesivolyyymi, mikä on korkeassa kuormituksessa tapahtuvan tehokkaan vedenpoiston perusedellytys. Näin saadaan aikaan kilpaileviin hihnoihin verrattuna enemmän vedenpoistokykyä, hinnan käyttöikä pitenee ja rainan kuiva-ainepitoisuus kasvaa.

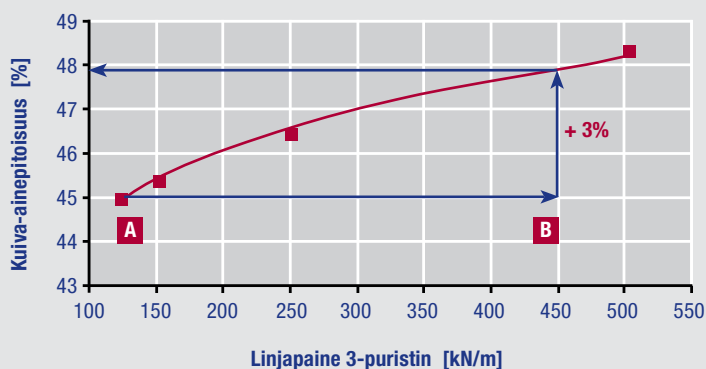
Käytäntö on osoittanut selkeästi, että vedenpoisto säilyy vakaana pitkäänkin kestävässä ajossa. Tämä näkyy muun muassa prosentin korkeampana kuiva-ainepitoisuutena hinnan käyttöiän lähetessä loppuaan.

### Yhteyshenkilö



**Thomas Augscheller**

thomas.augscheller@voith.com



Alkuperäinen tila: **A** DuoCentri II Press  
v = 1200 m/min  
Linjapaine 70 / 80 / 120 kN/m

**B** Mini NipcoFlex Press  
v = 1,200 m/min  
Linjapaine 70 / 80 / 450 kN/m

Kuva 2: Mahdollisuus nostaa 3% kuiva-ainepitoisuutta.

Energia- ja taloustase hienopaperia (80 g/m<sup>2</sup>) valmistavasta, viirileveydeltään 5000 mm olevasta paperikoneesta:

	Tänään	Mini NipcoFlex
<b>Nopeus</b>	1200 m/min	1200 m/min
<b>Linjapaine</b>	70/80/120 kN/m	70/80/450 kN/m
<b>Kuiva-aine</b>	45%	48%
<b>Höyryn kulutus</b>		- 115 t/d - 72200 kWh/d
<b>Sähkökäyttö</b>		+ 4900 kWh/d
<b>Yhteensä</b>		- 881900 Eur/a

Kuva 3: Hyödyntämällä Mini NipcoFlex -kenkäpuristinta säästetään esimerkkitapauksessa 881900 euroa vuodessa.