

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

# MUOVI PLAST

2/2015

## Jita

- MONENLAISET  
PUTKITUOTTEET

**MY:n  
toiminta-  
kertomus 2014**

Nappaa mukaan keski-  
aukeamalta kevät-  
kokoukseen!

## POLYAMIDIT

ULTRA|POLYMERS|

Ultrapolymers Finlandin tuotevalikoimasta on saatavilla useita eri PA lajikkeita kuten PA 6 ja PA 66.



- ✓ DOMAMID® Standard Grades
- ✓ DOMAMID® Automotive Grades
- ✓ DOMAMID® Impact modified Grades
- ✓ AQUAMID R



- ✓ Vydyne® Glass Reinforced
- ✓ Vydyne® Impact Modified
- ✓ Vydyne® Ignition Resistant
- ✓ Vydyne® Extrusion



Yksityiskohtaisemmat tiedot polyamidimateriaaleista:

Ultrapolymers Finland

Teemu Leisso

Puh.+358 40 123 94 77

E-mail: [teemu.leisso@ultrapolymers.com](mailto:teemu.leisso@ultrapolymers.com)



**NUREL**  
ENGINEERING POLYMERS

**BJØRN THORSEN**  
Distributor of special raw materials to Nordic industries

### Promyde PA6 toimitukset alkaneet ja peruslajikkeet nyt myös Bjorn Thorsenin varastossa

Ensimmäiset tilaukset on toimitettu ja Ruotsissa sijaitsevaan keskusvarastoomme on nyt myös varastoitu kaikkia Promyde PA6 peruslajikkeita. Ne toimitetaan asiakkaille Suomeen 3-4 työpäivän toimitusajalla. Myös erikoislajikkeita kuten mineraalitäytettyjä ja iskukistettyjä Promyde lajikkeita on jo toimitettu koeajoihin.

Nurel valmistaa perinteisiä, lasikuitutäytettyjä ja innovatiivisia hyvin virtaavia ja läpinäkyviä polyamideja ruiskuvaluun, ekstruusioon ja muottipuhallukseen.

#### Lisätietoja:

Erik Lähteenmäki: 0400-199950, [el@bjorn-thorsen.com](mailto:el@bjorn-thorsen.com)

Claus Jorn Jespersen: +45 22885268, [cjj@bjorn-thorsen.com](mailto:cjj@bjorn-thorsen.com)

Mikko Långström: +45 30576566, [mol@bjorn-thorsen.com](mailto:mol@bjorn-thorsen.com)



# Muoviteollisuudessa soudetaan samaan suuntaan

Muoviteollisuus ry järjesti Lahdessa hienon tilaisuuden, jossa olivat sekä työntekijä- että työantajajärjestöjen edustajat avaamassa näkemyksiään. Paikalla oli interaktiivisena yleisönä runsain joukoin yritysten pääluottamusmiehiä, henkilöstöjohtoa sekä toimitusjohtajia. Tilaisuudessa käsiteltiin menettelytapakysymyksiä sekä työaikajärjestelyjä, jotka molemmat kuulunevat yleiskäsitteen ”joustot” alle. Eri kysymyksissä löytyi miellyttävän suurta yhteisymmärrystä sekä testaushalua. Läsnä olevat yritysten edustajat kertoivat omista käytänteistään, jotka oli yhdessä sovitusti otettu käyttöön, säädetty sisäänojovaiheessa käyttökelpoiseen, molempia osapuolia tyydyttävään muotoon ja otettu käyttöön. Yhteisymmärrys oli löytynyt hyvien ja perusteellisten keskustelujen myötä. Vaikuttaa erinomaiselta tavalta toimia. Tilaisuudessa olleiden yritysten edustajat saivat varmasti monenlaista uutta pohdittavaa ja siemeniä uusien toimintatapojen käyttöön ottamiseksi omassa yrityksessä.

Muoviyhdistys ry järjestää tänäkin vuonna tutut seminaarinsa, Ekstruusiopäivät sekä Ruiskuvalupäivät. Nämä seminaarit ovat erinomaisia paikkoja verkottua oman alan toimijoiden kanssa ja sitä kautta saavuttaa lisää kilpailuetua omalle yritykselle sekä koko muovialalle. Seminaarien lisäksi Muoviyhdistys järjestää yhteistyökumppaneiden kanssa messumatkan Fakumaan. Yhteistyökumppanit takaavat omalla panoksellaan, että matkan kustannukset pysyvät osallistujien kannalta katsottuna kurissa. Hinta on pidetty samana kuin edellisenä vuonna, vaikka yleinen hintataso on jatkanut nousuaan.

Muoviyhdistyksen kevätkokous järjestetään Ekstruusiopäivien ensimmäisen päivän päätteeksi, eli keskiviikkona toukokuun 6. päivänä. Kevätkokousmateriaalin löydät tämän lehden keskiaukeamalta. Yhdistyksen talous on vakaalla pohjalla, eikä merkittäviä uhkakuvia ole näkyvillä. Muoviyhdistyksen tärkein tehtävä on tuottaa ammatillista lisäarvoa jäsenilleen, jota se toteuttaa myös luomalla verkostoitumismahdollisuuksia. Kaikki jäseniltä tulevat vinkit uusista toimintamalleista tai tavoista ovat erinomaisen tervetulleita. Jos voimme olla sinulle jotenkin ammatillisesti avuksi tai olla mukana kehittämässä muovialaa, ota yhteyttä ja mietitään keinoja yhdessä.

Eduskuntavaalikampanjat käyvät tätä kirjoittaessani kuumimmillaan. Kun tämä lehti ilmestyy, niin silloin on vaalien tulos tiedossa. Toivottavasti saamme valtakuntaan toimintakykyisen hallituksen, joka ryhtyy parantamaan yritysten edellytyksiä investoida ja työllistää. Se olisi varmasti suomalaisen muoviteollisuuden etu.

*Jari Salonen*  
Muoviyhdistyksen toimitusjohtaja





## TÄSSÄ NUMEROSSA



**10** Erik Kinnunen kiristää paineputkien laippoja kiinni.



**13** Nasu-pottoainesäiliö löytyy monen maatalon pihalta.



**17** Alavudella valmistetaan mittatilausvarjostimia.

- 3** Pääkirjoitus
- 5** Hallituksen palsta
- 6** Yritysuutisia
- 8** Jita osaa monenlaiset putkituotteet
- 10** KVL-Pipe putkimarkkinoille
- 13** Finncont on säiliöratkaisutalo
- 16** Työnantaja- ja työntekijäjärjestö hyvässä yhteistyössä
- 17** Lamput mittojen ja piirrusten mukaan
- 18** Hyvä tietää muovista osa 18: Ruiskuvalumuotin rakenne
- 22** Tieteestä & Tekniikasta: Nanohiilet
- 24** Fakuma -messumatkan tiedot

- 25** Kolumni: Muoviala roskaa vastaan
- 26** Uusi jäsen haastattelussa: Juha Taimisto
- 26** Uudet jäsenet
- 28** Historia 9 / 1958: Muoviterminologian kehittäminen tärkeä asia
- 30** Messu- ja tapahtumakalenteri
- 30** Kevätkokouskutsu

Lehden takakannesta löydät vuoden 2015 mediatiedot.





## Vastavuoroisuus ja vaikuttaminen

**EDUSKUNTAVAALIT** on tällä hetkellä ajankohtainen aihe, joka vaikuttaa meihin kaikkiin tavalla tai toisella seuraavan neljän vuoden aikana. Tätä kirjoittaessani varsinainen äänestyspäivä on vasta tulossa, mutta lehden ilmestyessä hallitusneuvottelut on aloitettu, ja toivottavasti neuvotteluosapuolet löytävät sellaisen konsensuksen, jonka tulokset kantavat paremmin hedelmää edelliskertaisiin neuvotteluihin verrattuna.

Toivottavasti mahdollisimman moni kävi äänestämässä eduskuntavaaleissa. Fraasi on moneen kertaan toistettu, mutta täysin pätevä: vain äänestämällä voi vaikuttaa. Itse olin kerrankin jo ajoissa päätelty, ketä äänestän ja seurannut itselleni tärkeinä pitämiäni nyansseja ehdokkaani kannanotoissa ja olen vakuuttunut, että hän seisoo niiden takana myös tulevaisuudessa, toivottavasti kansanedustajana tulevassa eduskunnassa.

Vaalipäivän juhllisuudet sivuuttaen suunnistin ennakoöänestämään ja huolella raapustin kieliopillisesti oikeat numerot, jätin pois kukkasen ja sydämet, en äänestänyt Aku Ankkaa tai jättänyt tyhjää lappua. Aina välillä mielipidekirjoituksissa kritisoidaan näitä äänestyslippujen hylkäykseen johtavia merkintöjä. Edellisissä vaaleissa hylätyistä äänistä neljännes oli tyhjiä lippuja ja puolessa hylätyistä lipuista oli ylimääräisiä merkkejä tai kirjoitusta. Tämä on hyvä esimerkki vastavuoroisuuden vähyydestä, jolloin vaikuttamisen mahdollisuudet nähdään heikosti. Onhan se selvä kannanotto, jos vaivautuu äänestyskoppiin ja tietoisesti palauttaa hylättävän äänestyslipun. Kun ehdokkaat ovat liian kaukana omasta elämästä, eikä vastavuoroisuudelle löydy tahtoa eikä aikaa, seurauksena on äänestysinnon lasku ja tunne, ettei äänestämällä voi vaikuttaa.

Arkipäiväisessä elämässä vastavuoroisuus on kuitenkin helpompaa ja vaivattomampaa, samalla lisäten vaikuttamisen mahdollisuuksia. Pelkäämällä osallistamalla keskusteluun pienelläkin osuudella ja omien ajatusten ja ideoiden jakamisella pystyy lisäämään vuorovaikutusta niin työ-, perhe- kuin sosiaalisessa elämässä. Olemalla aktiivinen osapuoli etsimään ratkaisua epäselvään tai epätydyttävään tilanteeseen passiivisen valittajan sijasta voi ilokseen usein huomata, että asioihin on mahdollista vaikuttaa ja saada aikaan muutos parempaan suuntaan.

*Minna Annala*

Muoviyhdistys ry:n hallituksen jäsen

### Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

ISSN 0788-8430

### Julkaisija

Muoviyhdistys ry  
Rautatiekatu 23 B 21  
15110 Lahti  
Puh. 010 271 0380  
muovi-plast@muoviyhdistys.fi  
www.muoviyhdistys.fi

### Pankkiyhteys

Helmi Säästöpankki  
FI49 421200 200809 49

### Päätoimittaja

Jari Salonen  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi

### Ulkoasu ja taitto

Viestintätoimisto Mageena  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. (03) 783 4353  
sane.keskiaho@mageena.fi

### Ilmoitusmyynti

Muoviyhdistys ry  
Jari Salonen puh. 0440 211211  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi  
Niina Leskinen puh. 050 5727 132  
niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

### Painos

1500 kpl

### Painopaikka

Punamusta Oy

Lehti ilmestyy kuusi kertaa vuodessa.  
Tilaushinta kotimaahan 115 e / vuosi.  
Tilaushinta ulkomaille 150 e / vuosi.

MuoviPlast on Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti ja ainoa Suomessa ilmestyvä muovialan ammattilehti.

KANNEN KUVA **Jari Salonen**

Euroopan ensimmäinen tuotantolinja

# Raaka-aineista pakattuihin tuotteisiin

Lahtelainen Mecanor Oy laajentaa toimintaansa merkittävästi yrityskaupan myötä.

**M**ECANOR OY osti Uponor Infra Oy:ltä Toijalassa toimivan Extron Engineering Oy:n. Molempien yritysten toimialana on muoviteollisuuden koneiden ja laitteiden suunnittelu ja valmistus. Vahvasti vientiin painottuvan liiketoiminnan tulevaisuudennäkymät ovat lupaavat.

– Yhdistetyn osaamisen ja teknologian ansiosta uusi yhtiö pystyy ensimmäisenä Euroopassa tarjoamaan kokonaisen muoviputkien ja -profiilien tuotantolinjan muoviraaka-aineesta valmiiksi pakattuihin tuotteisiin, sanoo toimitusjohtaja **Joni Lukkaroinen**.

Yrityskaupan myötä yhtiöiden palvelutarjonta täydentyy. Koneiden modernisoinnit ja huolto ovat jatkossa aiempaa merkittävämpi osa liiketoimintaa.

– Yhdistämällä Extron Engineeringin ja Mecanorin voimat ja osaamisen voimme tarjota asiakkaillemme Euroopassa entistä kattavampaa huoltopalvelua, kertoo myyntijohtaja **Jari Ketomäki**.

Myös Mecanor Oy:n juuret ovat Uponorissa. Koneiden valmistus aloitettiin 1975, ja itsenäisenä yrityksenä se on toiminut vuodesta 1992 lähtien. Jatkossa tehdäänkin molempia osapuolia hyödyttävää yhteistyötä entisen emoyhtiön kanssa.

– Uponor Infra aikoo myös tulevaisuudessa harjoittaa yhdyskuntatekniikan valmistusteknologian lisensointia ja myyntiä, ja tähän tarvitsemme vahvaa laitetoimittajaa yhteistyökumppaniksi. Mecanorin ja Extron Engineeringin yhdistymisen myötä syntyvä uusi yhtiö on meille entistä vahvempi ja monipuolisempi yhteistyökumppani, toteaa vice president **Jari Mylläri** Uponor Infralta.

Mecanorilla ja Extron Engineeringillä työskentelee yrityskaupan jälkeen yhteensä 22 henkilöä Toijalassa ja Lahdessa.

## POLY-BI

– perinteisille muoveille lisäarvoa biohajoavasta additiivista

**TALIALAINEN ENYAX SRL** on vuosien ajan tehnyt tutkimusta muovien ympäristökuormituksen alentamiseksi. Heidän työnsä on kantaanut hedelmää tuotteen muodossa, joka mahdollistaa öljypohjaisten polyeteenin (PE), polypropeenin (PP) ja polystyreenin (PS) biohajoamisen ja edelleen kompostoitumisen. Biohajoaminen toimii sekä aerobisessa että anaerobisessa ympäristössä.

Poly-Bi on masterbatch -muodossa oleva lisäaine, jonka vähimmäisjäystaystasoksi on ENYAX SRL määritellyt 2 % kokonaisuudesta. Poly-Bi:n lisääminen prosessiin on yhtä helppoa kuin värimasterbatchien.

Poly-Bi:n biohajoaminen perustuu ENYAXin kehittämän yhdisteen entsyymaattiseen katalyysiin, jossa polymeerin pinta muuttuu hydrofobisesta hydrofiiliseksi, ja näin ollen vetää mikro-organismeja puoleensa. Tämän seurauksena mikro-organismit voivat kiinnittyä polymeerin pintaan aloittaa bakteeriyhdyskuntien kasvun ja edelleen hajottamisprosessin.

Poly-Bi täyttää biohajoavuusstandardit aerobisessa (ISO 14855), anaerobisessa (ISO 15985), jätevesi- (ISO 14853) ja merivesiympäristöissä (ASTM D6691), josta todisteena on mm. TÜV:n sertifikaatti.

Poly-Bi:llä on myös EU standardien mukainen ruoka-ainekontaktihyväksyntä.

Aerobisessa hajoamisessa lopputuotteina ovat **hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) + vesi (H<sub>2</sub>O) + biomassa**

Anaerobisessa hajoamisessa lopputuotteina ovat **hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>) + metaani (CH<sub>4</sub>) + biomassa**

Poly-Bi -teknologiaa voidaan soveltaa kaikissa perinteisissä muovintyöstömenetelmissä, ilman että prosessiparametreihin tarvitsee tehdä muutoksia. Pienestä lisäysmäärästä (2 %) johtuen lopputuotteen mekaaniset ominaisuudet säilyvät myös ennallaan.

Lopputuote voidaan haluttaessa uudelleenkäyttää, kierrättää, polttaa tai kompostoida. Hajoamisnopeus riippuu suuresti mm. tuotteen polymeerimatriisista, kappaleen paksuudesta ja ympäristön mikrobiaktiivisuudesta. Ohuilla kalvoilla voidaan päästä jopa 6 kk hajoamisaikoihin, mutta tavallisissa olosuhteissa tuote hajoaa täydellisesti 1–10 vuodessa.





# ERTECO

## RUBBER & PLASTICS

### ASAHI-KASEI

Tenac

POM-Homopolymer, Copolymer, Blockcopolymer

### GREAT EASTERN

Isopak • Isothane

ABS, ABS GF, ABS V0, ABS transparent, PC/ABS, TPU, TPU GF

### MITSUBISHI RAYON

Acrypet

PMMA standard, modified



### NIZHEX

PSGP, PSHI, PPHO, PPCO, PP Random

### SABIC

POLYMERS

HDPE, LDPE, LLDPE, LDPE Powder, PP

INNOVATIVE PLASTICS

Cyclocac™ • Cycloy™ • Extem™ • Geloy™ • Lexan™  
Noryl™ • Noryl GTX™ • Noryl PPX™ • Ultem™ • Valox™  
Xenoy™ • Xylex™

ABS, PC/ABS, TPI, ASA, PC, PPO, PPE+PA, PPE+PP, PEI, PBT, PBT+PC, PC/Amorf Polyester, SABIC PP® Compound, LNP Compound,



### SINOF HITECH MATERIAL

PEEK • PPS • PVDF

PVDF color masterbatch



### TEKNOR APEX

Elexar • Medalist • Monprene • Sarlink

Tekbond • Telcar

SBS, SEBS, TPV, TPO

### LISÄÄ ASIASTA:

Jaakko Iisalo: Mobile: +358 504 432 459

Ilpo Kurkinen: Mobile: +358 400 308 601

[www.erp.se](http://www.erp.se)

## MUOTTIEN ELINKAARIPALVELUT

Pdat Oy on muottien elinkaaripalvelun edelläkävijä. Palvelemme oman alansa johtavia yrityksiä. Ne ovat tunnistaneeet huippuosaamisemme ja tehokkaan verkostomme arvon. Palvelumme kattaa koko muotin elinkaaren.

Tuotteen konseptin luominen • Tuotteen suunnittelu • Muotin hankinta • Muotin käyttöönotto • Muotinhoitopalvelut

Muotinhoitopalveluiden tavoitteena on tuotantoprosessin tehostaminen, tuotteen parantaminen tai kunnossapito.

PDAT OY  
VERSTASKATU 7  
FIN 20360 TURKU -  
FINLAND  
WWW.PDAT.FI



# SEPTOR OY

## Muovituotteiden valmistukseen parhaat laitteet ja raaka-aineet

**Teknisiä muoveja** Solvaylta  
Paraarylamid (PARA) – IXEF  
Polysulfoni (PSU) – Udel  
Polyphenylsulfoni (PPSU) – Radel

**Pintakäsittelylaitteet**  
Korona ja Plasma – TANTEC

**Raaka-aineen materiaalikäsitteilyn laitteita**  
Protec Polymer Solutionilta:  
Kuivureita, imureita, annostelulaitteita – SOMOS

### Septor Oy

Laurinmäenkuja 3, 00440 Helsinki  
p. 020 720 9630, [septor@septor.fi](mailto:septor@septor.fi)  
[www.septor.fi](http://www.septor.fi)

# Septor



# Jita osaa monenlaiset putkituotteet

TEKSTI & KUVAT Jari Salonen



Jitan tilavalla seitsemän hehtaarin tontilla on 3 000 m<sup>2</sup> tuotannollista tilaa sekä saman verran varastotilaa.

Jita on perustettu vuonna 1979 ja nimi on muodostettu kahden perustajansa etu- ja sukunimien alkukirjaimista. Yhtiö on vuodesta 1990 lähtien ollut ensin Asko Oy:n ja sitten sen seuraajan Uponorin omistuksessa. Itsenäisesti toimivan yhtiön perinteinen brändi on omistussuhteiden muutoksista huolimatta haluttu säilyttää. Jita on toiminut koko olemassaoloaikansa Virroilla, eikä tilanne toimitusjohtaja **Kari Kohtalan** mukaan ole muuttumassa.

Kohtala kertoo, että yritys valmistaa monenlaisia putkituotteita. Tuotantolaitos valmistaa putkea salaojitukseen, sadevesien johtamiseen, rummuiksi ja kaapelinsuojaukseen. Putkien halkaisijat vaihtelevat 500 ja 1200 mm:n välillä. Lisäksi valikoimasta löytyvät räätälöidyt kaivo- ja kuivatustuotteet. Putkituotannossa on Jitalta omia teknisiä ratkaisuja. Muhvin valmistaminen tuotantoon integroituna ruiskuväluna on hyvä esimerkki toimivasta teknisestä erityisratkaisusta. Säiliöiden puolella tuotevalikoima on myös laaja. Esimerkkeinä mainittakoon maaperäkäsittelyjärjestelmät- ja umpisäiliöt, panospuhdistamo, jätevesierottelija sekä mökki- ja saunaratkaisut. Kohtala

## Vuositasolla Jita valmistaa omana tuotantonaan noin 10 000 kaivoa.

toteaa, että vuositasolla Jita valmistaa omana tuotantonaan noin 10 000 kaivoa, joka on kohtuullisen kova määrä. Näiden tuoteryhmien lisäksi Jita valmistaa myös laituriponttooneja, elementilaitureita ja tieturvatuotteita.

Tärkeimpinä asiakasryhminä Kohtala mainitsee jälleenmyyjien ohella maanrakennusyrietykset, maanviljelijät, verkkonrakennusyrietykset sekä muut rakennusyrittäjät ja -urakoitsijat. Jakelukanavaratkaisuissaan Jita on onnistunut hyvin ja koko Suomi





© Heikki Ristola



Muhvi voidaan ruiskuvallaa prosessiin integroidulla ruiskuvallayksiköllä.

on yhtiön aktiivista myyntialuetta. Kohtala lupaa, että tuotantokoneista löytyy lisäkapasiteettia, jos kysyntä vilkastuu. Yleisesti ottaen Kohtala odottaa vuoden 2015 muodostuvan myynnillisesti vuoden 2014 kaltaiseksi. Kohtala jatkaa, että rakentamisessa on tällä hetkellä matalasuhdanne, jolloin investointipaineita ja korjausvelkaa kertyy.

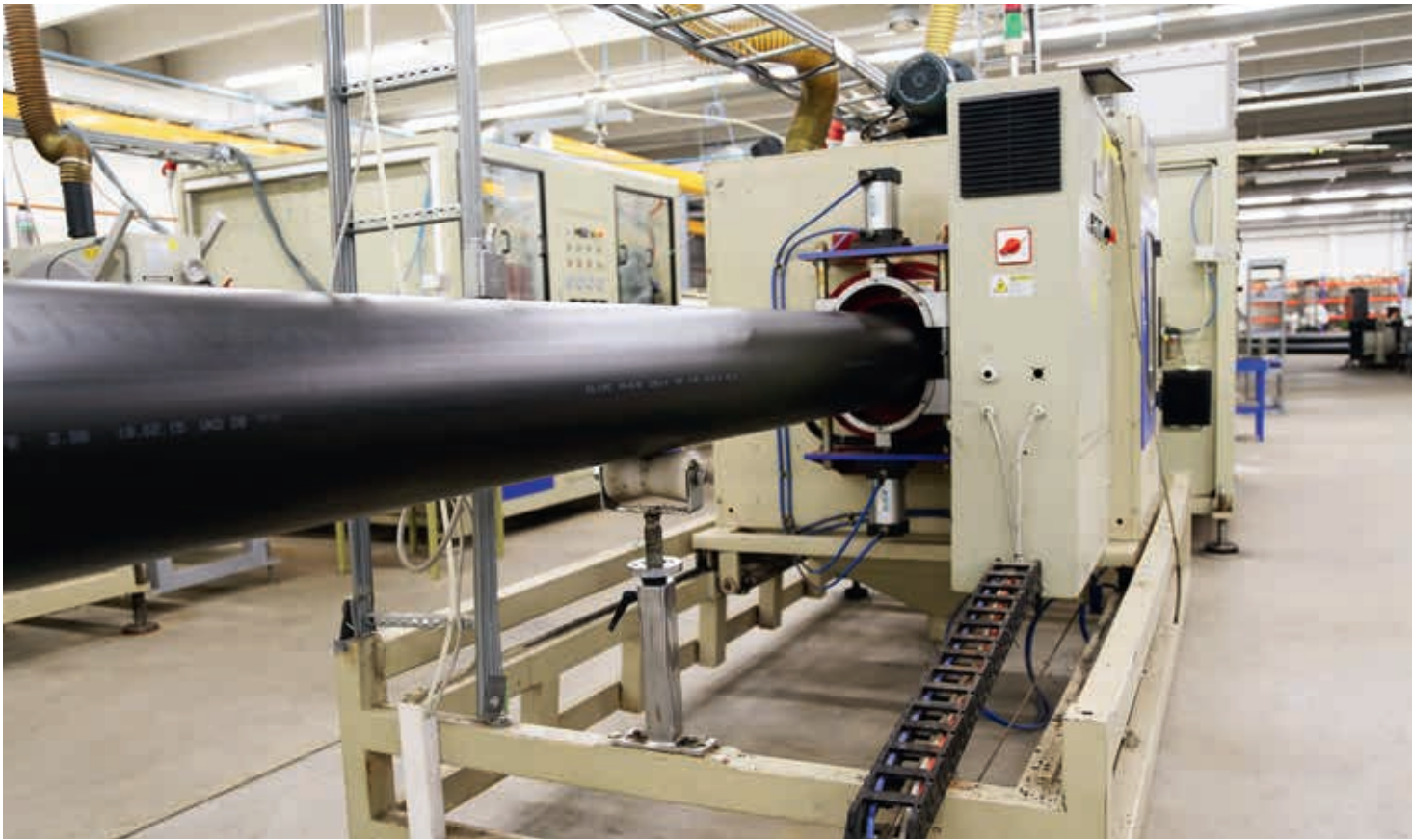
Edellä mainitut ilmiöt voivat parhaimmillaan realisoitua hyväksi tilauskannaksi niin Jitalle kuin kaikille muillekin rakennusteollisuudessa toimivalle yritykselle.

Jita konvertoi muovista noin 20 miljoonan euron vuosittaisen liikevaihdon keskimäärin 40 ammattilaisen toteuttamana. Henkilöstön hyvin pieni vaihtuvuus todistaa Kohtalan mukaan yrityksen hyvästä sisäisestä yhteistyöstä ja onnistuneesta henkilöstöpolitiikasta. Kohtala kertoo tavoitteenaan olevan, että yhtiön markkinaosuus vahvistuu ja paranee. Pääraaka-aineet ovat PE ja PP sekä kierrätysmateriaali. Putkea tehdään noin 6 000 tonnia vuodessa. Seitsemän hehtaarin tontilla on 3 000 m<sup>2</sup> tuotantotilaa ja toinen mokoma varastotilaa. Perustilanteessa työt on järjestetty keskeytyvään kolmivuoroon. Korkeasesongin aikana otetaan viikonloputkin työkäyttöön. Tuotteet löytävät tiensä jälleenmyyjille sopimus pohjaisten paikallisliikennöitsijöiden kalustoissa. Talvella tehtaalta lähtee rekkoja luokkaa viisi rekkalastia per päivä. Kesällä luku nelinkertaistuu ollen noin 20 rekkalastia päivässä.



Jitan valmis tuotevarasto on kunnioitettavaa luokkaa, arvoltaan noin 3,0 miljoonaa euroa.





# KVL-Pipe putkimarkkinoille

TEKSTI & KUVAT Jari Salonen

**K**VL-Pipe Oy:n tuotantolaitos on Keski-Suomessa, Kinnulassa. Sijainti on valikoitunut olemassa olevan rakennuskannan sekä tuotantokoneiston pohjalta. Konkursisipesältä 2014 ostetulla liiketoimintakaupalla hankittiin toimintaympäristö KVL-Pipen liiketoiminnan rakentamiselle. 10 000 m<sup>2</sup> hallitilaa takaa sen, että tila ei aivan heti pääse loppumaan.

Kun puhutaan KVL-Pipesta, on pohjattiedoksi kerrottava yrityksen omistavasta KVL-Tekniikasta. KVL-Tekniikka Oy on vuonna 1992 perustettu infra- ja energia-rakentamiseen erikoistunut kotimainen perheyrittys, joka pitää kotipaikkaansa Orivedellä. Kinnulan putkitehtaan lisäksi yrityksellä on betoniasema Ruovedellä ja asfalttiasema Tampereella. Resursseina yrityksellä on kaivinkoneita, pyöräkuormaajia ja murskaimia, kuorma-autoja, nostureita, kurottajia ja asfalttikoneita, joiden kaikkien hyödyntäminen ja käyttäminen työllistää yli 200 ammattilaista. KVL-Tekniikka halusi täydentää omaa tuotannollista ketjuaan putkitehtaalla ja näin syntyi KVL-Pipe.

Kinnulasta  
ja sen lähiympäristöstä  
on löytynyt motivoitunutta  
ja yrityksen arvoihin  
sitoutunutta henkilöstöä.

Ensimmäiset KVL-Pipen toiminnan merkit alkoivat näkyä huh-  
tikuussa 2014 Kinnulassa. **Rauno Mattinen** aloitti heinäkuussa 2014  
tehtaanjohtajana yhtiön palveluksessa. Mattisen aiemmasta työ-  
historiasta löytyy Uponoria, ABB:tä sekä viimeisimpänä Baltiassa  
toteutettu tehtaan ylösajoprojekti. Mattinen oli juuri viimeistelemässä  
kahden ja puolen vuoden projektia valmiiksi tullessaan rekrytoituksi KVL-  
Pipen palvelukseen.

KVL-Pipe aloitti vuoden 2014 heinäkuussa ensimmäisen rekrytointikou-  
lutuksensa taatakseen henkilöstönsä osaamisen ja ammattitaidon. Kurssilla  
aloitti 15 opiskelijaa, joista 12 kurssin hyväksytysti suorittanutta palkattiin  
yrityksen palvelukseen. Parasta aikaa on seitsemän uuden työntekijän rekrytointi-  
koulutus päällä. Kokonaisuudessaan yritys työllistää noin 30 henkilöä. Rauno Mattinen on varsin tyy-  
tyväinen toteutuneeseen koulutukseen ja sitä kautta palkattuihin  
työntekijöihin. Kinnulasta ja sen lähiympäristöstä on löytynyt  
motivoitunutta ja yrityksen arvoihin sitoutunutta henkilöstöä.



## Asiakaspotentiaalia on käynyt ahkerasti tutustumassa tuotantoon ja palaute on Mattisen mukaan ollut hyvää.

Työn tekemisen kulttuuri on hyvä ja tarvittavat kädentaidot ovat ikään kuin aivan luonnostaan hallussa. Kinnula on ollut perinteisesti enemmän puusepänteollisuuden aluetta, mutta nyttemmin on muovi ottanut oman, tukevan jalansijansa kunnan teollisuuskartalla.

Mattinen korostaa, että henkilöstö on sitoutunut yrityksen määrätietoiseen LEAN-ajatteluun pohjautuvaan tuotantofilosofiaan. LEAN on Mattisen mukaan vahvasti yrityksen toimintaa ohjaava periaate. Työ yrityksessä on organisoitu toiminnallisten tiimien kautta. Tiimien kokoonpanoja vaihdellaan, jotta eri prosessien osaaminen on riittävän monella eri henkilöllä hallinnassa.

Rauno Mattinen kertoo, että paineputkiluvat vedelle ja kaasulle saatiin jo vuonna 2014. Lisäksi yritys sai kesällä 2014 kaukolämpöasennusluvut sekä kaukolämpöelementtien valmistussertifikaatin. Sertifikaattien lisäksi osaamista on kartutettu niin hyvin, että vuosi 2015 on yrityksen suunnitelmassa vahva markkinoille tuleminen vuosi. KVL-Pipe on tulossa markkinoille tosissaan ja tähtäimessä on olla kolmen suurimman suomalaisen tuottajan joukossa. Asiakaspotentiaalia on käynyt ahkerasti tutustumassa tuotantoon ja palaute on Mattisen mukaan ollut hyvää. Hyvä asiakaspalaute on jalostumassa tilauksiksi ja useita projekteja on vetämässä. Mattinen korostaa vielä, että kokonais-toimitusvaihtoehto on KVL Groupin hyvä myyntivaltti. KVL Groupilta onnistuu maanrakennuksen ja putkien toimituksen kautta aina lopullisen asfalttipinnan tekeminen. Kokonaisurakat eivät silti sulje pois puhtaita putkitoimituksia, jotka ovat KVL Pipen selvänä ykköstavoitteena.

KVL-Pipella on tuotannossaan kaukolämpöputkia mitta-alueella DN 25-800. Kaukokylmäputkia valmistetaan asiakaskohtaisten vaatimusten ja EN 253-normin mukaisesti. Paineputkistoissa yrityksellä on sertifiointi useille mitta-alueille halkaisijavälin ollessa 16–630 mm. Kaasuputkistoja on sertifioitu myös useammalla mitta-alueella halkaisijaltaan myös 16–630 mm. Teollisuusputkistojen osalta yritys tarjoaa putkisovelluksia esimerkiksi höyryn, hapon, öljyn tai polttonesteiden siirtoon. Bioenergialla toimiville lämpöratkaisuille yritys tarjoaa flex-putkistoja, joiden lämpötila-alue on tuotekohtaisesta ratkaisusta riippuen alle tai yli 90 °C.



Tehtaanjohdaja Rauno Mattinen valmiiden paineputkikyhtöiden äärellä.



KVL-Pipe valmistaa yhtenä tuoteperheenä myös sulkulaitteita. Kuvassa venttiilielemettejä tyhjennykseen ja linjan sulkuun.

# PUSHING THE BOUNDARIES OF PLASTICS



[www.extron.fi](http://www.extron.fi)

Keep Discovering



**BOREALIS**  
Keep Discovering

[www.borealisgroup.com](http://www.borealisgroup.com)

## Stäubli HTI

- Turvallinen
- Kestää jopa 300 °C
- Helppo asentaa



**STÄUBLI**  
[www.collycomponents.fi](http://www.collycomponents.fi)

**Colly**  
Components

**HAI TIAN**  
PLASTICS MACHINERY



Haitian ruiskuvalukoneet 60- 4000 tonnia myy  
huoltaa ja asentaa Suomessa

**POLYSYSTEMS OY**

Ins. Risto Nykänen + 358 41 4541 455

Ins. Markku Turunen + 358 41 4556 445

[www.polyplast.fi](http://www.polyplast.fi)

- Sulapaineanturit
- Sulapainelähettimet
- Elohopeavapaat anturit ja lähettimet
- Painemurtosuojat (rupture disks)
- Lämpöanturit
- Näytöt ja säätimet
- Sulavirta (sulaindexi) mittalaitteet
- Reologiset mittalaitteet

**Dynisco**

**Scansolar Oy**

Ekohumlantie 46, 06200 Porvoo, P. 050 516 3181  
[info@scansolar.fi](mailto:info@scansolar.fi), [www.scansolar.fi](http://www.scansolar.fi)

## Myydään CI-flexopainokone

Finnpack 6-värinen  
painatusleveys 1280 mm

**040 713 7728 / Timo Juvonen, Elecster Oyj**

**LINDOVA XT**  
asennustyökalut




Kysy myös  
muita työkaluja!

**Kiinnikkeet  
muoviin, kumiin,  
komposiiteille,  
metalleille ja puulle.**

[www.tappexfinland.fi](http://www.tappexfinland.fi)

TAPPEX FINLAND **TF**  
A member of Tappex Group





TEKSTI & KUVAT Jari Salonen

# Finncont

on säiliöratkaisutalo

Juttu seuraavalla aukeamalla ▶

**F**inncont perustettiin vuonna 1974 alun perin metalliyritykseksi. Rotaatiovalu tuli mukaan kuvioon kymmenisen vuotta perustamisen jälkeen. Siitä lähtien yritys on valmistanut säiliöitä sekä muovista että metallista. Tuotanto on jaettu vuonna 1998 valmistuneen muovitehtaan myötä säiliöiden raaka-aineen perusteella omiin kiinteistöihinsä. Vuoden 2013 osalta yrityksen liikevaihto oli noin 20 miljoonaa euroa ja henkilöstöä yhtiön palveluksessa oli noin 120. Nykyisin Finncont on yksi Euroopan suurimmista rotaatiovalajista sekä IBC-säiliöiden valmistajista (IBC=Intermediate Bulk Container). Finncontin valmistamien säiliöiden koot vaihtelevat yleensä 500 litran ja 3 000 litran välillä.

### Petri Rolig Finncontin ohjaimiin

**Petri Rolig** teki 1.2.2015 ensimmäisen virallisen työpäivänsä Finncontin toimitusjohtajana. Rolig on ottanut siitä lähtien kenttää hallintaansa ja suorastaan puhkuu työntöä uuden haasteen myötä. Yhtiön tuotteista kertoessaan Rolig kuvaa tuotteita usein pitkälle räätälöidyiksi. Toki yhtiöllä on perustuotteita, joita tehdään samalaisina koko ajan, mutta asiakasarpeet edellyttävät pääsääntöisesti räätälöintiä. Kontteihin sisällytetään lämmitystä, jäädytystä, sekoitusta tai muita asiakkaan toiveiden mukaista tekniikkaa, joiden avulla tuotteista syntyy ”älykontteja”, Rolig jatkaa. Tuotevalikoimasta löytyvät muiden muassa polttoainesäiliöt, kiintoaine-, jäteneste- ja kippikontit, valuma-altaat, vesi- ja kemikaalisäiliöt sekä näiden kaikkien vaatima huoltotoiminta.

### Säiliöitä teollisuudesta maatalouteen

Roligin mukaan suurimmat asiakasryhmät ovat elintarvike-, kemian-, ympäristö- ja ajoneuvoteollisuus, urakojat, maatalous sekä rakennusteollisuus. Finncontin palvelukonseptiin kuuluu sekä suunnittelu että valmistus. Elintarvike- ja juomateollisuuden sekä

Suunnittelu on  
Leppälän mukaan  
yhä kasvava osa  
asiakasprojektien  
toteutuksessa.

kemianteollisuuden toimitetaan säiliöitä etenkin erilaisten raaka-aineiden siirtoihin, välivarastoiksi ja prosessisäiliöiksi. Ympäristöteollisuuden toimitettavia säiliöitä käytetään enimmäkseen keräysastioina ja siirtosäiliöinä. Ajoneuvoteollisuuden toimitetaan esimerkiksi polttoainesäiliöitä, katto- ja lavarakenteita sekä akkuelineitä, Rolig jatkaa.

Sopimusvalmistuksesta vastaava **Kari Leppälä** kertoo, että polttoainesäiliöiden suunnittelu voi olla haasteellinen prosessi. Asiakkaalta tulee kuvaus säiliölle käytössä olevasta tilasta, johon Finncont yhdessä asiakkaan kanssa suunnittelee halutun tilavuuden kattavan säiliön. Suunnittelu on Leppälän mukaan yhä kasvava osa asiakasprojektien toteutuk-



Toimitusjohtaja Petri Rolig, Toni Harjumäki sekä myyntijohtaja Timo Raiskinmäki vievät Finncontia entistä vahvemmin kansainvälisille markkinoille





Sopimusvalmistuksesta vastaava Kari Leppälä esittelee ylpeänä Finncontin suunnittelema säiliöratkaisuja.

## Roligilla on selvä missio nostaa Finncont tasoa kovemmaksi toimijaksi kansainvälisillä markkinoilla.

sessä. Finncont toimittaa säiliöitä myös kierrätysliiketoimintaan sekä jätejakeiden kuljetukseen, Leppälä jatkaa.

### Kasvustrategiassa on kansainvälistyminen keskiössä

Finncont on harjoittanut vientitoimintaa tähänkin asti, mutta nyt on Roligin mukaan tarkoitus panostaa ulkomaankauppaan huomattavasti suuremmalla tarmolla. Roligilla on selvä missio nostaa Finncont tasoa kovemmaksi toimijaksi kansainvälisillä markkinoilla. Käytännön toimenpiteinä on tarkoitus siirtyä kohdemaissa agenteista omaan henkilöstöön, jolloin tilanne on aiempaa paremmin yhtiön hallinnassa. Myyntijohtaja **Timo Raiskinmäki** toteaaakin tyytyväisenä,

että yhtiö on juuri äskettäin avannut Ruotsiin uuden myyntikonttorin palvelukseen sitä kautta Ruotsin ja muiden pohjoismaiden asiakkaita entistä paremmin. Konttorin sijaitsee Billdalissa, aivan Göteborgin kupeessa. Konttorin myötä myyntiorganisaatiota on vahvistettu Skandinaviasta vastaavalla myyntipäälliköllä, jatkaa Raiskinmäki.

Kotimaan markkinoita ei suinkaan unohdeta, painottaa toimitusjohtaja Rolig. Suomen markkinat käydään asiakasnäkökulma edellä läpi ja Finncontilla on vakaa aikomus kasvaa omien asiakkaidensa kasvun mukana. Tässä yhtiötä auttavat Roligin mukaan keskittymisen yhtiön ydinosaamisiin, eli rotaatiovaluun sekä ruostumattomien ja haponkestävien terästen jalostamiseen.

### Suunnittelu tärkeä osa toimintaa

Finncontilla on oma suunnittelu- ja tuotekehitysosasto, Design Studio, jossa työskentelee kymmenisen henkilöä. Yksikön tehtäväalueena ovat teollinen muotoilu sekä tekninen suunnittelu. Yhtiön tuotekehitysyksikkö toimii luonnollisesti kiinteässä yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Yhtiö on rakentanut myös koulutusohjelman, jonka se on nimennyt Finncont Akatemiaksi. Koulutusohjelma on tarkoitettu oman väen lisäksi myös sopimuskumppanien kanssa yhdessä toteutettavien koulutusten räätälöintiin.

# Hyvässä yhteistyössä

TEKSTI & KUVAT Jari Salonen



Muoviteollisuus ry järjesti 19.3. Lahdessa mielenkiintoisen tilaisuuden, jonka teemana oli ”Hyvät käytännöt muovi- ja kemian tuoteteollisuudessa”. Tilaisuuteen oli saapunut yritysten edustajina pääluottamusmiehiä ja henkilöstöjohtajia sekä yritysten toimitusjohtajia. Asiantuntijoina yhteisesti kootuissa esityksissä luennoivat eri yritysten johtajat sekä Kemianteollisuuden ja TEAMin toimihenkilöt. Tapahtuma sujui alusta loppuun asti hyvässä ja rakentavassa yhteishengessä.

Tilaisuuden avasi idean isäksi tunnustautunut **Erkki Lappi**. Ensimmäisen luennon teemasta ”Parempi työelämä – tekijät keskiössä” piti Pipelife Finlandin **Kimmo**

**Kedonpää** kertomalla Pipelifen henkilöstöpolitiikasta sekä yleensäkin yrityksen työn teon ideologiasta. Aiheena oli myös työnantajan ja henkilöstön yhteistyö käytännön työelämässä. Kedonpää totesi, että päätöksenteko on vietävä ihmisten luo eli tekemisen lähelle, sillä jokainen meistä hahmottaa maailmaa ja tekemistään itsensä kautta. Kedonpää jatkoi, että ihmistä ei voi motivoida. Sen sijaan voidaan luoda olosuhteet ja ympäristö, jossa yksilö innostuu ja motivoituu,

Pipelifen Kimmo Kedonpää luennoi mieliinpainuvalla tyyliällään yrityksen työn tekemisen ideologiasta sekä asenteen merkityksestä.



Iltapäivän tehokaksikko, TEAMin Toni Laiho ja Jaana Neuvonen Kemianteollisuudesta, nostivat tärkeitä asioita esille. Huippuunsa hiottu esitys antoi kuulijoille eväitä ja työkaluja omien toimintatapojen kehittämiseksi.

ellei peräti inspiroidu. Kedonpää jatkoi, että tulevaisuudessa menestyvien yritysten elinehto ja avainsana on joustavuus. Lopuksi Kedonpää valotti muutamaa johtamismottoaan: ”Näytä suunta, innosta ja mene pois tieltä” sekä ”Älä tee itse mitään, minkä joku muu organisaatiossa tekee paremmin”. Lopputoteamukseksi Kedonpää vielä paalutti, että asenne ratkaisee aina ja ilman halua ei ole kykyä.

Kedonpään jälkeen **Antti Pietarinen** SAKKYSTä luennoi muovialan uusista koulutusmalleista. Pietarinen kävi läpi tärkeimmät koulutustyökalut sekä yritysten käytössä olevat rahoitusinstrumentit.

Aikawan **Kari Ikäheimonen** alusti aiheesta ”Joustava työaikamalli”. Ikäheimonen kuvasi Aikawan Varkauden tehtaan työaikajärjestelyä. Aikawalla on Varkaudessa 115 henkilöä töissä, joten yritys on sopivan kokoinen työaikajärjestelyn pilottikohteeksi. Tavoitteena oli molempien osapuolien mielestä joustavan työaikajärjestelmän aikaansaaminen. Järjestelmää rakennettiin tavoitteiden määrittelyjen ja pelisääntöjen rakentamisen kautta ja lopputuloksena oli muutoksia sekä työajan seurantajärjestelmään, että palkanlaskentaan. Yhtenä peruslähtökohtana oli se, että työntekijöillä oli vapaus lähteä mukaan uuteen systeemiin tai olla lähtemättä. Peruseriaatteena on, että uudessa järjestelmässä ei makseta lainkaan ylityökorvauksia. Uuden systeemin tavoitteena oli painottaa työntekeä sesonkijaksoihin ja minimoida hiljaisten työjaksojen työaika. Kiteytettynä: tehdään töitä silloin kun niitä on. Töihin tulo- ja lähtöliukuma on +–3,0 tuntia. Systemi on ollut jo 15 vuotta käytössä ja elää työkuorman mukaan. Tuloksena on toimitusvarmuuden kasvu sekä kustannussäästöjä. Työntekijäpuolella järjestelmä koetaan hyvänä. Molemmat osapuolet tunnustavat järjestelmässä kehittämiskohteita, mutta niitähän löytyy kaikesta ihmisen toiminnasta.

Päivän viimeisen kokonaisuuden tarjosivat TEAMin **Toni Laiho** sekä Kemianteollisuuden **Jaana Neuvonen**. Tällä asiansa loistavasti osaavalla parivaljakolla oli erinomaiset, keskustelevat esitykset seuraavista aiheista: Liittojen rooli ja paikallisen sopimisen malli, Monimuotoiset ja joustavat työaikamallit, Työhyvinvoinnista Korvaava työ ja Varhainen välittäminen. Esille nousi myös Paikallisen sopimisen opas -teoksen hyvä käyttöarvo. Oppaaseen on koottu työehtosopimuksesta kaikki ne kohdat, joista voidaan sopia paikallisesti. Monimuotoiset ja joustavat työaikamallit virittivät erityisen vilkasta keskustelua. Eri yritysten edustajat kävivät läpi käytössä olevia malleja ja näin tapahtui merkittävää organisatorista oppimista koko osallistujajoukon osalta.



# MUOVIYHDISTYS RY:N TOIMINTAKERTOMUS VUODELTA 2014

## Toiminta tukevalla pohjalla

Toimintavuonna toteutettiin yhdistyksen pitkäaikaisia ja suosittuja tapahtumia siten, että niiden sisältö vastasi entistä paremmin jäsenistön toiveita ja tarpeita. Ruiskuvalupäivien formaattia kehitettiin edelleen siten, että aiheisiin pureuduttiin koko päivän ylittävän teeman pohjalta. Osallistujamäärä on vakiintunut uudelle tasolle. Myyntisihteeri Niina Leskinen jatkoi menestyksellistä työtään myyntipuolella. Myyntityössä keskityttiin laatuun ja asiakkaiden tarpeiden kartoituksen kautta löydettiin kaikkia palvelevia ratkaisuja. Vuoden 2014 tulos osoittaa voittoa 13.133,53 euroa. Hallitus oli varsin tyytyväinen vuoden 2014 toiminnalliseen ja taloudelliseen tulokseen. Yhdistyksen maksuvalmius on hyvällä tasolla.

Muoviyhdistyksen toimintasuunnitelman mukaisia koulutustilaisuuksia ja tapahtumia järjestetään yhteensä viisi eri tilaisuutta. Ensimmäisenä tapahtumana oli MuoviSki -seminaari Levillä 6.-9.2.2014. Ekstruusiopäivät järjestettiin 9.-10.4.2014. MuoviGolf -seminaari sekä kilpailu järjestettiin 12.-13.6.2014, toista kertaa peräkkäin Eestissä. Entiseen loistoonsa kasvanut Ruiskuvalupäivät pidettiin 3.-4.12.2014.

## YHDISTYKSEN VARSINAINEN TOIMINTA

### Sääntömääräiset kokoukset

Kevätkokous pidettiin 9.4.2014 Ekstruusiopäivien yhteydessä Tampereella. Kevätkokouksessa oli paikalla 23 osanottajaa ja kokous sujui Teemu Leisson puheenjohtajana hyvässä hengessä. Toimitusjohtaja esitteli kokoukselle toimintakertomuksen sekä tilinpäätöksen. Esittelyjen jälkeen kaikki päätösesitykset hyväksyttiin yksimielisesti ja hallitukselle sekä muille vastuuvollisille myönnettiin vastuuvapaus.

Syyskokous pidettiin 3.12.2014 Ruiskuvalupäivien yhteydessä Tampereella Hotelli Cumulus Pinjan Olympiasalissa. Syyskokouksen puheenjohtajaksi valittiin Jari Haapanen. Syyskokous valitsi Pentti Muurisen jatkamaan Muoviyhdistyksen puheenjohtajana. Syyskokous valitsi hallitukseen erovuoroisten Juppe Suhosen, Erik Lähteenmäen sekä Reima Niemisen tilalle Timo Juvosen, Tapani Smätin, RKW Rosenlewiltä sekä Jukka Silénin Acquaplasticalta. Vielä syyskokous valitsi Ruotsiin muuton vuoksi eroa pyytäneen Rasmus Pinomaan toimikauden viimeiseksi vuodeksi Minna Annalan Muoviteollisuus ry:stä. Tilintarkastajaksi valittiin jatkamaan KHT Timo Malin sekä varatilintarkastajaksi HTM Auvo Suontausta. Toiminnantarkastajana valittiin jatkamaan Jaakko Raukola sekä hänelle varahenkilöksi Jari Haapanen. Kaikki päätökset ja valinnat tehtiin yksimielisesti.

## Koulutustilaisuudet

**MuoviSki 2014** järjestettiin 6.-9.2.2014 Kittilän Levitunturilla. Tapahtumassa oli 73 osanottajaa. Seminaariohjelman oli onnistunut ja luennoista kehittyi interaktiivisia tapahtumia. Aiheisiin otettujen uusien lähestymiskulmien ansiosta osallistujat olivat erittäin tyytyväisiä tapahtuman antiin. MuoviSki on Muoviyhdistyksen oman yhtiön, MY Muovi Oy:n järjestämä ja toteuttama.

Ekstruusiopäivät järjestettiin 9.-10.4.2014 Tampereella, hotelli Tampereen Kylpylässä. Jäsenistöä tulleiden toiveiden mukaan oli ensimmäisenä päivänä pääaiheena reologia. Luennot onnistuivat hyvin ja saivat osallistujat mukaan keskusteluun.

### Keskiviikko 9.4.2014

#### KALVOTEKNIKKAA JA ENERGIATEHOKKUUTTA

8:45	Ilmoittautuminen ja kahvi
9:20	Ekstruusiopäivien avaus, Jari Salonen, Muoviyhdistys
9:30	Kalvon prosessointitekniikat, Satu Pasanen, Key Account Manager, VTT
	Asiakastarpeiden toteuttaminen pakkaussovelluksissa, Satu Pasanen, Research Scientist, VTT
10:45	Tauko
11:00	Koekstruusiolla parempaa puhalluskalvoa polyeteeni- ja polypropeenimonikerroskalvoissa, Auli Nummela-Pakarinen, Technical Service Engineer, Advanced Packaging & Fibre
12:30	Lounas hotellin ravintolassa
13:30	Vanerin ekstruusiopäällystys, Pentti Järvelä, TTY
14:30	Ekstruusioprosessin hukkalämmön tehokas hyödyntäminen ja muuttaminen rahaksi, Vesa Tamminen, CEO, ja Marko Nieminen, teknologia-asiantuntija, Calefa
15:45	Päivän yhteenvedo, Jari Salonen, Muoviyhdistys
16:00	Seminaarin päätöskahvit ja kevätkokouskahvit
16:30	Muoviyhdistyksen kevätkokous
	Kokouksen jälkeen majoittuminen
20:00	Illallinen hotellin ravintolassa

### Torstai 10.4.2014

#### OMINAISUUKSIA JA SOVELLUKSIA

8:30	Ilmoittautuminen ja kahvi, yöpyjillä aamiaisen
8:55	Päivän avaus, Jari Salonen, Muoviyhdistys
9:00	Easy Peel, pakkaukset helposti auki, Teemu Leisso, Ultra Polymers
10:00	Älykäs raaka-aineen siirto ja annostelu, Jari Ketomäki, Extron Engineering

**Ota vuosikertomus  
ja tilinpäätöstiedot  
kokoukseen mukaan!**

- 10:45 Tauko  
 11:00 Kivikaudelta digitaaliseen maailmaan – ICT:stä kasvua ja tuottavuutta pakkauksen arvoketjuun, Kai Tornikoski, toimitusjohtaja, Flexolahti  
 11:30 Uudet lineaariset polyeteenit – lisää ominaisuuksia, Janne Halminen, Resinex Nordic  
 12:30 Seminaarin yhteenveto ja loppusanat, Jari Salonen, Muoviyhdistys  
 12:45 Lounas  
 13:30 Seminaari päättyy

**MuoviGolf Open 2014** järjestettiin 12.-13.6.2014 Eestissä, Niitväljä Golfissa. Osallistujia oli 16 ja mestaruuden arvoisesti pelasi nimiinsä Kenneth Oldenburg.

**Ruiskuvalupäivät** järjestettiin 3.-4.12.2014 Tampereella, Cumulus Pinjan Olympiasalissa. Ruiskuvalupäivien ohjelma jatkoi syvällisemmin aiheisiin perehtyvää linjaa. Tämä käsittelytapa antaa osallistujille enemmän lisäarvoa kuin lyhyet tietokuskut. Ruiskuvalupäivillä kävi yhteensä 83 henkilöä, jolla luvulla yllettiin lähes edellisvuoden tasolle.

Ruiskuvalupäivien ohjelma oli jaettu kahdelle päivälle siten, että ensin oli Ruiskuvalukappaleen optimointipäivä, jota seurasi Ruiskuvaluteknologiapäivä. Luennot kestivät tunnin tai pidempään ja tämä mahdollisti erinomaisesti aiheeseen pureutumisen ja seminaariyleisön osallistumisen keskusteluun. Erik Lähteenmäki johti puhetta Ruiskuvalukappaleen optimointipäivänä, jolloin seurattiin saman prosessin toteutumista läpi kaikkien luentojen. Lähteenmäki oli myös merkittävällä panoksella kokoamassa Ruiskuvalupäivien ohjelmaa. Ruiskuvaluteknologiapäivän puheenjohtajana toimi Jari Salonen.

## **RUISKUVALUPÄIVÄT TAMPEREELLA 3.-4.12.2014**

### **Keskiviikko 3.12.2014 RUISKUVALUKAPPALEEN OPTIMOINTIPÄIVÄ**

- 08:30 Ilmoittautuminen ja aamukahvi  
 09:00 Seminaarin avaus, Jari Salonen, Muoviyhdistys  
 Päivän ohjelmaan johdattelee päivän puheenjohtaja Erik Lähteenmäki, Polymerik Oy  
 09:10 Muovikappaleen designnäkökohtia, Markus Paloheimo, Sytyte Oy  
 Tavoitteena muoviteknisesti toimiva ratkaisu ja korkea valmiusaste tuotantoon.  
 10:30 Injection molding simulation, Bernhard Helbich, Simcon  
 Simulaatiolla parempi ja valmiimpi tuote  
 12:00 Lounas  
 13:00 3D -tulostuksen mahdollisuudet, Ari Lehtonen, RPI Alphaform Oy  
 Käytännön sovelluksia uudesta mallinnustekniikasta  
 14:30 Top 10 ruiskuvaluongelmat, Erik Lähteenmäki, Polymerik Oy  
 Amorfisen ja osakiteisen materiaalin erot  
 10 ohjetta onnistuneeseen ruiskuvalutulokseen  
 16:00 Ensimmäisen päivän yhteenveto ja päätöspanat, Erik Lähteenmäki

- 16:15 Kahvi  
 16:30 Muoviyhdistys ry:n syyskokous  
 19:00 Illallinen, hotelli Pinja

### **Torstai 4.12.2014 RUISKUVALUTEKNOLOGIAPÄIVÄ**

Luennot esitettiin englannin kielellä.

- 09:00 Ilmoittautuminen ja aamukahvi  
 09:30 Päivän avaussanat, päivän puheenjohtaja Jari Salonen, Muoviyhdistys ry  
 09:40 New Injection Moulding Technologies, Siegfried Köhler, Wittmann Battenfeld  
 Johdatus päivän luentoihin  
 10:00 Cost-Efficient Injection Moulding – What Really Counts, Edmund Kirsch, Wittmann Battenfeld  
 Ruiskuvalun kustannustehokkuuden perusteita, mikä maksaa mitään  
 11:00 Process Control and Monitoring of Robot Systems, Martin Stammhammer, Wittmann Battenfeld  
 Prosessin mittaus ja hallinta robotiikan avulla  
 12:00 Lounas  
 13:00 Light and Beautiful – Modern Plastic Parts With Modern Technologies, Edmund Kirsch, Wittmann Battenfeld  
 Raaka-aineen paisuttaminen kaasuvuusteisesti ja muotin lämpötilan hallinta pulssitekniikalla  
 14:15 Traceability in a Production – Material Handling Central Systems and Blending, Markus Wolfram, Wittmann Battenfeld  
 Raaka-aineen jäljitettävyyden keskitetyllä raaka-aineen käsittelyjärjestelmällä  
 15:15 Kahvi  
 15:30 Multicomponent Technology – the Key for More Success, Edmund Kirsch, Wittmann Battenfeld  
 Avaimet menestykseen monikomponenttitekniikalla  
 16:30 Päivän yhteenveto sekä seminaarin päätöspanat, Jari Salonen, Muoviyhdistys ry

## **Julkaisu- ja tiedotustoiminta**

### **MuoviPlast**

MuoviPlast-lehti ilmestyi vuonna 2014 kuusi kertaa. Lehden taitosta ja toimintuksesta vastasi Viestintätoimisto Mageena Oy ja se painettiin PunaMusta Oy:ssä. Lehden vakiopainos oli 1600 kappaletta. Alihankintamessuille ja Muovi Plastics -messuille otettiin ylimääräiset 1500 painokset. Lehden ulkoasu ja sisällön suhteen uudistumistyö jatkuu ja julkaisua kehitetään määrätietoisesti koko ajan. MuoviPlastin toimitusneuvostoon kuuluivat päätoimittaja Salonen ja Mageenan Sane Keskiäho ja Jenni Ahosen lisäksi professori Pentti Järvelä TTY:stä, Ari Liimatainen Jusucosta sekä Pentti Muurinen Ampacetista.

### **Muovialan Vuosikirja 2014**

Muovialan Vuosikirja 2014 toteutettiin yhteistyössä AMT Hakemistot Oy:n



kanssa. Vuosikirja toimitettiin maksutta kaikille yhdistyksen jäsenille. Lisäksi Muovialan Vuosikirjaa jaettiin kaikilla muoviin liittyvillä messuilla, joilla Muoviyhdistys tai AMT Hakemistot oli näytteilleasettajana. Yhteistyö Muovialan Vuosikirjan osalta AMT Hakemistot Oy:n kanssa on toiminut hyvin.

### Tiedotustoiminta

Yhdistyksen kesäkuussa 2010 lanseeratut kotisivut ovat jääneet kehityksestä jälkeen. Sivujen käytön ja käytettävyyden varmistamiseksi päätettiin uudistaa nettisivut vuonna 2014. Nettisivuprojekti ei toteutunut vuonna 2014, mutta se on tarkoitus toteuttaa vuonna 2015.

Muoviyhdistys osallistui näytteilleasettajana Alihankintamessuille 16.-18.9.2014 sekä Muovi Plastics -messuille 12.-14.11.2014. Messuosastoilla oli kahden henkilön vahvuus, eli toimitusjohtaja Salonen ja myyntisihteeri Leskinen. Molemmat messut olivat jälleen kerran merkittäviä jäsenten rekrytointitapahtumia.

### Toimiston neuvontapalvelu

Yhdistyksen kirjastosta löytyy Muoviyhdistykseen tulevat ulkomaiset ammattilehdet sekä paljon erilaista kirjallisuutta. Puhelimitse tapahtuvaa neuvontapalvelua on jatkettu entiseen tapaan ja yhteydenotot ja kyselyt ovat selvästi lisääntyneet. Jäsenistön sähköpostitse saapuviin kysymyksiin vastataan. Erilaisia tuotekyselyjä tulee aiempaa enemmän. Näihin vastataan kertomalla kulloinkin kysytyn tuotteen valmistajakandidaattien yhteystietoja.

## Yhdistyksen jäsenistö, hallinto ja työryhmät

Yhdistyksen kunniajäsenet ovat KTM Jorma H. Karo, DI Pentti Rainio ja DI Esko Salo.

Yhdistyksen jäsenmäärä oli vuoden päättyessä 1 283 varsinaista jäsentä sekä tukijäseninä 30 yrittäjä. Varsinaisia jäseniä liittyi vuoden aikana 108 ja erosi 103. Eroamisen yleisin syy on alalta pois siirtyminen.

Yhdistyksen hallitukseen kuuluivat vuonna 2014: Muurinen Pentti, Ampacet Finland Oy puheenjohtajana, Avela Arno, Borealis Polymers, Iisalo Jaako, Erteco Oy, Ketomäki Jari, Extron Oy, Lähteenmäki Erik, Polymerik Oy, Määttä Päivi, Stora Enso Oyj/Delight Oy, Nieminen Reima (2. varapuheenjohtaja), Allaway Oy, Pinomaa Rasmus, Muoviteollisuus ry, Suhonen Juppe, Sauplast Oy sekä Toropainen Marko, Ensto Oy.

Hallitus piti vuoden aikana seitsemän kokousta, joissa merkittiin 73 pykälää pöytäkirjoihin.

### Seniorit

Muoviyhdistyksen seniorijäsenten kesätapaaminen ja Golf-turnaus järjestettiin 14.8.2014 Kråklund Golfissa, Vaasassa. Pistebogeynä pelatun kilpailun voitti Timo Louhiluoto, toiseksi tuli Kari Nirviö ja kolmannen sijan pokkasi Hannu Mäkelä. Tapaamiseen osallistui 10 seniorijäsentä.

Tilintarkastajat

Vuoden 2014 tilit tarkastivat varsinaisina tilintarkastajina KHT Timo Malin sekä toiminnantarkastajana Jaako Raukola. Tilintarkastajan varamies oli HTM Auvo Suontausta sekä toiminnantarkastajan varamies Jari Kantonen.

### Vaalitoimikunta

Vaalitoimikunnan jäseninä toimivat Ilkka Lauttia ja Risto Kalliainen.

### Nuorisotoimikunta

Nuorisotoimikunnalla oli yksi tapaaminen. Toimikunnan toimintatavat ja rooli hakevat vielä muotojaan. Toimikuntaa ansiokkaasti vetänyt Rasmus Pinomaa muutti Ruotsiin. Mikko Ketonen otti puheenjohtajan tehtävän vastuulleen.

### Toimisto ja talous

Yhdistyksen toimisto sijaitsee Lahdessa osoitteessa Rautatiekatu 23 B 21. Yhdistyksen toimitusjohtajana (asiamiehenä) on toiminut Jari Salonen. Myyntisihteerinä on toiminut Niina Leskinen. Yhdistyksen kirjanpidon on hoitanut Vesamasa Oy. Työpaikkaterveydenhoito on järjestetty Lääkärikeskus Mehiläisessä, Lahdessa.

Yhdistyksen tulos vuodelta 2014 oli 13.133,53 euroa ylijäämäinen.

## Muoviyhdistys ry:n tulevaisuudennäkymiä

Perusasiaan yhdistys pitää yhä edelleen Muoviyhdistyksen "tuotteen" eli yhdistyksen tarjonnan kehittämistä sellaiseksi, jota jäsenemme haluavat ja tarvitsevat. Yhdistyksen pitää pystyä tuottamaan jäsenmaksun vastikkeeksi jäsenilleen lisäarvoa. Tämän myötä saadaan jäsenet tyytyväiseksi ja aktiiviseksi sekä edesautetaan jäsenhankintaa. Yhdistyksen lippulaiva on MuoviPlast -lehti, jota kehitetään koko ajan edelleen. Lehti on osoittanut tehonsa markkinointi- sekä rekrytointikanavana. Sähköinen media on ottanut yhä selvemmin markkinaosuutta perinteiseen printtimediaan verrattuna. Printtimedian painoarvo MuoviPlast -lehden muodossa on edelleen erittäin merkittävä. Tästä syystä ainoa suomalainen muovialan ammattilehti MuoviPlast tulee säilyttämään vahvan asemansa suomalaisessa muovimaailmassa.

Vuoden 2014 reilusti voitollinen tilinpäätös todistaa yhdistyksen talouden olevan edelleen vakaalla ja turvallisella pohjalla. Yhdistyksen 100 % omistama yhtiö MY Muovi Oy teki ensimmäisen tappiollisen tilinpäätöksensä jälkeen selvästi voitollisen tilinpäätöksen. Yhtiön kassa on myös vahva.

Muoviyhdistys ry:n on pystyttävä reagoimaan jäsentensä muuttuviin tarpeisiin. Toimintamuotoja on kehitettävä ja luotava uusia tapoja havaita ja täyttää jäsenistön toiveita ja tarpeita. Jäsenten aktiivinen osallistuminen yhdistyksen toimintaan on kehityksen ehdoton edellytys. Muoviyhdistyksessä on erinomainen joukko aktiiveja toimijoita, jotka antavat merkittävän panoksen suomalaisen muovikentän hyväksi. Muoviyhdistyksen hyvän toiminnan kautta voittavat kaikki suomalaiset muovitoimijat.

# TULOSLASKELMA

	Kulunut tilikausi 01.01.14-31.12.14	Edellinen tilikausi 01.01.13-31.12.13
<b>Varsinainen toiminta</b>		
<b>Julkaisutoiminta</b>		
Tuotot	113.787,80	91.778,92
Kulut		
Muut kulut	<u>51.464,95</u>	<u>42.811,91</u>
Kulut yhteensä	51.464,95	42.811,91
Julkaisutoiminta yhteensä	62.322,85	48.967,01
<b>Muut tuotot</b>		
Tuotot	30.000,00	30.000,00
Kulut	00,00	00,00
Muut tuotot yhteensä	30.000,00	30.000,00
<b>Yleiskulut</b>		
Kulut		
Henkilöstökulut	134.960,37	125.585,36
Poistot	1.576,00	2.102,00
Muut kulut	<u>36.220,50</u>	<u>44.730,62</u>
Kulut yhteensä	172.756,87	172.417,98
Yleiskulut yhteensä	172.756,87	172.417,98
<b>Varainhankinta</b>		
Tuotot	93.035,00	92.955,00
Varainhankinta yhteensä	93.035,00	92.955,00
<b>Tuotto-/ Kulujäämä</b>		
Tuotto-/ Kulujäämä	80.434,02	93.450,97
<b>Sijoitus- ja rahoitustoiminta</b>		
Tuotot	526,78	986,64
Kulut	<u>13,93</u>	<u>2,16</u>
Sijoitus- ja rahoitustoiminta yhteensä	512,55	984,48
<b>Tuotto-/ Kulujäämä</b>		
Tuotto-/ Kulujäämä	13.133,53	488,51
<b>Tilikauden tulos</b>		
Tilikauden tulos	13.133,53	488,51
<b>Tilikauden ylijäämä</b>		
Tilikauden ylijäämä	13.133,53	488,51

# TASE

	31.12.14	31.12.13
<b>VASTAAVAA</b>		
<b>Pysyvät vastaavat</b>		
Aineelliset hyödykkeet		
Koneet ja kalusto	4.733,00	6.309,00
Aineelliset hyödykkeet yhteensä	4.733,00	6.309,00
<b>Sijoitukset</b>		
Osuudet saman konsernin yrityksistä	50.000,00	50.000,00
Muut osakkeet ja osuudet	180.848,00	180.848,00
Sijoitukset yhteensä	230.848,00	230.848,00
<b>VAIHTUVAT VASTAAVAT</b>		
<b>Vaihto-omaisuus</b>		
Valmiit tuotteet/ Tavarat	168,58	1.234,34
Vaihto-omaisuus yhteensä	168,58	1.234,34
<b>Saamiset</b>		
Lyhytaikaiset		
Myyntisaamiset	46.190,00	43.997,91
Saamiset saman konsernin yrityksiltä	00,00	20.000,00
Muut saamiset	124,66	120,82
Siirtosaamiset	5,45	4,17
Lyhytaikaiset yhteensä	46.320,11	64.122,90
<b>Rahat ja pankkisaamiset</b>		
Rahat ja pankkisaamiset	77.976,17	40.272,00
<b>VASTAAVAA YHTEENSÄ</b>		
VASTAAVAA YHTEENSÄ	360.045,86	342.786,24
<b>VASTATTAVAA</b>		
<b>Oma pääoma</b>		
Edellisten tilikausien yli-/ alijäämä	310.051,94	309.563,43
Tilikauden ylijäämä	13.113,53	488,51
Oma pääoma yhteensä	323.165,47	310.051,94
<b>Vieras pääoma</b>		
Lyhytaikainen		
Ostovelat	356,53	5.443,59
Muut velat	9.809,32	10.026,57
Siirtovelat	26.714,54	17.264,14
Lyhytaikaiset yhteensä	36.880,39	32.734,30
<b>VASTATTAVAA YHTEENSÄ</b>		
VASTATTAVAA YHTEENSÄ	360.045,86	342.786,24



# Lamput mittojen ja piirustusten mukaan

**Ei ainuttakaan myyntimestä, ei markkinointia, ei mainontaa eikä omaa suunnittelua, mutta tilauskirjat täynnä. Ja vain kolmen hengen voimin.**

TEKSTI Sane Keskiäho KUVAT Jenni Ahonen

**A**lavuden Varjostin Oy on yrittäjä **Lasse Anttilan** sanoin pieni yritys, mutta samalla se on omalla toimialallaan Suomen suurin. Yrityksellä ei ole suoranaista kilpailua kotimaisissa yrityksissä eivätkä tuontiyrityksenkään pysty tarjoamaan samassa mittasuhteen varjostimia. Suurin yrityksessä tähän mennessä valmistettu varjostin kasattiin kuudesta eri palasesta ja sen halkaisija oli neljä metriä.

Suurikokoisten varjostimien lisäksi Alavudella voidaan materiaalina käyttää myös asiakkaan valokuvaa.

– Teemme lampunvarjostimia mittojen ja piirustusten mukaan, yrittäjäpariskunta **Hilkka** ja Lasse Anttila kertovat.

Tilauskirjat täysinä pitävät laadukas jälki, toimitusaikojen joustavuus ja halu tehdä mahdollottomasta mahdollista.

– Jos esimerkiksi saamme asiakkaalta tilauksen lampuista, jotka tarvitaan samalla viikolla avautuvaan ravintolaan tai liiketilaan, pyrimme aina keskeyttämään muut työt ja tekemään kiiretyöt ensin, Lasse Anttila sanoo.

## Kotimaista käsityötä

Lampunvarjostimien laadun ovat huomanneet useat suomalaiset designyritykset, kuten vaikka Lundia, joka teettää osan mallistostaan Alavudella.

– Tämä on käsityötä alusta loppuun saakka. Vain kehikot kehikot tehdään koneella, mutta nekin maalataan käsin, Hilkka Anttila kertoo varjostimien teko-prosessista.

Kun varjostimelle on valittu haluttu kuosi tai valokuva, leikataan materiaali kaavaan. Sen jälkeen varjostin saumataan kehikoihin ja nauhat sekä langanpäät päätellään ja viimeistellään. Ennen pakkaamista varjostimet putsataan.

– Meiltä ei lähde ikinä viimeistelemättöä työtä asiakkaalle.

Anttiloiden yrityksessä valmistuvat varjostimet ovat paitsi käsityötä, myös tukevat paikallista yrittäjyyttä. Kaikki mahdollinen ostetaan oman alueen yrityksiltä.

– Kotimaisuusasteemme on suuri. Vain kankaat, materiaalit ja PVC tulevat joko asiakkailta tai Keski-Euroopasta. Sähköistys, valaisimien rungot, pakkauslaatikot, varjostimien kaavat, sähkölamput, rikat ja muut tarvittavat tarvikkeet tulevat kaikki omalta alueelta, Lasse Anttila kertoo.

Yritys laajensi tuotevalikoimaa pari vuotta sitten varjostimista lampujen sähköistämiseen.

– Halusimme tarjota asiakkaille parempaa palvelua. Nykyisin meiltä saa tarvittaessa myös sähköistykset lampuihin.

Asiakkaalle tämä tarkoittaa valmista pakettia, jossa on kaikki toimivaan valaisimeen tarvittavat osat valmiina.

## Joutilaisuus pitkästyi

Mutta kuinka rautakaupparyrittäjästä tuli laatuvalaisimien valmistaja? Kun Lasse Anttilan edellisessä yrityksessä tapahtui sukupolvenvaihdos isältä pojalle yhdeksän vuotta sitten, piti Anttilan jäädä pikkuhiljaa eläkkeelle, mutta toisin kävi.

– Pitkästyin muutamassa kuukaudessa. Kun tämä yritys tuli myyntiin, päätimme ostaa sen Hilkan kanssa saman tien, Lasse nauraa.

Anttilat kaksinkertaistivat liikevaihdon kuudessa vuodessa.

– Parhaimpina vuosina toimitimme maailmalle 12 000 varjostinta. Nykyisin varjostimien koko on kasvanut huomattavasti, eikä tällaisiin lukuihin enää päästä.

Mitä suurempi lampunvarjostimen koko on, sitä kauemmin sen valmistaminen kestää. Etenkin, kun kaikki tehdään käsin.



Hilkka ja Lasse Anttila valmistavat käsityönä upeita varjostimia.

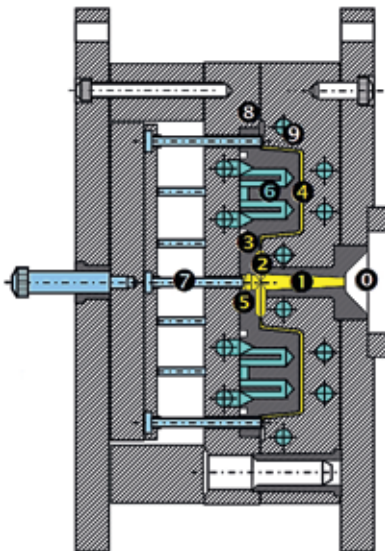
## Ruiskuvalumuotin rakenne

**TÄSSÄ JAKSOSSA** tutustutaan tavallisen kaksilevyimuotin rakenteeseen.

- Muotin tehtävä
- Valukanavisto – avokanava
- Valukanavisto – kuumakanava
- Kylmätulppatasku/valutapin veto
- Temperointi- ja jäähdytysjärjestelmä
- Ilman poisto
- Ulostyöntö
- Päästökulmat

Kaksilevyimuotin rakenne:

- Suuttimen keskitysholkki
- Valutappi eli kanava koneen suuttimesta muotin valukanavistoon
- Valukanavisto joka ohjaa materiaalin valutapista muottipesän portille
- Portti jonka läpi materiaali virtaa sisään muottipesään
- Muottipesä, joka muovaa lopullisen kappaleen
- Kylmävalutasku
- Temperointi- tai jäähdytyskanavat
- Ulostyöntöjärjestelmä/-tapit
- Ilmauskanavat
- Päästökulma muottipesässä



### A. Ruiskuvalumuotin tehtävät

Ruiskuvalumuotin on täytettävä monta eri vaatimusta, jotta voidaan valmistaa korkealaatuisia kappaleita:

- Oikea mitoitus
- Muottipesien täyttäminen materiaalia vahingoittamatta
- Hyvä ilmanpoisto täyttymisen aikana
- Hallittu muovisulan jäähdytys oikean raaka-ainerakenteen saavuttamiseksi
- Kappaleen ulostyöntö välttämällä sen muovaamista

### B. Valukanavisto – avokanava

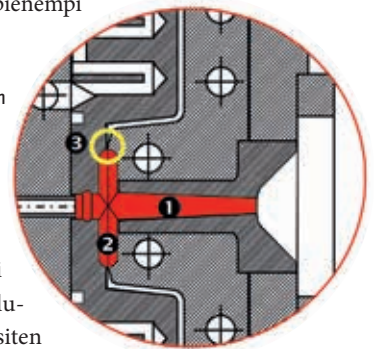
Valukanavisto voidaan jakaa useaan osaan:

- Valutappi (engl.=sprue)
- Valukanavat (engl.=runner)
- Portti (engl.=gate)

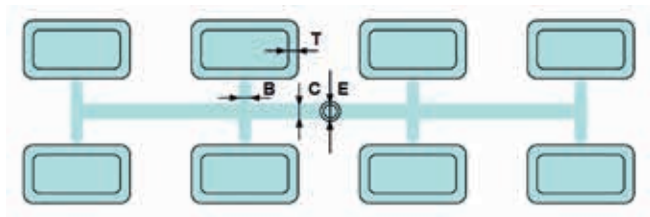
Valutappi 1. kuvassa oikealla on yhteys koneen suuttimesta muotin valukanavaan 2. Useimmissa tapauksissa se on muodoltaan kar-

tiomainen, jottei se jää kiinni muottiin, vaan irtoaa helpommin kiinteästä muottipuoliskosta kun muotti avataan ruiskuvalujakson lopussa. Tietyillä osakiteisillä muoveilla, kuten asetaalimuovilla, voi valutappi olla sylinterimäinen. Suuttimen reiän halkaisija on mitoitettava niin että se on noin 1 mm pienempi kuin valutapin pienin halkaisija.

Kuvassa valukanavisto. 1 on valutappi, 2 on valukanava ja 3 näyttää portin sijainnin.

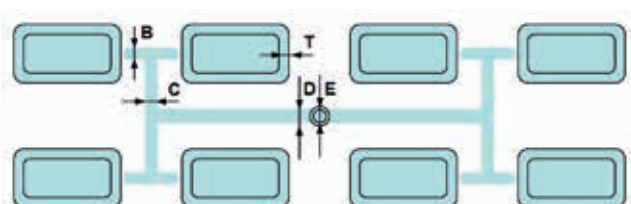


Valukanavat ohjaavat sulan materiaalin valutapilta muottipesiin. Mikäli muotissa on monta pesää, on valukanavien oltava tasapainotettuja, siten että muottipesät täyttyvät samalla tavalla. Eli valukanavassa sama painehäviö matkalla kaikkiin muottipesiin.



Ylä kuvassa tasapainoton ja ala kuvassa oikein tasapainotettu valukanava.

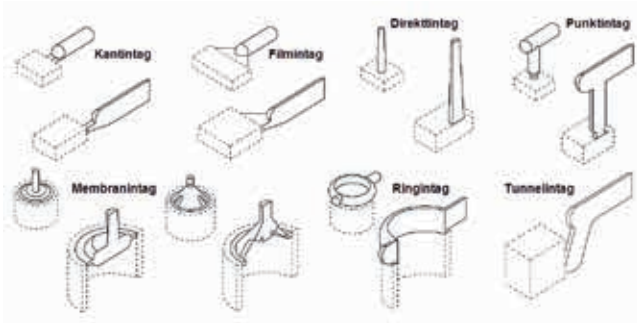
Oikein tasapainotettu valukanava on suositeltava, koska kaikki muottipesät täyttyvät samanaikaisesti. Perussääntö valukanavan mitoituksessa on kun kappaleen seinämäpaksuus on T, valukanavan B halkaisija oltava T+1 mm, valukanavan C halkaisija oltava T+2 mm ja valukanavan D halkaisija oltava T+3 mm. Ylä kuvassa valutapin halkaisija oltava T+4 mm ja alla valutapin halkaisija E oltava T+5 mm kapeimmasta kohdasta mitattuna, mikäli valutappi on kartiomainen. Suuttimen reiän halkaisijan on oltava 1 mm pienempi kuin valutapin halkaisija.





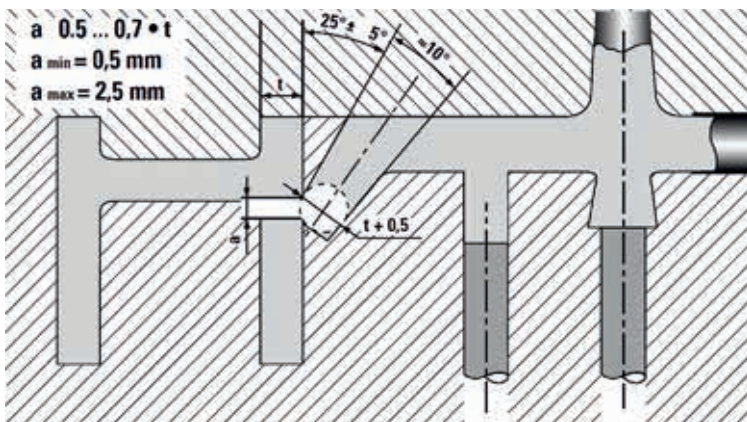
Sula muoviraakamateriaali johdetaan muottipesään portin tai syötön kautta. On tärkeää että portti on oikein mitoitettu siten että osakiteiset muovit eivät jäädy liian nopeasti. Lisäksi portin on oltava pyöristetty niin että ruiskutuksen aikana ei synny liian korkeista leikkausvoimia, jotka tuhoavat materiaalia.

Portin sijoituksella suhteessa kappaleeseen on suuri merkitys, koska se yhdessä mahdollisten yhtymäsaumojen kanssa on kappaleen heikoin kohta. Portti on lisäksi sijoitettava kohtaan, jossa kappaleen seinämäpaksuus on suurin. Muutoin on riskinä että kappaleen kutistumista ei voida tarpeeksi kompensoida jälkipaineen aikana. Alla muutamia tyypillisiä portteja:



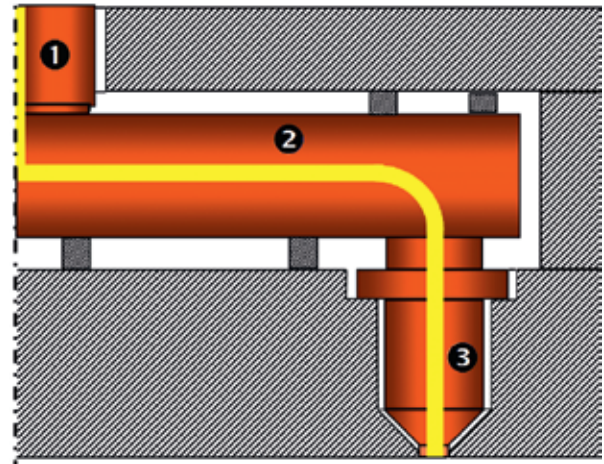
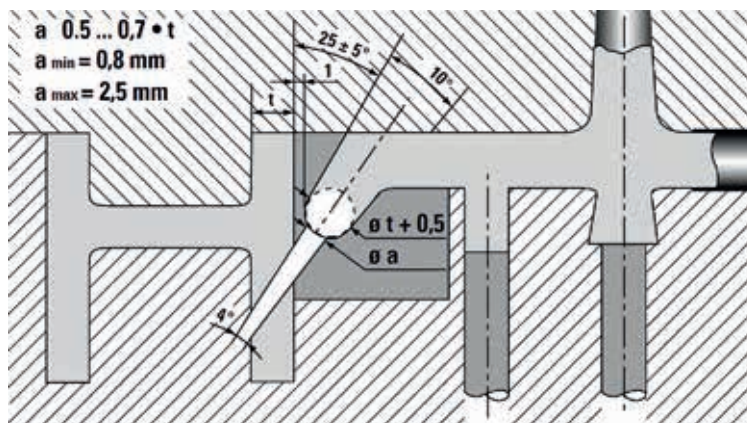
Erlaisia portteja. Lähde: DuPont

Tunnelisyöttö täyttämättömälle polyamidille



Portin mitoitusohjeita suhteessa kappaleen seinämäpaksuuteen (t) täyttämättömälle polyamidille ylä kuvassa ja lasikuitutäytetylle polyamidille ala kuvassa. Lähde: DuPont

Tunnelisyöttö lasikuitutäytetylle polyamidille



Kuumakanavajärjestelmän eri osia, jossa keltainen kanava kuvaa sulaa muovia ja numerot:

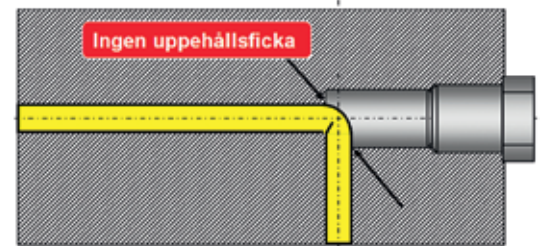
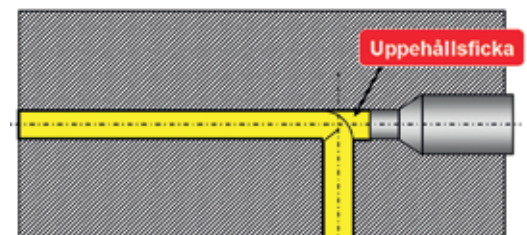
- 1 Kuumakanavaholkki (engl.=hot sprue bush)
- 2 Kuumakanavapalkki (engl.=manifold)
- 3 Kuumakanavasuutin (engl.=hot runner nozzle)

Kaikki osat lämmitetään sähköllä, jolloin raaka-aine on sulassa tilassa koko ajan. Lähde: DuPont

### C. Valukanavisto - kuumakanava

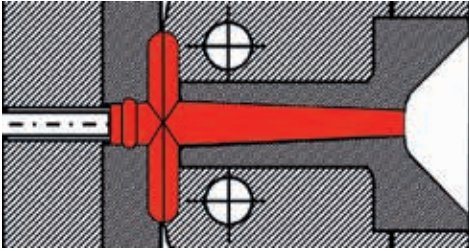
Kuumakanava on englanniksi hot runner. Useimmat ruiskuvalumuotteista, joita edellisessä jaksossa esiteltiin, voidaan varustaa kuumakanavajärjestelmällä. Kuumakanavan etuna on se että valmistuksessa ei synny sivutuotteena valukanavistoja, jotka täytyy rouhia. Siten jopa 100 % neitseellisestä raaka-aineesta saadaan käytettyä suoraan tuotteisiin.

Huonona puolena on pitemmät tuotannon käynnistysajat sekä se että kaikki muoviraaka-aineet eivät sovellu kuumakanaville, koska pitemmät viipymäajat saattavat hajottaa raaka-ainetta.

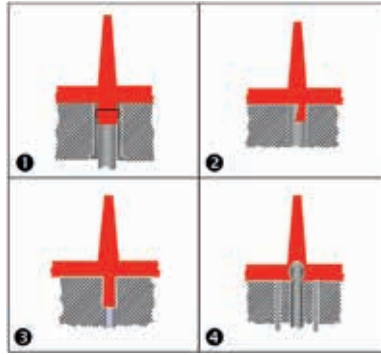


Kuvassa ylempänä kuumakanavan mutka epäedullisella taskulla, johon materiaali jää paikalleen. Alla oikein muotoiltu kulma ilman materiaalitaskua. Lähde: DuPont

Kuumakanavan mitoittaminen oikein suhteessa kappaleen iskutilavuuteen sekä kulleiden kulmien välttäminen (katso edellinen kuva) on ensisijaisen tärkeää. Raaka-aine joka jää kulleisiin kohtiin hajoaa ja



Kylmätulppatasku on valutapin pidennys, joka sekä vangitsee mahdolliset kylmätulpat ja auttaa valutapin vetämisessä irti kiinteästä muottipuoliskosta. Kuvassa valutapin kiinnitys on toteutettu rengasmallisella vastapäästöllä.



Eri ratkaisuja valutapin vetoon:  
**1** Kylmätulppatasku rengasmallisella uralla  
**2** Kylmätulppatasku n.k. Z-vetäjällä  
**3** Kylmätulppatasku kartiomaisella vastapäästöllä  
**4** Vetäjä nupilla

Viimeisessä vaihtoehdossa ei ole kylmätulppataskua ja sitä on vältettävä osakiteisillä muoveilla.



Kuvassa erilaisia valukanavia joista puuttuu itse kylmätulppatasku. Mikäli useampi valutapin vetäjä on tarpeellinen, on yksi toki aina sijoitettava valutapin päähän. Siten estetään kylmätulpan pääseminen muottipesään saakka.

aiheuttaa mustia pilkkuja muovikappaleeseen. Mustilla pisteillä on taipumus esiintyä aina silloin tällöin.

#### D. Kylmätulppatasku/valutapin veto

Kylmätulppataskulla (engl.=cold slug) on kaksi tehtävää. Ensimmäinen on mahdollisen kylmätulpan vangitseminen. Sellainen voi syntyä koneen suuttimessa annostus-, avaus-, ulostyöntö- ja muotin sulkuvaiheessa varsinkin ruiskuvaltaessa osakiteisiä muoviraaka-aineita.

Toinen tehtävä on valutapin vetäminen avauksen aikana liikkuvan muottipuoliskon mukana irti kiinteästä muottipuoliskosta ennen ulostyöntöä. Erilaisia ratkaisuja valutapin vetoon (engl.=puller) on esitelty seuraavissa kuvissa.

#### E. Temperointi- ja jäähdytysjärjestelmä

Englanniksi tempering tai cooling system. Kuvassa muottipesän ja valukanavan temperointi (sininen väri). Oikein suunniteltu temperointijärjestelmä on tärkeä, jotta tuotannon aloituksessa tai keskeytyksen jälkeen saavutetaan nopeasti oikea muottilämpötila. Järjestelmän kapasiteetin on oltava riittävä jotta muotin lämpötila vaihtelee mahdollisimman vähän sekä muotin käyntijakson aikana että koko tuotantosarjan aikana riippumatta huonelämpötilasta tai vuorokauden vuodenajan aiheuttamista vaihteluista.

Muotin lämpötila on erittäin tärkeä prosessiparametri joka vaikuttaa tuotteen laatuun monella eri tavalla:

- Pinnan laatu
- Mekaaninen lujuus (muoviraaka-aineen rakenne)
- Mitat (muottikutistuma)
- Kieroutuminen
- Täytyminen
- Yhtymäsaumojen lujuus

Oikean muottilämpötilan saavuttamiseksi käytetään ulkoisia temperointilaitteita tai koko ruiskuvaluhallin käyttöön tarkoitettua kes-



Kaksi vesi-temperointilaitetta.

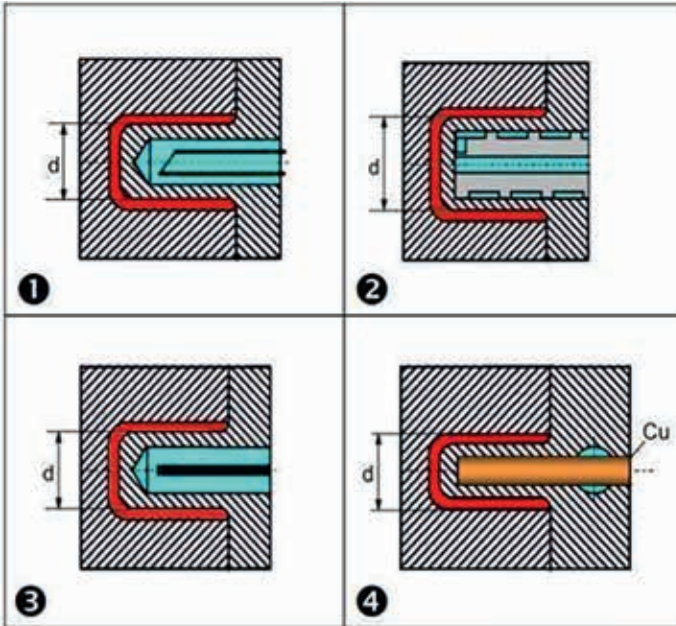
kitettyä temperointijärjestelmää. Temperoitaessa muotti yli huoneenlämpötilan on mieluiten käytettävä omaa laitetta kummallekin muottipuoliskolle tai temperointipiirille. Tavallisimmat käytettävät temperointinesteet ovat vesi ja öljy. Matalapainejärjestelmällä päästään vedellä 95°C ja korkeapainejärjestelmällä jopa 200°C lämpötilaan. Öljytemperoinnilla voidaan saavuttaa jopa 350°C lämpötila, joka vaaditaan esim. haluttaessa hyvälaatuisia kappaleita PEEK muovista. Muotin keunojen temperointi voi olla erityisen haastavaa ja seuraavissa kuvissa on eritelty muutamia ratkaisuja:

#### F. Ilman poisto

Muotin ilmanpoisto järjestelmä on englanniksi venting system. Kun muotti ruiskutetaan täyteen sulaa muovimassaa, on muottipesissä ja valukanavistossa olevan ilman päästävä jostain ulos. Tämän mahdollistamiseksi on muottiin rakennettava ilmanpoistokanavia niihin paikkoihin, joihin ilma muuten kerääntyisi.

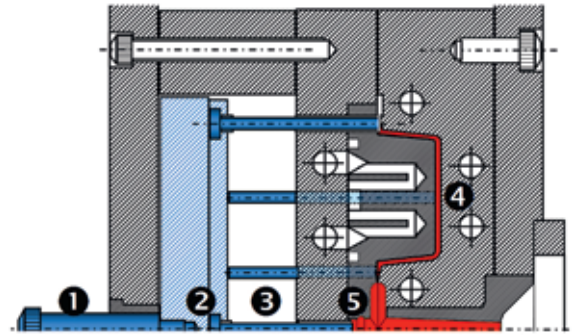
Kuvassa ilmanpoistokanavat keltaisella kuvattuna. Mikäli ilmanpoisto ei ole riittävän tehokasta voi muottipesien täyttymisen kanssa olla ongelmia. Lisäksi muottiin jäänyt kuumentunut kokoonpuristunut ilma saattaa aiheuttaa kappaleen pintaan palojälkiä.



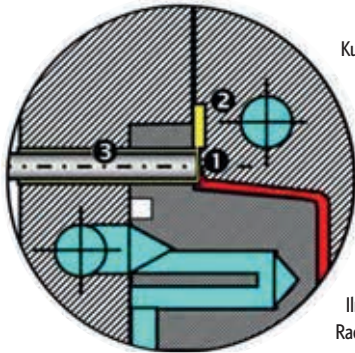


Muottien keernat kuumenevat helposti ja ne on vaikea temperoida. Kuvassa muutamia esimerkkejä muottipesän sisäpuoleisen keernan temperoimiseksi:

- 1 Putkijäähdytys
- 2 Spiraalijäähdytys
- 3 Kääntöjäähdytys välipellillä
- 4 Kuparista valmistettu jäähdytyspinna



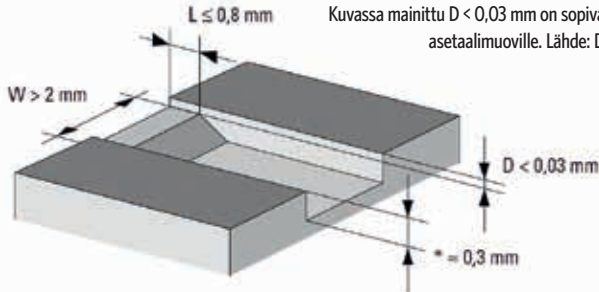
Kun muotti aukeaa työntää muotin ulostyöntötanko 1 ulostyöntölevyä 2, jolloin siihen kiinnittetyt ulostyöntötapit 3 irrottavat kappaleen 4 ja valutapin 5.



Kuvassa näkyy kapea rako 1 joka yhdistää muottipesän (punainen) ilmanpoistokanavaan 2. Ulostyöntötapissa 3 on hiotut urat, jotka myös johtavat ilmaa ulos muotista.

Ilmanpoistokanavien paksuudelle ja leveydelle on olemassa tietyt perussääntöjä.

Ilmanpoistokanavan leveys on 2 mm ja syvyys 0,3 mm. Raon pituus on alle 0,8 mm ja sen syvyys on sovitettava käytettävän raaka-aineen viskositeetin mukaan. Kuvassa mainittu  $D < 0,03$  mm on sopiva esim. asetaalimuoville. Lähde: DuPont



## G. Ulostyöntö

Ulostyöntöjärjestelmän englanninkielinen nimi on ejector system. Tavallisin ulostyöntötyyppi on ulostyöntötapit, joka on kuvattu alla.

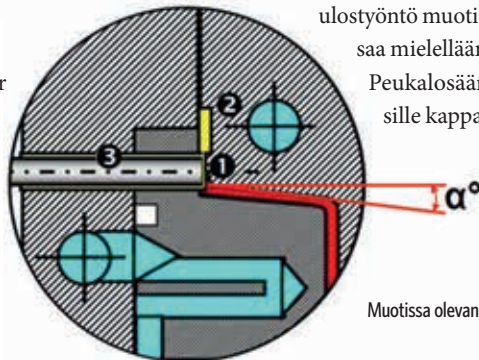
Mikäli valukappale on pyöreä, voidaan ulostyöntötapit korvata ulostyöntörenkaalla. Useissa tapauksissa ulostyöntötapit voidaan korvata ulostyöntölistoilla tai ulostyöntölevyillä. Alla oleva kori on valmistettu ulostyöntölevyillä varustetulla muotilla.



Kori irrotetaan muotista koko laidan toimiessa ulostyöntäjänä. Samalla myös pohja toimii ulostyöntölevynä. Lähde: Hammarplast AB

## H. Päästökulmat

Edellisessä kuvassa näkyy että korin laidalla on tietty päästökulma (engl.=draft angle). Tämä on pakollinen jotta kappaleen ulostyöntö muotista onnistuisi hyvin. Päästökulma saa mielellään olla niin suuri kuin mahdollista. Peukalosääntönä on 1–2° kulma sileäpintaisille kappaleille. Mikäli kappaleen pinta on kuvioitu pitää lisätä 0,6° per 0,01 mm etsaussyvyyttä.



Muotissa olevan kappaleen (punainen väri) päästökulma on  $\alpha^\circ$ .



# RESINEX

TechnylStar® - PA6, PA66

Technyl® - PA6, PA66



**SOLVAY**  
asking more from chemistry®

Yhteystiedot:

janne.halminen@resinex.fi  
kent.danielsson@resinex.se

+358408667575  
+46764144333

# Nanohiilet

- hypetettyjä ihmeaineita vai normaalin materiaalikehityksen työkaluja

## Nanoteknologiasta

Keskustellessani illallisella komposiittimateriaalien raaka-aine toimittajan – kaiken lisäksi ulkomaalaisen – kanssa, hän otti puheeksi akateemisten ihmisten puuhastelun nanojen parissa ja mainitsi esimerkkinä esitelmän, joka hänen sanojensa mukaan käsitteli sitä, onko materiaalissa 6 vai 8 nanopartikkelia. Kommentti oli aiheellinen ja sai minut pohtimaan niitä monia esitelmiä, joita olen pitänyt nanokomposiiteista, erityisesti uusista nanokoisista hiilipartikkeleista. Idea kirjoittaa nanohiilista vahvistui, kun samana päivänä sähköpostiini oli saapunut ”grafeeni uutiset” -uutiskirje.

## Mitä ovat nanotäyteaineet?

Nanotäyteaineilla tarkoitetaan materiaaleja, joiden yksi dimensio on pienempi kuin 100 nanometriä. Nanotäyteaineet luokitellaan nolla-, yksi- ja kaksidimensionaalisin. Tässä luokittelussa kolme-dimensionaaliset ovat makroskooppisia lujitteita eli niiden kaikki mitat kaikissa suunnissa ovat suurempia kuin 100 nanometriä. Eli nolladimensionaalinen ei tässä yhteydessä tarkoita mahdottomuutta, vaan niiden dimensioiden lukumäärää, joissa täyteaineen koko ylittää tuon 100 nanometriä. Siten yksidimensionaaliset nanotäyteaineet ovat kuitumaisia ja kaksidimensionaaliset hiutalemaisia. Nanohiilet ovat siten hyvä esimerkki nanotäyteaineista, että niihin kuuluu sekä nolladimensionaalisia (fulleriinit), yksidimensionaalisia (hiilinanoputket) sekä kaksidimensionaalisia (grafeeni) materiaaleja.

## Nokimusta

Nokimustaa on käytetty noin sadan vuoden ajan lujiteaineena luonnonkumissa ja sittemmin myös synteettisissä kumeissa.

Tyypillisesti auton renkaassa käytettävissä kumiseoksissa on nokimustaa noin 50 prosenttia käytettävän kumin määrästä. Nokimustaa tuotetaan vuositasolla noin 8 miljoonaa tonnia ja siitä noin 65 prosenttia käytetään renkaiden valmistamiseen. Alun määritelmän mukaan nokimusta ei ole nanokokoinen vaan nanorakenteinen täyteaine. Valmistettaessa nokimustaa epätäydellisen palamisen avulla syntyy primäärisiä hiilipartikkeleita, joiden koko on 5–100 nm. Mutta nämä primääriset partikkelit muodostavat suurempia klustereita, kooltaan 70–500 nm, jotka edelleen agglomeroituvat suuremmiksi partikkeleiksi, joiden koko on 10–100 µm.

Hevoseottomien vaunujen alkuaikoina renkaat olivat valkoisia tai punaisia, johtuen niissä käytetyistä täyteaineista, sinkki- tai rautaoksidista. Ensimmäisiä nokimustan tuottajia rengaskäyttöön oli Binney & Smith, väripigmenttien valmistaja, joka

muutti nimensä vuonna 2007 Crayolaksi, tunnetuimman tuotteensa väriliitujen mukaan.

Nokimustalle on kehitetty myös elintarvikesovelluksia. Ruoan värjäämisessä käytetään kasviperäistä nokimustaa (E153). Tähän törmäsin hiljattain syödessäni ham-purilaisen mustalla sämpylällä ennen pääsiäistä. Musta on uusi musta.

## Fulleriinit

Nanohiilien varsinaisen historian voidaan katsoa alkaneen – tai alkaneen uudelleen – ja popularisoituneen fulleriinin löytämisestä vuonna 1985. Yksitoista vuotta myöhemmin, vuonna 1996, Richard Smalley, Robert Curl ja Harold Kroto saivat Nobelin palkinnon löydöstään. Fulleriinit ovat pallomaisia hiilirakenteita, joissa hiilestä muodostuvat viisi- ja kuusikulmiot muodostavat häkin joka muistuttaa Buckminster Fullerin geodeettisia rakenteita josta fulleriinien nimi juon-

Taulukko 1. Renkaissa käytettävät nokimustat

LYHENNE	ASTM MERKINTÄ	PARTIKKELIKOKO nm
SAF	N110	20-25
ISAF	N220	24-33
HAF	N330	28-36
EPC	N300	30-35
FEF	N550	39-55
HMF	N683	49-73
SRF	N770	70-96
FT	N880	180-200
MT	N990	250-350



taa. Tyypillisimmän fulleriinin rakenne on C60, eli se koostuu 60 hiiliatomista. Fulleriinin C60 van der Waalsin halkaisija on 1.1 nanometria. On olemassa myös niin sanottuja korkeampia fulleriineja, joista tunnetuin on C70, eli rakenne ei ole uniikki tietylle hiiliatomien määrälle. C60 on rakenteeltaan pallo ja muistuttaa rakenteeltaan hyvin paljon nahkapaloista ommeltua jalkapalloa.

### Hiilinanoputket

Pian fulleriinin löytämisen jälkeen Sumio Iijima julkaisi tutkimustulokset löytämistään hiilinanoputkista. Hiilinanoputket voidaan jakaa kahteen ryhmään: yksiseinäisiin (SWCNT) sekä moniseinäisiin hiilinanoputkiin. Yksiseinäisissä nanoputkissa kyseessä on kuusikulmainen hiilverkko, joka on taivutettu halkaisijaltaan 1 nm rullalle. Tämän rullan pituus voi olla jopa miljoona kertaa sen halkaisijan pituuden ja siten kyseessä on kuitumainen lujite. Yksiseinäisellä hiilinanoputkella on erinomaiset ominaisuudet, sen jäykkyys on 1000 GPa, lujuus noin 30 GPa ja lämmönjohtavuus 3500 W/mK, kaikki ominaisuudet mitattuna pituusakselin suunnassa. Verrattuna teräkseen, jonka jäykkyys on 200 GPa ja lujuus 1 GPa, hiilinanoputkilla on erinomaiset mekaaniset ominaisuudet. Lämmönjohtavuus on 10 kertaa kuparin lämmönjohtavuuden verran. Valitettavasti näitä ominaisuuksia ei ole pystytty hyödyntämään komposiiteissa lähellekään optimaalisesti. Moniseinäiset hiilinanoputket ovat helpommin ja halvemmalla tuotettavia kuin yksiseinäiset hiilinanoputket ja niiden rakenne muistuttaaakin maatuskanukkeja monine päällekkäisine kerroksineen.

### Grafeeni

Uusin jäsen nanohiiltien perheessä on grafeeni. Grafeenin löysivät Geim ja Novoselov vuonna 2004 ja he saivat löydöksestään Nobelin palkinnon vuonna 2010, järjestyksessä toinen Nobel-palkinto nanohiilistä. Wikipedian mukaan: ”Kolmannessa kokeessa he irrottivat grafiittia teipin liimapinnan avulla grafiittisesta kappaleesta. Teippi irrotti grafiittia kappaleesta ohueksi kalvoksi teippiin. Toisella teipillä he irrottivat tästä ohuesta kalvosta toisen, vielä ohuemman, kalvon. Tätä ideaa jatkaen he pääsivät varsin yksinkertaisin keinoin hyvin ohuisiin grafiittikalvoihin. Tutkijat onnistuivat löytämään keinoon kalvojen tarkan paksuuden määrittämiseen optisella mikroskoopilla. Näistä ohuista kalvoista he saivat kemiallisilla lisäkeinoilla lopulta ohennettua grafiitin yksittäisiksi yhden atomin paksuisiksi hiilikalvoiksi”. Grafeeni on siis yhden atomikerroksen vahvuinen kuusikulmainen hiilverkko, nanohiilistä tavallaan yksinertaisin. Hiilinanoputki on rullalle taivutettu grafeeni ja fulleriini on palloksi pakoitettu grafeeni, jossa kuusikulmioiden välit on täytetty viisikulmioilla. Grafiitti puolestaan koostuu päällekkäin kasatuista grafeenilevyistä. Grafeeni on siten  $sp^2$ -hybridisoitujen hiilirakenteiden perusmuoto. Grafeeni on yksittäisenä kerroksena läpinäkyvä, sillä yksi kerros absorboi valosta noin 2 prosenttia. Riittävän monta kerrosta materiaalia muodostaa mustan rakenteen.

Grafeeni on tällä hetkellä materiaalitekniikan tutkituimpia materiaaleja. Tunnetuin projekti on EU:n Grafeeni lippulaivaprojekti (graphene-flagship.eu), jota rahoitetaan miljardilla eurolla. Lisäksi grafeenin kotiin Manchesterin yliopistoon on rakennettu 60 miljoonalla punnalla Kansallinen grafeeni-instituutti.

Erityisesti grafeenin halvemmat ja helpommin tuotettavat versiot grafeenioksidi (GO) ja pelkistetty grafeenioksidi (rGO) ovat erittäin kiinnostavia materiaaleja elektroniikan sovelluksiin.

### Nanotimantit

Kaikki nanohiilet eivät ole kuitenkaan  $sp^2$ -hybridisoituneita, vaan on olemassa myös  $sp^3$ -hybridisoituneita nanohiiliä eli nanotimantteja. Nanotimantteja voidaan valmistaa monin eri tavoin, kuten detonaatiolla, laserablaatiolla, kuulamylytyksellä, kaasufaasisynteesillä ja ultraäänikavitätiolla. Tunnetuin näistä menetelmistä on detonaatio ja näitä detonaationanotimantteja markkinoi suomalainen Carbodeon. Detonaationanotimantin halkaisija on tyypillisesti 4–6 nm riippuen detonaatioolosuhteista. Detonaationanotimantin rakenne on mutkikas. Sen ytimen muodostaa 2–3 nm halkaisijaltaan oleva alue, jossa sijaitsee 70–90 % kaikista hiiliatomeista ja jonka rakenne on  $sp^3$ -hiiltä. Seuraavana on noin 0.4–1.0 nm paksu kerros, jossa on noin 30%  $sp^2$ -hiiltä. Viimeinen kerros koostuu hiilestä, hapestä (10 %), timestä (2–3 %) ja vedystä (0.5–1.5 %) muodostaen reaktiivisen pintakerroksen. Nanotimantit ovat makroskooppisen timantin tapaan kovia ja hyviä lämmönjohteita. Hyvää lämmönjohtavuutta ja pientä kokoa on hyödynnetty lisäämällä PA66-15 % BN seokseen 1 % nanotimantteja, jolloin lämmönjohtavuus on lisääntynyt 25–100 %.

Vastaus otsikon kysymykseen kuuluneet tulevaisuuden historiankirjoitukseen, mutta itse toivon jälkimmäisen vision toteutuvan ja näin merkittävän nanohiiltien valjastamista normaalin materiaalikehityksen tarpeisiin.



LÄHDE MUOVIVYHDISTYKSEN KANSSA

# Fakuman messuille

## 13.-15.10.2015

Fakuman messut järjestetään Bodensee-järven rannalla, Saksan Friedrichshafenissa. Fakuma on erittäin korkealle arvostettu ruiskuvalun erikoismessu.



### Matkaohjelma pääpiirteittäin

- 13.10.** Klo 7:55-9:40 lento Helsinki-Zürich  
Lentokentältä bussikuljetus messuille Friedrichshafeniin.  
Messuilla ryhmällemme räätälöityä omaa tutustumisohjelmaa. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen messubussikuljetus hotelleille.
- 14.10.** Aamiaisen jälkeen hotelleilta messubussikuljetus messuille. Messuilla ryhmällemme räätälöityä omaa tutustumisohjelmaa. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen messubussikuljetus hotelleille.
- 15.10.** Aamiaisen jälkeen huoneiden luovutus. Messubussikuljetus hotelleilta messuille. Bussikuljetus messuilta Zürichiin. Klo 19:10-22:50 lento Zürich-Helsinki.

### Matkan hinta on 595 € + alv 24 %.

Yhden hengen huoneesta lisämaksu 100 euroa + alv 24%. Laskutus messumatkan jälkeen.

Matka sisältää ohjelman mukaisen toiminnan, messuliput, ohjelmassa mainitut bussikuljetukset, lennot sekä matkanjohtajan palvelut.

Sitovat ilmoittautumiset **15.6.2015** mennessä Niina Leskelle: [niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi)

Paikkoja on 75 ja ne täytetään ilmoittautumisjärjestyksessä.

**VARAA PAIKKASI PIKAISESTI, EDELLISELLÄ KERRALLA PAIKAT LOPPUIVAT KESKEN!**

Muoviyhdistys ry:n omistama MY Muovi Oy järjestää messumatkan yhteistyössä Polyservice Oy:n, EM-Kone Oy:n, ENGEL Finland Oy:n, Jusuco Oy:n, WIBA Finland Oy:n ja Fastems Oy:n kanssa.

**FANUC**  
ROBOSHOT

**ARBURG**

**KraussMaffei**

**ENGEL**

**Sumitomo**  
DEMAG

**Wittmann** **Battenfeld**

Aikataulun kellonajat tarkentuvat messuaikataulujen mukaisiksi.



# Muoviala roskaa vastaan

**VESISTÖJEN ROSKAANTUMINEN** on globaali, erittäin ei-toivottu ilmiö. Ihmisten tunnereaktiot kuviin muoviroskiin tukehtuneista eläimistä ovat primitiivisen voimakkaita. Typerä roskaaminen ei ole mikään materiaaliominaisuus, mutta silti se mustaa koko hyödyllistä muovien materiaaliperhettä.

Likaantumisen ongelma maailman merissä on muhnut vuosia. Vasta viime aikoina kokonaistilanteesta ja vaikutuksista on alettu saada aitoa tutkimustietoa. Marcus Eriksenin ja muiden 10.12.2014 julkaisema laaja 24 retkikunnan 5 vuoden aikana ottamiin näytteisiin perustuva meritutkimus päätyi siihen, että maailman merissä kelluu luokkaa 250 000 tonnia muoviroskaa. Eriksenin ryhmä tutki vain pintaroskan määrää ja kulkeutumista. Tämä todennettu tonnimäärä on merkittävästi vähemmän kuin kaksi kuukautta myöhemmin 13.2.2015 julkaistu Jambeckin tutkijaryhmän laskennallinen arvio kaikkiaan 4..12 miljoonan tonnin jätemuovipäästöistä maailman meriin vuodessa. Joko osa muoveista painuu pinnan alle hyvin pian, rantautuu ja hajoaa valossa tai mitä luultavimmin sitä ei päädykään käytännössä niin paljon vesiin kuin teoreettiset laskelmat olettavat. Se nyt ainakin tiedetään, ettei joskus maalailtuja kelluvia muovimantereita ole olemassa. Muovia ja muuta roskaa pyörii valtamerien isoissa hitaissa pyörteissä varsin erillisinä, hyvin erikokoisina palasina, eri syvyyksissä. Muovit kyllä muuntuvat ja pilkkoutuvat vedessäkin vähitellen sekä fyysikaalisesti, kemiallisesti että lopulta biologisesti. Osa vaipuu pohjaan muodostaen antroposeeniksi nimettyä kerrostumaa, ihmisen teollistumisen geologista kirjamerkkiä, kenties uutta tulevaisuuden öljyvarantoa.



Kirjoittaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja, joka opiskeluaikanaan toimi uimaopettajana ja rantavahtina, siistin uimarannan vahtina.

## Lähteet suunnilleen tunnetaan: Tekoja tarvitaan

Olipa merissä sitten satoja tuhansia tai miljoonia tonneja muovia, ei sitä tulisi siellä jätteenä olla. Tutkijat ovat hyvin yksimielisiä siitä, että toimimaton jätehuolto on suurin vesistöjen roskalähde. Pienempinä roskavirtoina vaikuttavat onnettomuuksien ja katastrofien tapaisissa tilanteissa ajalehtimään lähtevät muovit, jäteveden, avopolton tai lietteen mukana karkaavat pienen pienet muovihiput ja -kuidut, rakenteista rapisevat murut ja niin edelleen. Tutkimus on paljastanut maapallolta sekä maantieteellisiä että toiminnallisia hotspoteja, joiden saattaminen kuntoon tekisi todella hyvää luonnonvesien siisteydelle. Isoja maantieteellisiä roskaajia ovat holtittomasti kasvaneet megakaupungit, hoitamattomat ja yleensä myös luvattomat kaatopaikat. Toiminnallisilla roskalähteillä tarkoitetaan puolestaan esimerkiksi vastuutonta merenkulkua, jossa alusjätteet saatetaan vain ajaa rauhimen läpi ja kipata kansainvälisille vesille. Sillä tarkoitetaan myös törkyisimpiä turistipaikkoja ja miksei erilaisia sotatantereitakin sekä vastaavia murheellisia alueita vailla mitään kunnollista puhtaanapitoa.

On ilmeistä, että vesistöjen suurin siistiytymisvaikutus olisi sillä, että kehittyvien maiden jätehuolto hoidettaisiin kuntoon jo paljon ennen kuin isännätön roska pääsee kadulle tai pelloille, saati vesiin asti. Ihmisten asenteiden pitäisi kerta kaikkiaan olla kaikkialla roskaantumista vastaan intohimoisen siivoamisen puolesta. Veteen kerran joutunut muovi on

hankala poimia kuiville. Satamia ja rantoja tulisi puhdistaa systemaattisesti tehokkain välinein, aivan samoin kuten puhdistetaan kaupunkien puistoja ja katuja.

## Suomesta tarjolla ratkaisuja

Muoviteollisuus ry oli mukana ensimmäisten joukossa vuonna 2011 Marine Litter Solution -julistuksessa esittämässä, miten Suomesta käsin voisimme vähentää vesistöjen roskaantumista. Konkreettiset esityksemme tuolloin olivat: Muovijätteen laitospäätöksen lisääminen kaatopaikkojen sijaan, suomalaisten rotaatiovalettujen (Molok-tyyppisten) syväkeräysastioiden laajempi käyttöönotto, muovien erilliskeräilyjen tehostaminen sekä tietoisuuden lisääminen asianmukaisesta jätehuollosta. Muoviteollisuus ry on sitoutunut myös Operation Clean Sweepin. Kyseessä on ohjeisto koko tuoteketjun siistinä pitämiseen.

Voidaan todeta, että ainakin Suomessa on edetty noissa asioissa aika hyvin. Ammattikalastajat ovat arvioineet merien roskaantumisen täällä vähentyneen kymmenesosaan kymmenessä vuodessa. Nyt olemme luopumassa kokonaan avoimista yhdyskuntajätteiden kaatopaikoista ja jätteet tullaan käsittelemään suljetuissa laitoksissa energiaksi ja kierrätystuotteiksi. Ympäristöä siistiviä suomalaisia muovisia syväkeräysastioita on saatu myytyä jopa Brysseliin kemian keskusjärjestö CEFICin takapihalle. Mutta on meillä täällä kotimaassakin vielä tekemistä. Suomen merellinen rantaviiva on todettu kansainvälisessä Marlin -tutkimuksessa 2012–13 roskaisimmiksi kuin Viron, Latvian tai Ruotsin eikä se ikävä kyllä selity yksin merivirroilla.

Vaikkapa kesäiset Kaljakellunta-tapahtumat olisivat paljon hausکمپria rientoja, jos niiden roskajalanjälki ei olisi niin hirvittävä. Kerätkää ne roskanne muovikasseihin ja -säkkeihin ja viekää kunnan jätehuoltoon!

## Hajoavuus tuskin auttaa Ahtia

Olen itse kierrellyt maailmaa ristiin rastiin kertomassa ihmisille hyvistä muoveista ja niiden oikeasta jätehuollosta neljännesvuosidatan. Säännönmukaisesti tähän vesistö- ja roskaantumiskysymykseen yleisö tarjoaa yleisratkaisuksi hajoavaa muovia, olipa kyse sitten kaupan sisäänostajasta tai kansanedustajasta. Liekö omaa näkökulmani kapeutta, mutta en koe hajoavuuden lisäämistä tämän asian ratkaisuna. Muoveja saadaan kyllä eri tavoin kiihdytetysti pilkkoutumaan. Useissa muovituotteissa nopea hajoavuus merkitsisi isoa heikennystä käyttökelpoisuuteen. Vesiympäristössä hajoamiseen tarvittaisiin eri materiaaleja kuin vaikkapa pellolla hyvin hajoavaan katekalvoon. Lopputulos hajoavuuden lisäämisestä saattaisi olla se, että meillä on entistä kalliimmat, luonnonvarjoa enemmän kuluttavat ja heikommat muovituotteet. Nämä sitten murenevät niille sijoille, joihin ihmiset ne välinpitämättöminä hylkäävät. Ja vesistöjen tila vain heikkenee. Kyllä asian ratkaisu oikeasti on toimivan jätehuollon pystyttäminen kaikkialle, asenteiden muutos sekä selkeiden päästölähteiden tinkimätön siistiminen sekä kansainvälisin että paikallisin toimin.

## MUOVYHDISTYKSEN UUSI JÄSEN

**Mikä on nimesi?** Juha Taimisto

**Yritys ja sen toimiala:**

Wiitta Oy; Wiitta Oy on vuonna 1972 perustettu yritys, joka valmistaa viemäriputkiyhteitä ja tarjoaa sopimuspalveluja ruiskuvalutekniikalla sekä muovi- että kumituotteille.

**Toimenkuva ja työtehtävät:** Tuotantojohtaja

**Koulutus/tutkinto:** Diplomi-insinööri

**Kokemus muovialalta:**

Ennen työskentelyäni Wiitta Oy:ssä, minulla ei ollut kokemusta muovialalta. Nyt sitä on karttunut noin puolen vuoden ajan. On mukavaa oppia uutta joka päivä mielenkiintoisesta alasta. Avuliaiden työkalareiden tukemana olen päässyt hyvin alkuun!

**Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?**

Pidempään alalla toimineet ihmiset kehuivat yhdistyksen toimintaa ja tämän innoittamana päätin liittyä mukaan.

**Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?**

Aion osallistua erilaisiin jäsentilaisuuksiin ja tätä kautta verkostoitua muihin alalla toimiviin henkilöihin.



**Mitä muita lehtiä, kuin MuoviPlastia, luet säännöllisesti?**

Tekniikka&Talous sekä Talouselämä tulee luettua säännöllisesti. Samoin litinseutu ja Etlari ovat vakio lukemistoa.

**Terveisesi MuoviPlast-lehden lukijoille:**

Oikein aurinkoista kevättä ja kesää kaikille! Tsemppiä!

## MUOVYHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus valitsi kokouksessaan 31.3.2015 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

**EERIK VIINIKKALA**

tehtaanjohtaja  
VS-Automaatio Oy

**JUHA TAIMISTO**

tuotantojohtaja  
Wiitta Oy

**PER-OLOF LINDFORS**

myyntipäällikkö  
YTM-Industrial Oy

**VILLE LEHTOSUO**

myyntipäällikkö  
Oy Reha Ab

**TIMO LATVAKANGAS**

tekniinen markkinointi  
Sabic Innovative Plastics

**KIRILL ZAGARSKII**

opiskelija

**HARRI HELÉN**

toimitusjohtaja  
Muovijaloste Oy

**JANNE UUSINOKA**

myyntipäällikkö  
Trelleborg Industrial Products Finland

**MARKO HEIKKINEN**

markkinointipäällikkö  
Pipelife Finland Oy

**MIKA SILVENTOINEN**

tuotantojohtaja  
Premix Oy

**PEKKA SAARILUOMA**

toimitusjohtaja  
RKW Finland Oy

**TUOMO ANTTILA**


mekaniikkasuunnittelija  
Philips Medical Systems MR Finland



# RESINEX

Yhteystiedot: [janne.halminen@resinex.fi](mailto:janne.halminen@resinex.fi) +358408667575  
[kent.danielsson@resinex.se](mailto:kent.danielsson@resinex.se) +46764144333


Tarjonnassa nyt myös  
**ARKEMA**  
INNOVATIVE CHEMISTRY  
Rilsan®, Rilsan Clear®, Rilsan HT®,  
Pebax®, Orgalloy®, Hiprolon®,  
Rilsamid®



# PolyQuality

NOPEA NOTKEA NÖYRÄ  
[www.polyquality.fi](http://www.polyquality.fi)

**Sinulla** on kerrottavaa.  
Tarvitsetko **tarinallesi** kirjoittajaa?  
Ota avukseksi osaava  
**viestinnän** ammattilainen.  
Soita Katille 040 580 5484.







**MUOVIIYHDISTYS ON NYT  
MYÖS FACEBOOKISSA!**

**Liity ryhmään ja osallistu  
keskusteluun.**

[www.facebook.com/home.php?sk=group\\_171024052957608&ap=1](http://www.facebook.com/home.php?sk=group_171024052957608&ap=1)

**mageena**  
viestintätoimisto

Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti | Puh. (03) 783 4353  
[info@mageena.fi](mailto:info@mageena.fi) | [www.mageena.fi](http://www.mageena.fi)

## MUOVIALAN YRITTÄJÄ!

**MuoviPlast on ainoa  
Suomessa ilmestyvä  
muovialan ammattilehti.**

**Tee edullinen vuosisopimus  
ja varmista näkyvyytesi.**

Kysy lisää kampanjapaketeista  
ja toistoalennuksista!

**NIINA LESKINEN**

Puh. 050 5727 132

[niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi)

**JARI SALONEN**

Puh. 0440 211 211

[jari.salonen@muoviyhdistys.fi](mailto:jari.salonen@muoviyhdistys.fi)

**Varaa 10.6. ilmestyvään MuoviPlast 3/2015  
lehteen ilmoituspaikka 27.5. mennessä.**

**Varaukset ja tarjouspyynnöt:** [niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi)  
Niina Leskinen Puh. 050 5727 132

# SenioriGolf

9.6.2015

Tapahtumasta tiedotetaan suoraan senioreille  
myöhemmin ja tiedot näkyvät myös nettisivuil-  
lamme huhtikuun aikana.

[www.muoviyhdistys.fi](http://www.muoviyhdistys.fi)

# Muoviterminologian kehittämisen tärkeä asia

Sitä mukaa kuin muoviteollisuus kehittyi ja laajentuu – näinhän tapahtuu herkeämättä – kasvaa tämän nuoren mutta silti yllättävän laajat mittasuhteet saavuttaneen teollisuusalan ammatillisten sanojen tarve. Ne yleensä syntyvät tai paremminkin luodaan muovien suurissa ”emämaissa”, lähinnä Yhdysvalloissa, Englannissa ja Länsi-Saksassa. Näiden maiden kielistä ne sitten enemmän tai vähemmän onnistuneina käännoksinä ja väännöksinä tai osin jopa alkuperäisasuisina ovat saaneet jalansijaa muissa kielissä.

Suomenkielen muoviterminologia on vielä sängen puutteellinen, epäyhtenäinen ja hatara. Tällä saralla täytyy vielä paljon kylvää ja kyntää, tehdä työtä ja nähdä vai- vaa, ennen kuin hyvällä, kauniille suomenkielellämme on käytettä- vissä tyydyttävän monipuolinen ja riittoisa muovisanasto. Viittaamme Muoviviestin tammikuun numeron kirjoituk- seen suomenkielisestä muoviterminologiasta ja sen yhte- ydessä julkaisuun, Muoviyhdistyksen toimesta laadittuun suppeaan muovialan perussanastoon. Viimeksi mainittu – niin tervetullut apu kuin se onkin kipeimpään tarpee- seen – pitäisi kaikin mokomin saada tuntuva täyden- nystä. Sellaista lieneekin suunniteltu Muoviyhdistyksen sanastokomiteassa, jonka työlle toivotamme hyvää pontta ja menestystä.

*Suomenkielen  
muoviterminologia on  
vielä sängen puutteellinen,  
epäyhtenäinen ja hatara.*

Selaillessa muoviaiheisia kirjoituksia ja kuulumisia sanoma- ja aikakauslehtien palstoilla vilisee niissä (vali- tettavasti Muoviviestiä myöten!) epäyhtenäistä ja seka- vaakin terminologiaa sekä erityisesti epäjohdonmukaista oikeinkirjoitusta. Ainakin viimeksi mainitusta voi ver- raten vähällä vaivannäöllä päästä eroon pitämällä mie- lessä ja seuraamalla eräitä oikeinkirjoitussääntöjä (Airila: Vierasperäiset sanat). Näitä on noudatettu mm. edellä mainitussa Muoviyhdistyksen pikku sanaluettelossa. Siis: -oli, omi, -oni ja -ori päätteiset vierasperäiset sanat kirjoitetaan lyhyt o:llisina. Edelleen on huomattava, että b, d, f ja g kir- jainten edellä on lyhyt vokaali vii- meisen edellisessä tavussa. Nämä molemmat säännöt koskevat sanan loppua, eivätkä ensimmäistä tavua.

Joitakin esimerkkejä jokapäiväisessä käytössä yhtenä- en esille tulevien muovien oikeinkirjoituksesta: polyeteeni (ei polyeteni), vinyyli (ei vinyli), styreeni (ei styreni) ja kase- iini (ei kaseini) mutta alkydi (ei alkyydi), silikoni (ei sili- kooni), sulfidi (ei sulfiidi) jne. Polyetyleni on vanhentu- nut nimitys. Aineen kemiallinen nimi polyeteeni soveltuu aina ja joka tarkoitukseen, mutta sen rinnalla on varsin- kin kaupallisella alalla ja yleensä jokapäiväisessä käytössä vallannut jalansijaa lyhyempi polyteeni nimitys.



# "Autamme sinua säästämään –aika, materiaalia & ympäristöä"

Jari Kerbs – tehtaan edustaja palveluksessanne

Palveluksessanne  
**buratec**  
MASTERBATCHES & COMPOUNDS  
Puh 040 551 2071  
www.buratec.fi

**polykemi** 

BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

Polykemi AB | Box 14, SE-271 21 Ystad, SWEDEN  
Puh +46 411 170 30 | Fax +46 411 167 30  
E-mail: polykemi@polykemi.se | www.polykemi.se

## OPISKELE MUOVIALAA AEL:SSÄ – TUTKINNOISTA UUTTA POTKUA OSAAMISEEN!

### AEL:ssä voit suorittaa kolme eritasoista muovialan tutkintoa

- Muovi- ja kumiteknikan perustutkinto
- Muovimekaanikon ammattitutkinto
- Muovitekniikan erikoisammattitutkinto

Tutkintojen aloituspäivä on 30.9.2015. Tutkintoon valmistava koulutus kestää 1–2 vuotta ja se koostuu lähi- ja etäopiskelusta sekä työssäoppimisesta omalla työpaikalla.

### Käytännönläheistä täsmäkoulutusta!

#### Muoviputken pusku- ja sähköhitsaus

8.–11.9.2015, AEL, Helsinki

15.–18.9.2015, AEL, Oulu

Käy kurssi ja voit hakea muoviputkihitsaajan pätevyyttä.

Tulossa touko-kesäkuussa

**Ultraäänihitsaus muovituotteiden kokoonpanoteknologiana**

#### Lisätietoja

Pauli Joronen, puh. 044 722 4783, pauli.joronen@ael.fi

**AEL**.fi

AEL, KAARNATIE 4, 00410 HELSINKI, puh. 09 53071

## Distrupol on sinun SABIC® polypropeeni ja polyeteeni toimittajasi

SABIC on johtava PE (Polyeteeni) ja PP (Polypropeeni) tuottaja. SABICin valikoimassa on eri teollisuusaloille sopivia tuotteita kuten kotitalous, rakennus, elintarvike ja autoteollisuuteen.

Ota yhteyttä jo niin tarjoamme materiaalia sinulle!

T: 020 7500460 | E: info-finland@distrupol.com

www.distrupol.com

سابك  
sabie

**DISTRUPOL**®  
Part of the **Univar** Network

# Messu- ja tapahtumakalenteri

2015

HUHTIKUU	TOUKOKUU	KESÄKUU	ELOKUU	SYYSKUU	LOKAKUU
<b>21.-24.</b> Elmia Polymer Jonköping	<b>6.-7.</b> Ekstruusiopäivät Tampere, järjestäjänä Muoviyhdistys ry lisätietoja <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a> <b>6.</b> Muoviyhdistyksen kevätkokous Ekstruusiopäivien yhteydessä, lisätietoja <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a> <b>5.-9.</b> Plast Milan <b>20.-23.</b> ChinaPlas	<b>9.</b> Seniorigolf lisätietoja myöhemmin <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a> <b>10.6.</b> SEURAAVA MuoviPlast 3/2015 ilmestyy	<b>18.</b> MuoviGolf lisätietoja myöhemmin <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a> <b>26.-29.</b> T-Plas 2015, BITEC Bangkok	<b>15.-17.</b> Alihankintamessut Tampere <a href="http://www.alihankinta.fi">www.alihankinta.fi</a> <b>27.-29.</b> PacTec, FoodTec, <b>4.9.</b> MuoviPlast 4/2015 ilmestyy	<b>7.-8.</b> Easyfairs Empack, Helsinki <a href="http://www.easyfairs.com">www.easyfairs.com</a> <b>13.-15.</b> FAKUMA-messumatka järjestäjänä Muoviyhdistys ry, lisätietoja <a href="http://www.muoviyhdistys.fi">www.muoviyhdistys.fi</a> <b>20.-23.</b> ScanPack, Göteborg, Ruotsi <b>28.</b> Muovipakkauskonferenssi Helsingin Messukeskus <b>8.10.</b> MuoviPlast 5/2015 ilmestyy

## KEVÄTKOKOUSKUTSU

Tervetuloa Muoviyhdistys ry:n kevätkokoukseen, joka pidetään Ekstruusiopäivien yhteydessä **keskiviikkona 6.5.2015 klo 16.30** Tampereen Holiday Club Kylpylässä, Kokoustila Sarka, osoitteessa Lapinniemenranta 12, Tampere.

### Yhdistyksen kevätkokouksessa käsitellään sääntöjen mukaisesti seuraavat asiat:

1. kokouksen avaus
2. valitaan kokouksen puheenjohtaja, sihteeri, kaksi pöytäkirjantarkastajaa ja tarvittaessa kaksi äänenlaskijaa
3. todetaan kokouksen laillisuus ja päätösvaltaisuus
4. hyväksytään kokouksen työjärjestys



## MARRASKUU

**6.**  
Muoviyhdistyksen  
75-vuotis juhla  
Lahti, lisätietoja  
myöhemmin

[www.muoviyhdistys.fi](http://www.muoviyhdistys.fi)

**18.-19.**

Ruiskupalupäivät  
Tampere, lisätietoja  
myöhemmin

[www.muoviyhdistys.fi](http://www.muoviyhdistys.fi)

**18.**

Muoviyhdistyksen  
syyskokous  
Ruiskupalupäivien  
yhteydessä, lisätietoja  
myöhemmin

[www.muoviyhdistys.fi](http://www.muoviyhdistys.fi)

## Joulukuu

MuoviPlast  
6/2015 ilmestyy  
16.12.

## Tammikuu

**26.-29.**  
InterPlastica  
Moscow, Russia

## Huhtikuu

**4.-8.**  
Wire&Tube  
Düsseldorf, Saksa

## Kesäkuu

**31.5.-10.6.**  
Drupa  
Düsseldorf, Saksa

## Lokakuu

GrafTec, PlasTec  
**10.-26.**  
K-messut  
Düsseldorf, Saksa

Lisää messuja ja tapahtumia: [www.eventseye.com/fairs/event](http://www.eventseye.com/fairs/event)

Mikäli huomaat jonkin muovitapahtuman puuttuvan tästä tapahtumakalenterista, ilmoitathan siitä [niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi) jotta saamme tiedon tapahtumasta kaikille.

5. esitellään tilinpäätös, vuosikertomus ja tilintarkastajien sekä toiminnantarkastajan lausunto
6. päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja muille vastuuvollisille
7. käsitellään muut kokouskutsussa mainitut asiat

**Pentti Muurinen**

puheenjohtaja

**Jari Salonen**

toimitusjohtaja

Tilinpäätösaineisto julkaistaan yhdistyksen nettisivuilla kun aineisto on tilintarkastettu ja toiminnantarkastettu. Lisäksi aineisto lähetetään jäsenien Muoviyhdistyksen jäsenrekisteriin ilmoitamiin sähköpostiosoitteisiin.

Kokoustarjoiluja varten toivotaan **ilmoittautumisia 27.4.2015 mennessä** osoitteeseen [niina.leskinen@muoviyhdistys.fi](mailto:niina.leskinen@muoviyhdistys.fi).

# MUOVI PLAST

MEDIATIEDOT  
2015

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä muovialan ammattilehti. Lehti toimitetaan lähes 1000 yritykseen, joista puolet valmistaa muovituotteita. Toisen suuren ryhmän muodostavat muoviraaka-aineita, -puolivalmisteita ja -koneita toimittavat yritykset. Alan ainoana ammattilehtenä ja Muoviyhdistyksen jäsenlehtenä MuoviPlast on tehokas keino saavuttaa koko alalla toimiva henkilöstö.

## LEHDEN JULKAISIJA

Muoviyhdistys ry  
Rautatiekatu 23 B 21, 15110 Lahti  
Puh. 010 2710380  
muovi-plast@muoviyhdistys.fi  
www.muoviyhdistys.fi

## PÄÄTOIMITTAJA

Jari Salonen  
0440 211 211  
jari.salonen@muoviyhdistys.fi

## TOIMITUS JA TAITTO

Viestintätoimisto Mageena  
Vesijärvenkatu 38, 15140 Lahti  
Puh. (03) 783 4353  
Faksi (03) 734 1949  
info@mageena.fi  
www.mageena.fi

## ILMOITUSMYynti

Muoviyhdistys ry  
Rautatiekatu 23 B 21, 15110 Lahti  
Puh. 050 572 7132  
muovi-plast@muoviyhdistys.fi

## ILMESTYMISAIKATAULU

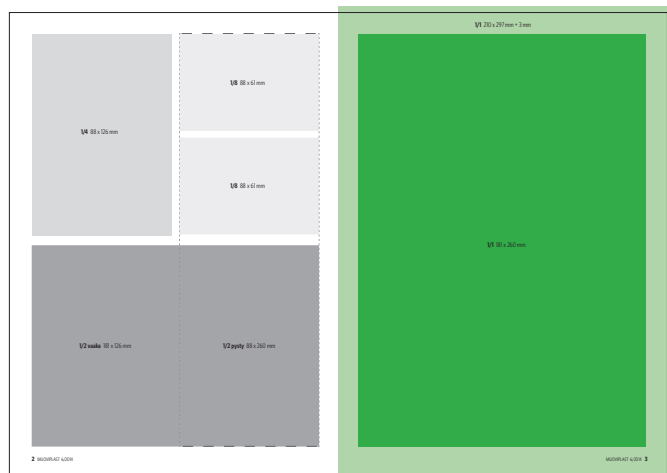
Nro	Ilmestyy	Varaukset	Aineistot
3/2015	10.6.	6.5.	27.5.
4/2015	4.9.	7.8.	21.8.
5/2015	8.10.	10.9.	24.9.
6/2015	16.12.	24.11.	2.12.

## TEKNISET TIEDOT

Painos 1 600 kpl  
Lehden koko 210 x 297 mm (A4)  
Painomenetelmä Offset  
Sidonta Stiftaus  
Painopaikka Punamusta Oy  
ISSN 0788-8430

## TOIMITUSNEUVOSTO

Järvelä Pentti  
Keskiäho Sane  
Liimatainen Ari  
Muurinen Pentti  
Salonen Jari



## ILMOITUSKOOT JA -HINNAT

1/1	210 x 297 + 3 mm leikkuuvarat	1800 €
1/1	181 x 260 mm	
1/2 vaaka	181 x 126 mm	1230 €
1/2 pysty	88 x 260 mm	
1/4	88 x 126 mm	800 €
1/8	88 x 61 mm	450 €
		tai 1800 €/vuosi

<b>Etukansi</b>	210 x 245 mm + 3 mm leikkuuvarat	2800 €
<b>Takakansi</b>	210 x 272 mm + 3 mm leikkuuvarat	2300 €

Määräpaikkakorotus + 10 %.

MuoviPlast-lehti ei kuulu arvonlisäveron piiriin.