

Muoviyhdistys ry:n jäsenlehti

MUOVI PLAST

1/2023

MuoviLadyt

25.4.2023

**MuoviSki – yhteistyön
voimaa ja iloa!**



erteco.fi

Kestävät materiaalit - ympäristöystävällinen vaihtoehto
Meillä on laaja valikoima kestäviä materiaaleja, jotka koostuvat biopohjaisista ja kierrätetyistä polymeereistä.
Keskustellaan kestävästä materiaaleista!



WOODLY

EMS
EMS-GRIVORY

CONSTAB
Member of KofritGroup

سابك
sabie

Purgex
Purging Compounds



AsahiKASEI
synthos

GRECO
MITSUBISHI RAYON

TEKNORAPEX
RSH-POLYMERS

DUCOR
Petrochemicals



44 vuotta tutkimusta, laatua ja innovaatioita

GMG:n rouhemyllyt tarjoavat energiatehokkaat ratkaisut ruiskuvaluun, ekstruusioon, puhallus- ja tyhjiömuovaukseen materiaaliin ja rouhittavan kappaleen kokoon katsomatta.

- Tasalaatuinen rouhe
- Maksimaalinen tuotto
- Minimaalinen pölynmuodostus
- Vaivaton huolto
- Äänieristetty leikkauskammio ja syöttöhopperi



Edustamamme tuotemerkit:



K.D. FEDDERSEN
DISTRIBUTION

K.D. Feddersen Norden AB

Member of the Feddersen Group · machinery.kdfeddersen.com

Joose Aho 040 508 1859 · joose.aho@kdfeddersen.com

Tommi Pinomäki 044 732 9177 · tommi.pinomaki@kdfeddersen.com

Kel' onni on – se onnen kätkeköön?

SUOMALAINEN SANONTA SANOO, että jos jotain hyvää saat, siitä ei paljon kannata huudella. Parempi olla vaan hiljaa ja onnellinen siitä mitä on saavuttanut. Jos ei hyvästä kerro, niin sitä ei kukaan voi viedä pois? Entä jos jaettu ilo olisi kaksinkertainen ilo? Vai pelätäänkö kateellisuutta? Minun mielestäni se mikä naapurilla – tai minulla – on, ei ole muilta pois. Täydestä sydäimestä toivon itsekin esimerkeillä ja neuvoilla auttavan muita mäessä eteenpäin. Tietysti kaipaen myös itse toisinaan apua, sitä myös pyydän. Jokaisen elämä koostuu kuitenkin monista ihmisistä, ja kun yhdessä tehdään ja iloitaan, saadaan enemmän.

Ja toisaalta "kuka nostaa koiran hännän, ellei koira itse?"

Tässä on samaan asiaan eri näkökulma. Eli parempi on kyllä kertoa mitä on tehnyt ja mitä osaa. Toki asiat pitää kertoa niin kuin ne on, eikä toisten ansioita saa ottaa omaksi. Me teemme Suomessa monta asiaa liiankin hyvin. Tai siis juuri niin kuin meillä on ollut tapana tehdä, niin kuin sovitaan ja niin kuin meidän mielestämme kuuluu. Se liian hyvin tekeminen, se tulee tulevaisuudessa olemaan meidän valttimme. Suomeen uskaltaa investoida, kun meillä on vakaata. Meillä tehdään laatua, niin kuin on sovittu, eikä peitellä virheitä ja jälkiä. Itselläniikin on laatupääällikkönä tästä muutamakin ihon alle mennyt esimerkki. Oli vaan pakko katsoa asiakasta suoraan silmiin ja sanoa, että kyllä me ihan tosissaan ja oikeasti tehtiin tämä homma nyt näin huonosti ja toimitus on ihan kelvoton. Mutta lupasin samaan hengenvetoon, että korvataan, sekä selvitan mitä tapahtui, parannetaan prosessi eikä enää ikinä tehdä näin. Ja niin kävi. Se on sitä suomalaista suoraselkäisyyttä. Me olemme maailman vähiten korruptoitunut maa. Meillä ihmiset ovat onnellisia. En kyllä näkisi tätä huonoksi paikaksi toimia, elää ja yrittää.

Pari pientä asiaa meillä on hoidettavana Muovissa. Lainsäätäjät eivät tällä hetkellä ehkä ymmärrä muovin merkitystä kaiken hyvän alkuna. Meidän tulee sitä vieläkin enemmän tuoda esiin. Ei se muovi sinne meriin kuuluu, eikä luontoon ylipäätään. Tietenkään! Muovia pitää käyttää siellä mihin se parhaiten soveltuu, ja se soveltuu hurjan moneen paikkaan ja käyttöön. Ilman muovia ei olisi nykyaikaista elämää; moni asia olisi joko paljon vaikeampi tai kalliimpi tai jopa mahdoton ilman muovia. Haastan kaikki muovialalla työtä tekevät nostamaan omaa häntää ja puhumaan hyvää muovista. Haastan myös somessa jakamaan kaikkia positiivisia juttuja, jopa niitäkin mitä ne rakkaat kilpailijat tekevät. Nostetaan yhdessä kaikkien muidenkin alalla olevien häntää! Me muovialalla toimimme yhdessä alan hyö-

dyksi ja myös muita – sitä kilpailijaakin arvostaen. Tällainen herrasmiesmäisyys on kerrassaan upeaa ja toivottavaa kaikille aloille. On onni olla täällä!

Muoviyhdistyksen löytää somesta:



Mirja Juslin
toimitusjohtaja
Muoviyhdistys ry



Julkaisija

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

Pankkiyhteys

Myrskylän Säästöpankki
FI12 4210 0010 0807 43

Päätoimittaja

Mirja Juslin
041 311 1776
mirja.juslin@muoviyhdistys.fi

Ulkoasu ja taitto

Kirjapaino Markprint Oy
Soile Lappalainen, puh. 044 782 2814
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
soile.lappalainen@markprint.fi

Ilmoitusmyynti

Muoviyhdistys ry
Niina Leskinen, puh. 050 572 7132
niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Painos

1500 kpl

Painopaikka

Kirjapaino Markprint Oy, Lahti

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

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

TÄSSÄ NUMEROSSA



10 MuoviSki



12 Engel Finland



18 New Plastics Center

- 3 Pääkirjoitus
- 5 Ympäristöystävälliset lasermerkinnät auttavat varmistamaan polymeerien jäljitettävyyttä ja edistävät kierrätettävyyttä
- 6 Ruiskuvalupäivät kokosivat muovialan ammattilaiset yhteena
- 8 Uudisrakennustyömailta muovit uusiokäyttöön
- 10 MuoviSki - yhteistyön voimaa ja iloa!
- 12 Engel Finland - Laadukasta asiakaspalvelua ja edelläkävijyyttä jo 20 vuotta!
- 14 Case Study: Perhemuotin valuprosessin ja kustannustehokkuuden optimointi
- 16 In Memoriam Matti Hokka 1937-2022
- 18 Innovatiivisia rakennusmoduuleja kierrätysmuovista
- 20 Advantages of thin-wall hybrid composite tubes
- 21 MuoviGolf pelattiin elokuussa
- 22 Termipoliisilla on asiaa
- 24 Tieteestä & Tekniikasta
- 26 Mikäli muoviala ei itse kerro tarinaansa, sen tarinan kertoo joku muu
- 27 Kepillä vai porkkanalla kierrätysmuovia tuotteisiin?
- 32 Muoviyhdistyksen hallituksessa aloitti tammikuussa kolme uutta jäsentä. Tutustumme heihin hieman paremmin!
- 35 Uudet jäsenet
- 37 Tapahtumakalenteri

Ympäristöystävälliset lasermerkinnät auttavat varmistamaan polymeerien jäljitettävyyttä ja edistävät kierrätettävyyttä

Cajo Technologies Oy:n kehittämän lasermerkintäteknologian avulla tuotetaan koneluettavia jäljitettävyyserkintöjä, jotka pysyvät tarkkoina ja kestävät läpi tuotteen elinkaaren myös haastavissa olosuhteissa. Cajo yhteistyökumppaneineen tutkii lasermerkintöjen sovelluksia syksyllä 2022 käynnistyneessä Zero ink -projektissa, joka on osa muovien kierrätysratkaisuihin keskittyvää SPIRIT-ekosysteemiä.

Teksti: Maarit Liimatta ja Markku Heino, Spinverse Oy Kuva: Cajo Technologies Oy

Tuotteiden lasermerkinnät pienentävät merkintöjen hiilijalanjälkeä merkittävästi

Cajo Technologies on voimakkaasti kasvava ja kansainvälistyvä kempeleläinen teknologiayritys, jolla on tytäryhtiöt Intiassa ja Yhdysvalloissa. Yrityksen patentoituun laserteknologiaan perustuvat korkealaatuiset ja kokonaisvaltaiset ratkaisut on suunniteltu korvaamaan muut laserit ja perinteiset mustesuihkuilla, tarroilla, kaiveruksilla tai maalauksilla tehtävät merkinnät.

Lasermerkintäratkaisujen ansiosta teollisuuden käyttämät merkinnät pystytään tekemään täysin lisäainetta ja pienentämään hiilijalanjälkeä jopa 90 prosenttia perinteisiin tapoihin verrattuna (Macon Oy:n tutkimus, 2020). Lasermerkintöjen edelläkävijäksi kasvaneen Cajon kehittämät korkealaatuiset lasermerkinnät ovat käytössä jo yli 60 maassa useilla teollisuuden aloilla.

Valmistavan teollisuuden tuotteiden jäljitettävyyssäännökset kiristyvät

Cajo Technologies Oy:n toimitusjohtaja **Niko Karsikas** kertoo, että valmistava teollisuus etsii jatkuvasti uusia ratkaisuja tuotantoprosessien automatisointiin sekä tuotteiden laadun ja tuotantotehokkuuden parantamiseen. Monimutkaiset tuotanto-, logistiikka- ja valmistusketjut vaativat tarkkaa ja reaaliaikaista laadunhallintaa. Tämä koskee niin yritysten sisäisiä tuotantoprosesseja kuin valmistusketjujakin. Tuotteiden jäljitettävyyttä koskevat säännökset ovatkin kiristyneet viime aikoina huomattavasti.

Karsikkaan mukaan tuotteiden lasermerkinnät voidaan integroida osaksi asiakkaan tuotantolinjoja tai tarjota operaattorin hallinnoimana erillispalveluna. Merkintöjä voidaan käyttää niin lopputuotteissa kuin puolivalmisteissa ja lähestulkoon mille tahansa materiaalille.



Laserilla voidaan merkitä toiminnallisuuksia, brändiä, säännösten vaatimia tietoja tai tuotteen jäljittämiseen tarvittavia tunnistetietoja.

Cajon ja Borealisen yhteishankkeen tuloksista hyötyä koko muovialan arvoketjulle

Cajon Zero ink -projekti on mukana Borealisen vetämässä SPIRIT-ohjelmassa. Projektiin osallistujat tutkivat ja arvioivat mahdollisuuksia käyttää laserpohjaisia jäljitettävyyserkintöjä muovintuotannon arvoketjuissa ja muovituotteissa. Perinteiset merkinnät ovat usein epä-tarkkoja tai hankautuvat käytössä pois hankaloittaen muovituotteiden kierrätystä ja huonontaan kierrätettävän tuotteen laatua. Joissain tapauksissa tuotteeseen liimatut merkinnät, kuten suuret tarrat, voivat jopa estää kierrätyksen. Luotettavissa lasermerkinnöissä ei tätä ongelmaa ole.

Zero ink -projektissa pyritään kehittämään polymeereille soveltuva, lisäaineeton lasermerkintäteknologia. Muovituotteissa käytettävän lasermerkinnän ansiosta tuotteen kierrätettävyyttä ja laatu paranee. Cajo Technologies tekee alussa kehitystyötä muovien osalta erityisesti **Borealis Polymers Oy:n** kanssa, mutta työn hedelmistä pääsevät nauttimaan kaikki arvoketjun jäsenet. Projektin tulosten on jo todettu tuovan merkittävää lisäarvoa esimerkiksi lääke-, kaapeli- ja elintarviketeollisuudelle.

– Tässä projektissa saadaan arvokasta tietoa, joka parhaimmillaan luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Koko SPIRIT-ekosysteemi voi hyötyä parempaan kierrätettävyyteen ja jäljitettävyyteen johtavista innovaatioista, Borealisen **Auli Nummila-Pakarinen** kiteyttää.

Lasermerkintä on kustannustehokkain ja kestävin tapa merkitä lähes mitä tahansa materiaaleja. Teknologian hyödyntämisessä laajasti uusille polymeerimateriaaleille on vielä paljon tutkittavaa ja tuotantoprosessit hyötyvät jatkokehityksestä. Nykyiset ja tulevat laserit käyttävät ratkaisut on suunniteltu auttamaan valmistajia parantamaan tuotantoprosessejaan ja säästämään niin kustannuksia kuin ympäristöämme.

Lisätietoja: <https://cajotechnologies.com/fi/>

Ruiskuvalupäivät kokosivat muovialan ammattilaiset yhteen



Perinteiset Ruiskuvalupäivät järjestettiin Tampereen kylpylässä 23.-24.11.2022. Paikalle saapui yli sata osallistujaa kuuntelemaan luentoja ja verkostoitumaan muiden alan ammattilaisten kanssa. Luentojen aiheet käsittelivät laajasti alaa koskettavia asioita, mutta teemaksi voisi nostaa tulevaisuuden vastuullisen ja kestävän tuotannon.

Teksti: **Mirja Juslin** Kuvat: **Mirja Juslin** ja **Niina Leskinen**

Ruiskuvalupäivien ensimmäisenä päivänä kuultiin erittäin mielenkiintoisia luentoja, jotka käsittelivät ajankohtaisia asioita ruiskuvalun eri kulmilta katsottuna. **Muottituotteen Tero Vanninen** ja **Delvan Jarno Kastell** avasivat päivän esittelemällä käytännön esimerkkejä, miten 3D tulostetut muotin osat ja työkalut vähentävät kustannuksia ja nopeuttavat muottien korjauksia. Sen jälkeen **Vesa Palojoki ABB:ltä** esitteli hyvin havainnollisesti ja yksityiskohtaisesti ABB:n näkökulmia ja toimia käytännön ympäristötekoihin. ABB käsittää ympäristöteot hyvin laajasti kattaen hiilidioksidipäästöjen vähentämisen, resurssien kestävän käytön sekä myös sosiaalisen vastuun. Lähtökohtana kaikkeen tähän on oikea ja vastuullinen raaka-aineen valinta, josta jo tehtynä esimerkkinä Vesa esitteli esimerkiksi biokuitukomposiiteilla tehtyjä ensitestauksia.

Suunnittelulla tuodaan kustannustehokkuutta tuotantoon
Caetekin Eetu Aution luento muovituotteiden optimointi simuloinnalla toi esiin suunnittelun ja tuotteen virtuaalisen testaamisen tärkeyttä ja mahdollisuuksia. Suunnitteluteemaa jatkoi **Syntyteen Markus Paloheimo** kestävän kehityksen suunnittelua käsittelee-

sä luennossaan. Markus alleviivasi suunnittelijan mukaan ottamisen tärkeyttä jo aivan projektin alkukhetillä. Hän toi esiin näkökulmia hyvin suunnitellun tuotteen elinkaaren pituudesta ja myös suunnittelun ja suunnittelijan vastuusta kestävästi toteutetuissa tuotteissa ja kiertotalouden mahdollistamisessa. Saimme myös kuulla **EM-Koneen Markku Hirnin** tekemän yhteenvedon K-Messujen annista. Hän nosti esiin teemoja kaikilta konevalmistajilta, joissa yhteinen nimittäjä on energiatehokkuus ja kiertotalous eri näkökulmissa. Muita havaintoja messuilta olivat robotiikan kehittyminen edelleen ja sen vieläkin kiinteämpi integrointi koneiden ohjaukseen sekä esimerkiksi muovisulan vuodonilmaisimien, jolla voidaan estää muottirikkoja. Markku piti myös erillisen luennon ruiskuvalutuotannon energiatehokkuudesta. Luennossa käsiteltiin esimerkiksi materiaalin ja energian säästö sekä jaksoajan lyhentämistä. Näkökulmina olivat esimerkiksi jäähdytyksen parantamisen kautta saatava tuottavuuden lisäys ja suunnitelman mukaisten lämpötilojen ja muottien kiinnipitovoimien sekä mitoituksen tuomat kustannushyödyt.



Markku Hirn, EM-Kone



Henrik Palokangas, Polykemi



Eetu Autio, Caetek



Johanna Lampinen Gidotec Oy:stä esittelee uutta sähköistä ruiskuvalukonetta.

Tulevaisuuden kiertotalouden näkymiä

Ensimmäisen päivän päätti **Borealis Groupin Philip Knapenin** luento, joka käsitteli kiertotalouden mahdollisuuksia ruiskuvalussa. Borealisen näkökulma on hyvin kokonaisvaltainen ja tulevaisuuden tavoitteena on hiilijalanjäljen huomattava vähentäminen, ellei jopa muuttaminen positiiviseksi vaikutukseksi, eli hiilikädenjäljeksi. Borealis on ottanut jo merkittäviä askeleita kierrätetyn raaka-



Philip Knapen luennoi ruiskuvalun kiertotalousmahdollisuuksista.

neen saralla, ja tähän työhön tullaan panostamaan merkittävästi lähitulevaisuudessa. **Teknologian tutkimuskeskus VTT:n Mika Härkönen** esitteli VTT:n tutkimushankkeen havaintoja ja tuloksia kemiallisesta kierrätyksestä. Koska kaikkea muovia ei ole mahdollista kierrättää mekaanisesti, kemiallinen kierrätys nähdään merkittävänä asiana muovin kiertotalouden edistämisessä. Kierrätyksen saantoa on välttämätöntä lisätä kierrätyksen kaikissa vaiheissa, jotta Suomessa pystytään täyttämään kierrätysaste tavoitteet. Kemiallinen kierrätys



MTC Flexteckillä päästiin kuulemaan ruiskuvalukoneiden ja robottien integraatiosta.

tuo tähän oman lisänsä, esimerkiksi pyrolyysin avulla saadaan kiertoon sellaista muovijätettä, jonka kierrättäminen muilla tavoin olisi hankalaa tai mahdotonta.

Verkostoitumisen tärkeys

Ruiskuvalupäivien ensimmäisen päivän luentojen jälkeen pidettiin myös sääntömääräinen syyskokous, johon olin mahdollista osallistua myös ilman osallistumista seminaariin. Kokouksessa valittiin erovuoroisten hallitusten jäsenien tilalle uudet, sekä vahvistettiin vuoden 2023 talousarvio ja toimintasuunnitelma. Hallituksen jäsenet tuovat Muoviyhdistyksen toimintaan merkittävän lisän asiantuntemuksensa ja verkostoidensa kautta.

Ruiskuvalupäivien illallisella tarjottiin buffet-pöydästä erittäin maukas illallinen, joka sisälsi kaksi vaihtoehtoa pääruokaa, raikkaita ja maittavia lisukkeita sekä tietysti jälkiruoan. Illallinen koettiin erittäin tärkeäksi verkostoitumistilaisuudeksi. Toki seminaarin päiväohjelmaankin oli varattu aikaa verkostoitumiseen. Muoviyhdistyksen jäsenille yhteistyö alan sisällä ja verkostoituminen on erittäin tärkeää, ja sille varataan aina seminaareissa aikaa. On tärkeää ylläpitää ja kehittää alan verkostoa, jotta muoviteollisuus pysyy Suomessa houkuttelevana ja menestyvä. Illallisen Ruiskuvalupäivien osallistujille tarjosivat sponsorit, erityinen kiitos heille!

Workshopeista paljon tietoa yritysvierailuilla

Ruiskuvalupäiviin sisältyi tällä kertaa myös yritysvierailut **MTC Flextekille** ja **Gidotecille**. Seminaarivieraat saivat kuulla erittäin mielenkiintoisia tietoiskuja ja käytännön esimerkkejä workshopien muodossa. Gidotecillä esiteltiin täyssähköisen ruiskuvalukoneen etuja, tuotannon laitteiden ja tilan sähkön kulutuksen mittauksen ja analysoinnin tuomia hyötyjä tuotannon tehokkuuteen, sekä raaka-aineen käsittelyn vaikutusta laatuun ja kustannustehokkuuteen. MTC Flextek antoi hyvän läpileikkauksen koneiden ja huollon merkitykseen. Workshopeissa käsiteltiin esimerkiksi ennakoivan huollon etäratkaisuja, jossain huollon tekninen asiantuntija saadaan hyvin nopeasti etäyhteyden kautta paikalle ratkomaan ongelmatilanteita, sekä työkaluvalmistuksen koneistusratkaisuja ja ruiskuvalukoneen ja robotin integraatiota. Lämmin kiitos vielä MTC Flextekille ja Gidotecille yritysvierailumahdollisuudesta.

Yritysvierailuista on tullut hyvää palautetta, on aina mielenkiintoista nähdä paikan päällä aitoja todellisuudessa tehtyä kehitystyötä. Ruiskuvalupäivät järjestetään 22.-23.11.2023 Vierumäellä ja tavoitteena on silloinkin järjestää yritysvierailu tai yritysvierailuja, jos löydämme sopivan kohteen isolle ryhmälle. Vinkkejä otetaan vastaan! Muutenkin Muoviyhdistys ottaa mielellään vastaan ajatuksia ja palautetta seminaarien sisällöstä.

Uudisrakennustyömailta muovit uusiokäyttöön

Teksti: Petri Johansson ja Jenni Syväne Muovipoli, sekä Anna Keskisaari LAB-ammattikorkeakoulu Kuvat: Muovipoli ja LAB-ammattikorkeakoulu, RAMPO-hanke

Rakentamisen muovien kierrätyksen tutkimus ja pilotointi (RAMPO) -hankkeen päätavoitteena oli tutkia yhteistyössä rakennusmuovituotteita (kalvot, eristeet, putket) valmistavien yritysten kanssa kierrätysmuovien uusiokäytön mahdollisuutta. Ympäristöministeriön osarahoittamassa hankkeessa pää toteuttajana oli Muovipoli Oy ja osatoteuttajina LAB-ammattikorkeakoulu, Muoviteollisuus ry ja LCA Consulting Oy (nykyinen Etteplan Oyj). Hanke liittyi olennaisesti Rakentamisen muovit Green Deal -sopimuksen 2020-2027 toimintamallin kehittämiseen ja pilotoimiseen.

Tutkimustyö ja tulokset

Tutkimus ja selvitys jakautui kolmeen erilliseen työpakettiin:

1. Selvitykseen kierrätykseen soveltuvista potentiaalisista rakentamisen muovisivuvirroista, missä toteutettiin yrityshaastatteluja ja kirjallisuusselvityksiä.
2. Kierrätettävyystudkimukseen valituille kolmelle muovijakeelle: eristeet, putket ja kalvot.
3. Vaikutus- ja toteutettavuusarviointiin.

Ensimmäisenä hankkeessa selvitettiin uudisrakennustyömaiden muovisivuvirtoja, jotka soveltuisivat kierrätettäviksi. Tämä toteutettiin kartoittamalla sekä potentiaalisia muovisivuvirtoja että kierrätyksestä kiinnostuneita yrityksiä. Kierrätettävyyss- ja uusiokäyttötutkimuksia varten kerättiin uudisrakennustyömailta kolme eri muovijaetta: eristeitä, putkia ja kalvomuoveja. Lajittelun jälkeen käyttökelpoinen kalvo- ja putkimateriaali murskattiin, pestiin ja granuloitiin LAB-ammattikorkeakoulun kiertotalouslaboratorion laitteistoilla. Eristeiden osalta puhdas valkoinen EPS eroteltiin värillisestä jakeesta ja lähetettiin eristevalmistajalle käytännön kokeisiin. Sitä oli suurin osa kerätystä eristemateriaalista.

Osalle materiaaleista tehtiin tarkempia laboratoriomittauksia, jotta pystyttiin varmistamaan soveltuvuus uusiokäyttöön. Kun soveltuvuus oli varmistettu, toimitettiin uusiomateriaaleja yhteistyöyrityksiin. Hankkeessa kaikkia uudisrakennustyömailta kerättyjä muovijakeita pystyttiin hyödyntämään yritysten muovituotetuotannossa tai potentiaali mahdollisuudelle löydettiin teollisuuden koeajolinjalla. Kalvojen osalta tekninen kierrätettävyyss oli hyvä. Valmistettu uusiomuovikalvo oli hyvälaatuista ja lujuuksiltaan riittävällä tasolla referenssinä olleeseen jätessäkin verrattuna. Myös putkista peräisin oleva uusiomuovi oli käyttökelpoista tuotantoajoon. Eristeiden osalta kaikki lajitellut kappaleet kelpasivat uusiokäyttöön eristevalmistajalle.



Keräyskalvopaali, josta tutkittavat kalvonäytteet saatiin.

Viimeisenä tehtiin elinkaariarvointimenetelmällä vaikutus- ja toteutettavuusarviointi kalvoille, putkille ja eristeille. Elinkaariarvointimenetelmällä arvioitiin ilmaston lämpenemistä, fossiilisten luonnonvarojen ehtymistä, happamoitusta, rehevöitymistä ja alailmakehän otsonin muodostumista. Lisäksi tehtiin rajausta koskemaan end-of-life (EoL) -vaihetta, missä arvioitiin kerrostalojen uudisrakentamistyömailla syntyvien muovijakeiden ympäristövaikutuksia, kun ne ohjataan energiahyötykäyttöön jätevoimalassa poltettaviksi tai käytettäväksi uusiomuovigranulaattina korvaamaan neitseellisiä raaka-aineita.



Uusiomuovia sisältävä kaapelinsuojaputki.

Kohdattuja haasteita

Pienen otannan vuoksi tulosta ei voi yleistää koskemaan kaikkia uudisrakennustyömaita ja niiltä saatavia keräysmuoveja. Aiheesta tarvitaan jatkotutkimustyötä laajemmalla ja edustavammalla otannalla, jos tulosten yleistettävyyttä halutaan parantaa. Potentiaalisten muovisivuvirtojen löytäminen ja yritysten mukaan saaminen hankkeeseen ei osoittautunut haastavaksi. Ongelmaksi alkuvaiheessa tuli uusiokäyttökelpoisen keräysmateriaalin saatavuus. Osa muovista oli niin likaista tai muutoin vääranlaista, ettei se soveltunut jatkojalostukseen ainakaan tämän hankkeen puitteissa. Tutkimus keskittyi ainoastaan teknisen kierrätettävyyden ja kierrätyksen ympäristövaikutusten arviointiin. Taloudellista kannattavuusarviointia ei tehty.

Materiaalin syntypaikkalajittelu on erittäin tärkeä materiaalien uusiokäytön mahdollistajana. Uudisrakennustyömaiden jätehuolto ja henkilökunnan perehdytys tulee olla kattavaa. Suunnittelu kaikille kerättäville jakeille sopivine keräysastioineen tulee mahdollistaa hallinnollisin ja taloudellisin ohjaukskeinoin. Lisäksi keräysmuovien ohjaaminen seka- ja energiajätteen joukkoon täytyy olla erilliskeräystä selvästi kalliimpi vaihtoehto. Uudisrakennusten materiaalit ovat valmistettu nykyajan säädösten mukaisesti, joten tiedossa pitäisi olla kaikkien jakeiden materiaali koostumus.

Keräyskalvomuovien haasteena RAMPO-hankkeessa olivat paperipohjaiset teipit ja tarrat, jotka haittasivat jatko-prosessointia. Riippuen kierrätyslaitoksen olemassa olevasta laitteistosta, erilaisen tarrojen ja teippien poistaminen parantaisi uusiomuovien laatua ja saantoa. Hankkeessa materiaalit murskattiin ja pestiin vedessä, joka irrotti osan liasta. Paperi kuitenkin kastui, takertui kalvosilppuun ja jatkoi kalvosilppun mukana seuraaviin prosessointivaiheisiin. Kehittyneemmällä kierrätyslaitteistoilla paperikuidut voitaisiin saada tehokkaammin pois muovin seasta, mutta puhdistusteho tuskin silti olisi täydellinen. Marraskuussa 2022 julkaistiin video LAB-ammattikorkeakoulun YouTube-kanavalle projektissa kerätyn muovin prosessoinnista (<https://youtu.be/R6HFOq3mGE>), missä paperikuidun aiheuttamaa haastetta havainnollistetaan.

Elinkaarianalyysi

Elinkaariarviointitulosten mukaan ilmaston lämpenemisen osalta kierrätys on merkittävästi parempi vaihtoehto kuin poltto. Muovien poltossa päästöt ovat suuret johtuen muovin fossiilisesta alkuperästä. Poltossa vältetyt päästöt jäävät huomattavasti pienemmiksi kuin muodostuvat päästöt. Kaikissa muissa tarkastelluissa skenaarioissa eli kierrätysvaihtoehdoissa kierrätyksellä saavutetaan enemmän hyvityksiä kuin siitä aiheutuu ympäristövaikutuksia. Muovikalvojen ja -putkien osalta happamoituminen oli ainoa ympäristövaikutusluokka, jolla nettovaikutus (summa päästöistä ja vältetyistä päästöistä) oli parempi polttovaihtoehdolla kuin kierrätyksellä. Merkittävin syy poltolla saavutettavaan suuriin hyvityksiin tässä vaikutusluokassa oli korvattava keskimääräinen energiatuotanto, sillä erityisesti biomassan, turpeen sekä hiilen poltosta aiheutuu suuret happamoitumista aiheuttavat päästöt. Näitä keräysmuovien energiahyötykäytöllä voitaisiin välttää.

Kerätyn materiaalin keveys, mutta suuri tilavuus erityisesti eristeiden ja kalvomuovien kohdalla, hankaloittaa suuren materiaalmäärän kuljettamista. Noin kuution kokoinen keräysmuovisäkki voi sisältää vain 10 kg keräysmateriaalia. Yksi muovin kierrätyksen haasteista on, että suuri osa kuljettavasta keräyskuormasta on ilmaa. Tutkimuksen mukaan muovikalvojen kierrätyksessä kuljetusten osuus ympäristövaikutuksista on kuitenkin melko pieni, vaihdellen välillä 8-17 % ympäristövaikutusluokan mukaan. Kuitenkin keräysmateriaalin kuljetuksille tehdyn herkkystarkastelun mukaan kuljetuksen osuus voi aiheuttaa yli puolet kokonaisympäristövaikutuksesta, kun laskenassa käytettiin herkkystarkastelun maksimikuljetusetäisyyksiä. Muovikalvoille tehdyn herkkystarkastelun mukaan kerätessä

vähintään 21 kg muovia, on kierrättäminen ilmaston lämpenemisen osalta parempi vaihtoehto kuin polttaminen. Tämä määrä saatiin raja-arvoksi käytössä olleilla oletuksilla. Muilla oletuksilla määrä voi olla suurempi tai pienempi. Kuitenkin elinkaariarvioinnin tulosten perusteella todettiin, että keräysmuovien erilliskeräystä ja kierrätystä kannattaa suosia aina, kun se on mahdollista.

Tarve kattavammalle rakennusmuovijätteen tilastoinnille sekä tutkimuksille on ilmeinen.

Ilman tarkempaa tietoa rakentamisen muovijätteen määrästä ja laadusta on mahdotonta tehdä tarkempia arvioita, mitä jakeita ja millä tavoin toteutettuna olisi mahdollista saada kiertoon. Kattavampia määriä- ja laatu-tietoja tarvitaan myös, jotta voidaan arvioida minkälaisia ohjaukskeinoja keräys-, jätehuolto- ja kierrätysteknologioihin tarvitaan rakennusmuovien keräysmuovien uusiokäyttöön. Hanke oli vain pieni pintaraapaisu muovien kierrätykseen, mutta hankkeen myötä nousi paljon asioita esille, jotka on hyvä ottaa huomioon jatkossa kehitettäessä rakentamisen muovien kierrätystä.



LABilla 100 % uusiomuovista valmistettu puhalluskalvorulla.

Olethan jo
Muoviyhdistyksen jäsen?

Jos et,
liity ihmeessä mukaan!

www.muoviyhdistys.fi/jasenyys



MUOVI
YHDISTYS

MuoviSki – yhteistyön voimaa ja iloa!



MuoviSki järjestettiin heti helmikuun alussa 2.-5.2.2023 perinteisissä Levin maisemissa. Mukana oli MuoviSki-konkareita, ja oli ilo nähdä myös aivan uusia kasvoja matkalla mukana. Luentoja oli kolmena päivänä, ja niiden sisältö oli jälleen laaja sekä kattava. Ohjelmaan oli varattu aikaa myös urheiluun upeissa Levin maisemissa.

Teksti: **Mirja Juslin** Kuvat: **Niina Leskinen ja Mirja Juslin**

MuoviSki porukka saapui torstaina yhteisellä lennolla ja omilla kyydeillä Leville. Heti majoittumisen jälkeen, ja ennen seminaarin ensimmäisiä luentoja, oli tarjolla Extron Engineering Oy:n tarjoamaa porosoppaa. Seminaarin avasi **Premix Oy:n Sanna Piispa** luennollaan ”Sähköinen vai turvallinen muovi”. Sen perään kuultiin **Maximillian Schwingin (Reifenhäuser Group)** luento, joka käsitteli kertotaloudesta muoviteollisuudessa. **Pasi Järvinen Bang&Bonsomerilta** kertoi erittäin elävästi ja mielenkiitoisesti kokemuksistaan muoviteollisuuden raaka-ainemyynnistä noin 30 vuoden ajalta. Ensimmäisenä seminaaripäivänä saimme myös katsauksen ja silmiä avaavan demonstraation videon mahdollisuuksiin tuotannon tehokkuuden, turvallisuuden ja laadun parantamisessa. Tämän luennon piti pitkän linjan muovimies, **Esa Heritty**, joka on viime aikoina siirtynyt muoviteollisuudesta yrittäjäksi, ja tarjoaa **Sun NÄKYMÄ Oy:n** kautta mediaosaamistaan myös muovalalle.

Toisena seminaaripäivänä kuultiin ensin **Aku Itkosen (Omron Electronics Oy)** luento, kuinka yhteistyörobotia voidaan käyttää tehokkaasti koneen palveluun, sekä **Esko Yrjölän** havainnollinen ja informatiivinen luento solumuovien laajoista käyttömahdollisuuksis-

ta. **Petter Lindberg ja Josef Neuer (KRAIBURG TPE)** jatkoivat sähköä johtavien muovien teemaa luennomalla muovien mahdollisuuksista eri sähkön- ja lämmönjohtavuuden sovelluksissa. Kolmannen seminaaripäivän luennot käsittelivät edelleen useaa erilaista aihetta: **Erik Lähteenmäki (Polymerik Oy)** luennoi kestävästä kehityksestä elastomeeri-innovaatioista, ja **Wille Viittanen (Wiitta Oy)** kävi läpi The Pulkan historian erittäin mielenkiintoisten tarinoiden kera. **Erkki Laihon (EhoPlace Oy)** vankka alan osaaminen ja asiantuntijuus huokui häneen puhuessaan kun hän puhui erilaisista pakkauksista luennossaan ”Paperi-, kartonki-, selluloosa vai muovipakkaus – Onko selkeitä vastauksia vai ratkaiseeko kiertotalous”.

Leikkimielisiä kilpailuja ja workshopia

Perinteinen PE-hintaveikkauksen oli tällä kertaa erikoinen, sillä veikkaukset oli annettu jo vuonna 2020 ja koskivat vuoden 2021 tulosta. Hintaveikkauksen voitti **K.D.Feddersenin Anna Ahonen**. Uudet veikkaukset on annettu ja jäädään odottamaan ensi vuoden MuoviSki-seminaaria niiden tulosten osalta. Tarkkuuslaskettelukilpailussa laskettiin kaksi kierrosta ja sen voitti laskija, jonka ajat ovat lähimpänä toisiaan. Kilpailun juju on siis tehdä



Anna Ahonen sai **Niina Leskiseltä** PE-hintaveikkauksen voiton.

kaksi täysin samanlaista suoritusta. Tämän kilpailun voitti uskomattomalla tuloksella 0,01 s **Wiitta Oy:n Wille Viittanen**.

Tällä kertaa seminaarin yhteydessä järjestettiin myös ”MuoviSki tulevaisuudessa” -workshop, jossa pohdittiin, mikä on hyvää ja toisaalta mitä pitäisi tässä tapahtumassa kehittää. Tavoite on, että kaikki Muoviyhdistyksen tapahtumat palvelevat mahdollisimman hyvin jäsenten tarpeita. Keskustelu workshop -ryhmissä oli erittäin aktiivista ja palaute antoisaa.

Illalliset ja tapahtumat toimivat verkostoitumispaikkoina

Perinteinen Telkota keräsi MuoviSki-porukkaa toisen päivänä eturinteiden alaosaan levähtämään laskettelun ja muun aktiviteetin lomassa ja nauttimaan makkarasta ja kaakaosta. Kota oli hyvinkin täynnä ja tarjoilut maistuivat. Osallistuipa tähän yksityistilaisuuteen myös myös ulkopuolisia henkilöitä.

MuoviSki-seminaariin kuului myös illalliset kolmena iltana. Ravintolat olivat tunnelmaltaan upeita ja väki selvästi viihtyi. Illallisten lomassa oli hyvä vaihtaa kuulumiset ja myös tutustua uusiin alalla oleviin henkilöihin. Illalliset järjestettiin Kiisassa, Kammissa ja Tuikussa. Illallisen mahdollistivat tapahtuman yhteistyökumppanit, joita Muoviyhdistys kiittää erityisesti.

Omalta osaltaan merkityksellistä tässä seminaarissa oli se, että Muoviyhdistyksen **Niina Leskinen** oli mukana. Hän on ansiokkaasti järjestänyt tapahtumaa jo yli kymmenen vuotta, ja nyt oli ensimmäistä kertaa itse paikalla. Niina lähettää kaikille matkalaisille lämpimät kiitokset kohtaamisista, hyvästä palautteesta ja yhteishengestä! Mukana oli myös Muoviyhdistyksen vielä varsin tuore toimitusjohtaja **Mirja Juslin**: ”Haluan myös itse ensikertalaisena kiittää erittäin lämpimästä vastaanotosta tällä reissulla! Toivon jatkossakin paljon uusia kasvoja nauttimaan MuoviSki-seminaarin korkeatasoisista luennoista ja yhteishengestä, kerrassaan upea porukka. Nähdään taas!”.



Illallisella kuului iloinen puheensorina.



Perinteinen Telkota tarjosi tauon laskettelun lomassa.



Maximilian Schwing piti luennon kiertotaloudesta muoviteollisuudessa.



Petter Lindberg ja Josef Neuer luennaivat sähköä johtavien muovien mahdollisuuksista.



Mirja Juslin ja Niina Leskinen kiittävät upeasta reissusta.

YHTEISTYÖKUMPPANIT



Engel – Laadukasta asiakaspalvelua ja edelläkävijyyttä jo 20 vuotta!

Engel Finland Oy:n 20-vuotisjuhlia vietettiin Nokia Arenassa Sky Loungessa 19.1.2023 seminaarin, hyvän ruoan ja jääkiekon parissa. Paikalle oli kutsuttu noin 80 asiakasta ja yhteistyökumppania.

Teksti ja kuvat: **Mirja Juslin**

Lounaan jälkeen seminaari avattiin Engelin toimitusjohtajan **Jens Thor Hansen** videotervehdyksellä, jossa hän kiitti asiakkaita ja kumppaneita sekä erityisesti Engelin tiimiä Suomessa. Varsinainen seminaari alkoi Engelin **Anders Nybäckin** luennolla, joka käsitteli tehokkuutta ja energian säästämistä. Raaka-aine, muotit, asetukset ja vaihdot vievät kaikki resursseja ja niitä on mahdollista tehostaa. Hän totesi myös, että länsimaissa yksi merkittävä rajoittava resurssi on ihminen, tai siis työntekijöiden puute. Kaikkiin näihin voidaan vaikuttaa automaatiolla ja esimerkiksi Engelin uusimmissa koneissa on varsin kattavasti mahdollista ohjata ja analysoida erilaisia parametrejä myös tästä näkökulmasta. Yksi näkökulma on datan tuottaminen, ja laskenta sen datan taustalla. Joissain tapauksissa on mahdollista hakea erilaisia julkisia tukia tuotannon energiatehokkuuden parantamiseen, kun

pystyy perustella Euromap 60.1 -määritysten mukaisesti energian säästön vaikutukset. Kyseessä on siis määritelmä nimenomaisesti ruiskuvalukoneiden koneiden energiatehokkuuden määrittämiseksi. Energiatehokkuuden määrittäminen on hieman hankalaa, mutta Anders nosti esiin hyvän näkökulman: aina kannattaa lähteä siitä, että laskee kulutettujen ki-

lowattituntien määrän per kulutettu raaka-ainekilo, jolloin yksiköksi tulee kWh/kg. Engel pystyy tarjoamaan nämä määritelmät ja datan, sekä myös tarvittaessa oman tuotteen laskennallisen energiankulutusarvon. Luennossa käytiin läpi muutamia muitakin hyviä vinkkejä energian kulutuksen vähentämiseen.

Teknisillä ratkaisuilla kustannusehokkuutta

Yksi ajattelemisen aihe on muottien sulkuvoiman määrittäminen optimaaliseksi IQ Clamp controllilla, siis käytännössä niin matalaksi, että muotti juuri ja juuri pysyy kiinni. Tämä vähentää sekä sulkemiseen käytettävää energiaa, että suoja muottia. On myös mahdollista, että tällä tavalla voidaan pidentää huollon taajuutta. Anders myös väitti, että muottitemperoinnissa IQ Flow controllin avulla on mahdollista puolittaa ja lämmityksen optimoinnissa on mahdollista vähentää vähintään 1/3 energian kulutuksesta. Parhaan ja optimaalisen prosessin saa aikaan käyttämällä Engelin IQ -tuoteperheen älykkäitä ratkaisuita. Toisaalta kun hankitaan kone, joka voi käyttää prosessin sisäistä toisiomuovia, päästään raaka-aineen käytössä merkittävään tehokkuuden parantamiseen.

Seuraavan puheenvuoron piti **Peter Farrow**, Ravago Manufacturing Europe kierrätetyistä raaka-aineista ja kompaundeista, näkökulmana erityisesti niiden ominaisuudet ja käyttömahdollisuudet. Yleisesti yksinkertaistaen voidaan todeta, että kierrätetystä materiaalista valmistetut raaka-aineet vastaavat ominaisuuksiltaan neitseellistä raaka-ainetta. Värimahdollisuudet ovat vielä rajoitettua, mutta esimerkiksi kierrätetyillä raaka-aineilla päästään samaan pinnanlaatuun kuin neitseellisillä. Ravago yrityksenä haluaa olla kumppaniensa ja asiakkaidensa tukena, kun tavoitellaan EU:n muovistrategian mukaisia kierrätystavoitteita lisäämällä kierrätetyn raaka-aineen määrää markkinoilla. Heillä on merkittävä määrä tuotantoa, ja sitä kasvatetaan edelleen. Peter nosti esiin luennossaan myös sen, että mekaaninen ja kemiallinen kierrätys ovat molemmat tärkeitä, ja kemiallinen kierrätys on hyvä keino palauttaa uudelleen käyttöön likaista tai muuten huonolaatuista muovijätettä.

Kurt Klopfenstein HB-Thermiltä kävi luennossaan hyvin yksityiskohtaisesti läpi uuden polven lämmityslaitteiden toimintaa ja periaatteita nimenomaan energiatehokkuuden näkökulmasta. Luentonsa aluksi



Anders Nybäck Engelistä avasi seminaarin ruiskuvalun energiatehokkuutta käsittelevällä luennolla

hän kertoi lyhyesti perusteet lämmittimien käytölämpötiloista ja välittäjäaineista. Tärkeää on muistaa, että mitä korkeampi on käyttölämpötila, sen tarkempi tulee olla kaikkien prosessin osien yhteensopivuuden ja puhtauden suhteen. Esimerkiksi lääketieteellisiä kappaleita valmistettaessa välittäjäaineena ei voida käyttää öljyä, ja toisaalta erittäin kuuma vesi luo omat haasteensa. Muutenkin öljy on väistynyt tai väistymässä välittäjäaineena. Oikein op-



Kurt Klöpfenstein (HB Therm Oy) piti kiinnostavan luennon lämmitys-laitteiden toiminnan tehostamisesta.

timoidun lämpötilakontrollin myötä voidaan vaikuttaa merkittävästi jak-



Koko Engelin tiimi oli paikalla viettämässä syntymäpäivää. Takarivissä vasemmalta oikealle: Daniel Lignell, Niina Makkonen, Jussi Kakko, Ville Koskinen, Juha Kotilehto, Jari-Pekka Vaajasaari. Eturivissä: Jyri Virtanen, Jukka Miinalainen, Mikko Ketonen ja Jonne Metsänen. Kuvasta puuttuu Jarno Torkko.

sonajan lyhenemiseen, jolloin prosessi luonnollisesti tehostuu. Hän myös alleviivasi kiertävän veden määrän optimointia, koska se vaikuttaa suoraan jäädytykseen ja tehokkuuteen. HB-Thermin lämmönvaihtimet sisältävät nykyään vakiona merkittävän määrän huipputeknologiaa. Ne mitä on aikaisimpiin malleihin saanut ostaa lisävarusteena, tulevat lähes kaikissa tapauksissa seuraavaan malliin automaattisesti mukaan. Uudet laitteet ovat merkittävästi energiatehokkaampia kuin vanhat. Muutos on saatu laitteen kokonaisvaltaisella kehityksellä, esimerkiksi moottorit on kehitetty yhteistyökumppanin kanssa

sekä energiatehokkaiksi, että vähemmän rikkoutuvia osia sisältäviksi. **Jonas Svensson** Labotek Nordicilta taustoitti ensin yritystä ja yritysrystä sen taustalla. Heidän kauttaan on saatavana hyvin kokonaisvaltaisesti laitteita ja asiantuntemusta esimerkiksi kuivaamiseen, annosteluun, rouhintaan, valvontaan ja prosessin sisäiseen kierrätykseen liittyen. Puhuessaan energiatehokkuudesta, Jonas aivan aluksi kehotti käymään koko tehtaan kaikki prosessit ja laitteet yksityiskohtaisesti maalaisjärjellä ja työntekijöiden kanssa läpi. Sen jälkeen on järkevää pyytää avuksi toimittaja ja kumppanit. Esimerkiksi kuivauksessa on mahdollista saavuttaa laitteistoille jopa vain 9 kuukauden takaisinmaksuaika, kun suunnittelu tehdään hyvin.

Illallisella muisteltiin ja onnitteltiin

Seminaarin jälkeen oli tarjolla illallinen ja sen lomassa kuultiin muutamia puheenvuoroja. Jääkiekkolegenda **Timo "Juti" Jutila** haastatteli Nokia Areenan toimitusjohtajaa **Marko Hurmetta**. Hurme puhui Nokia Areenasta ja sen merkityksestä tamperelaiselle jääkiekolle ja tapahtumien järjestämiselle ylipäätään. Areenalla on selkeästi suuri merkitys, ja se luo täysin uusia mahdollisuuksia tapahtumajärjestelyihin koko eteläisen Suomen alueelle. Juti nosti esiin myös sen, että paikalliset jääkiekkokoukkueet ovat oivaltaneet, että yhteistyössä on voimaa. Areena on sekä Ilveksen että Tapparannin kotihalli.

Legendaarinen "Engelin mies" **Ralf Nikander** lausui onnittelusanat Engel Finland tiimille. Hän myös kertoi tarinan siitä, että opettajana toimiessaan lupasi aina opiskelijoille tonnin, jos pystyy sanomaan elekt-

roniikkatuotteen, jossa ei ole muovia. Yksikään opiskelija ei lunastanut tuota rahaa. Ralf myös puhui siitä, että konerikotkoja sattuu ja se on normaalia. Mutta se, millä on merkitystä, on apu. Kuinka pian ja helposti saa apua ongelmaan, se määrittää mielikuvan yrityksestä. Lopuksi hän antoi kaikille ajattelun aiheita: ne yritykset ovat parhaita ja menestyviä, joissa johto juo kahvia työntekijöiden kanssa. Sellaisissa yrityksissä on hyvä epävirallisen

keskustelun kulttuuri ja kaikkien kehitysideoita tulevat esiin. Illallisen jälkeen siirryttiin aitoihin katsomaan Ilves-Kalpa -peliä. Vaikka Jutin ennakkotietona peliin oli, että Kalpalla on useita loukkaantumisia joukkueessa, Kalpa oli silti vahvempi ja vei pelin tuloksella 0-1.



Kuvassa vasemmalta oikealle Nokia Areenan toimitusjohtaja Marko Hurme, jääkiekkolegenda Timo Jutila ja Engelin Mikko Ketonen.

Mikä Engel?

Engel toimittaa ruiskuvalukoneet räätälöidysti eri toimialoille (esimerkiksi auto-, pakkaus- ja lääketieteellisyys). Valikoimaan kuuluvat johteettomat ja johteelliset ruiskuvalukoneet 280 kN–55 000 kN puristusvoimalla kaikkiin asiakkaiden tarpeisiin. Koneita on saatavana hydraulisina, hybridinä, täys-sähköisinä, vaaka- ja pystyratkaisuuina. Lisäksi valikoimaan kuuluvat Integroidut automaattioratkaisut ruiskuvalukoneen ympärille sekä digitaalisia, älykkäitä ratkaisuja ruiskuvaluprosessin tehostamiseen.

Engelin visio on olla ruiskuvaluratkaisuiden maailman markkinajohtaja luoden asiakkailleen merkittävää etua. Ydinarvot ovat asiakaskeskeisyys, ihmisläheisyys, teknologinen johtajuus sekä työntekijöiden korkea sitoutuminen laatuun.

ENGEL Finland kuuluu ENGEL Holding konserniin ja on toiminut nyt yli 20 vuotta Suomessa suorana tytäryhtiönä. Liikevaihto Suomessa n. 7 milj. € (2022). Työntekijöitä on yhteensä 13, joista 6 työskentelee huollossa

Case Study: Perhemuotin valuprosessin ja kustannustehokkuuden optimointi

Alkuperäisteksti ja kuvat: **Moldex3D** Käännös: **Sami Alt, Plastlabs 5D Oy**



LMT Mercer Group Inc. on Pohjois Amerikan johtava kiinteistöjen kiinteiden ulkokalusteiden ja -valaisimien valmistaja. LMT Mercer Groupilla on kolme tuotantolaitosta New Jerseyssä ja Ohiossa ja yritys valmistaa muotit omassa muottitehtaassaan. Yritys panostaa ruiskuvalutuotannon laatuun ja he valmistavat noin 100 muottia vuodessa. Osalla LMT:n tuotteista on ikuinen takuu.

LMT Mercer paransi LED-valaisimen kustannustehokkuutta valmistamalla tuotteen kaksi runko-osaa samassa muotissa. Valettavien osien koot olivat erilaiset, joten muotin täyttö oli epätasapainossa. Moldex3D:n avulla voitiin havaita myös muut prosessin ongelmat; sulkuvoiman korkea taso ja puutteellinen jäähdytys, sekä kappaleen laadunvaihtelut. Tämän vuoksi muottiin päätettiin toteuttaa muutoksia. Moldex3D eDesign -täyttymis- ja muottisimulaation avulla LMT löysi muotille optimaaliset muutosparametrit, jotka paransivat huomattavasti tuotteen prosessoitavuutta, kustannustehokkuutta ja puristeiden laatua.

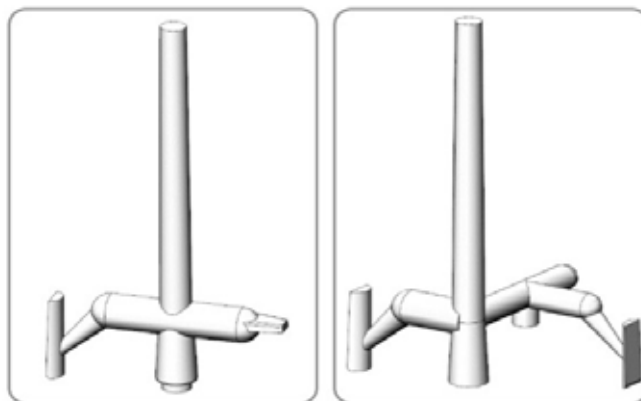
Haasteet, lähtötilanne

- Muottipesien eriaikainen täyttyminen, täyttymisongelmat, korkea sulkuvoima
- Valukanavan ja jäähdytyksen aiheuttamat mittaongelmat ja muodonmuutokset
- Valmistuksen jaksonajan lyhentämistarve

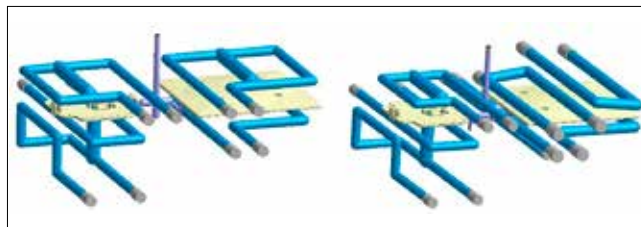
Case Study

Simulaatiotutkimuksen tavoitteena oli testata Moldex3D-simulaation avulla muotin eri design vaihtoehtoja, jolla voidaan parantaa; tuotteen laatua, alentaa osien valmistuksen kustannuksia, sekä pienentää muotin sulkuvoimatarvetta. Muottimuutokset päätettiin rajata valukanaviston ja jäähdytys layoutin muutoksiin, ilman että varsinaista tuotegeometriaa muutetaan. Ruiskuvalumuotti mallinnettiin Moldex3D eDesign -simulaatio-ohjelmistossa. Tutkimuksen vertailukohteena käytettiin alkuperäistä muottimallia, johon tehtiin muutokset. Valukanavaa muutettiin siten, että pienemmän kappaleen muottipesän kanavan pituutta pidennettiin, ja syöttöportin kokoa pienennet-

tiin. Suuremman osan kanaviston halkaisijaa kasvatettiin ja syöttöportin koko määritettiin suuremmaksi kuin pienen osan. Näillä muutoksilla tavoitteena oli saada pesäkohtainen materiaalin virtausnopeus hallittavaksi ruiskutusnopeuden profiloinnin avulla. Rhoelogian yksi perussääntö on, että muovi virtaa sinne, missä materiaalilla on vähiten virtausvastusta.

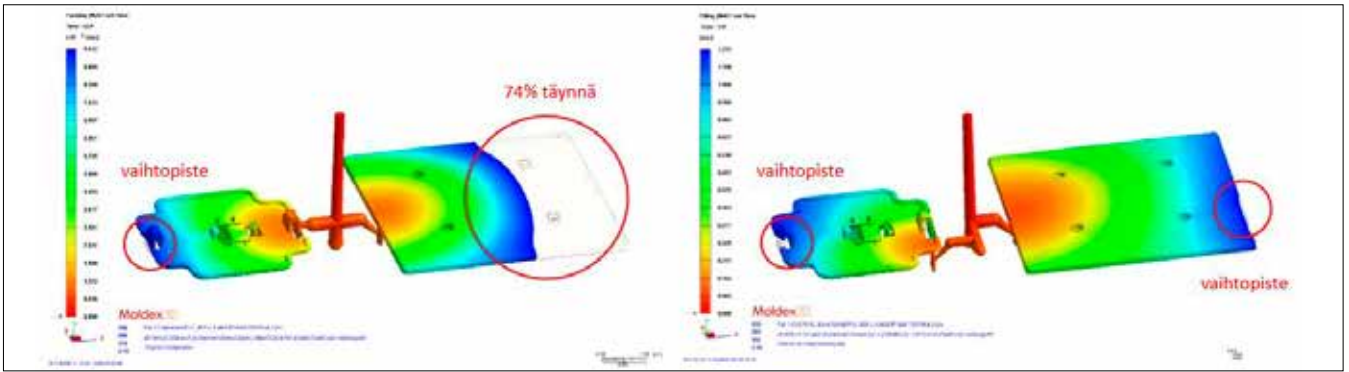


Kuva 1. Vasemmalla alkuperäisen muotin valukanava, sivusyöttö pienempään osaan, ja tunneliportti isompaan osaan. Oikealla muutettu valukanava, jossa molemmat osat käyttävät tunneliporttia, suuremman osan portin halkaisijaa kasvatettu.



Kuva 2. Vasemmalla alkuperäisen muotin jäähdytyskanavisto. Oikealla parannettu jäähdytyskanavisto, jossa isomman osan jäähdytystä tehostettu, sekä kanaviston halkaisijaa kasvatettu 8 mm:stä 10 mm:iin.

Alkuperäisen muotin Moldex3D simulaatiotulokset osoittavat, että pienemmän osan muottipesä on täynnä, kun suuremman osan muottipesä on täyttynyt vasta noin 70 %. Tämä johtaa pienemmän osan kompressiotilaan (joka vastaa jälkipainevaihetta), ja hetkellisesti isomman osan tilavuusvirta tuplaantuu, joka nostaa ruiskuvalupainetta, sekä sulkuvoimatarvetta, sekä samalla ylipakkaa pienempää osaa.

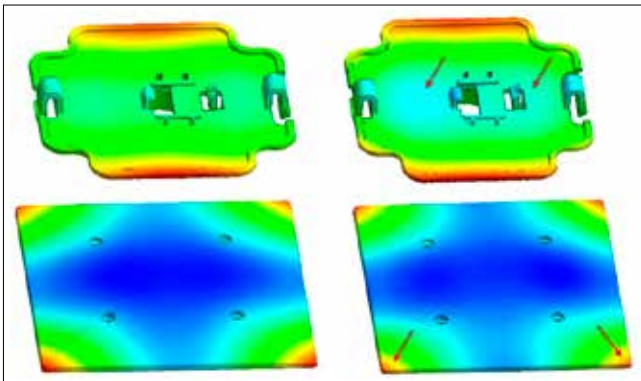


Kuva 3. Vasemmalla alkuperäisen muotin täyttyminen 74 % täyttöasteessa. Oikealla muutetun valukanaviston pesien samanaikainen täyttyminen 96 % täyttöasteessa.

Optimoidun muottilayoutin täyttymissimulaatio osoittaa, että muotien täyttyminen on hyvin tasapainossa. Pienemmän osan pidennetty valukanava hidastaa muottipesän täyttönopeutta, samalla kun suuremman osan kasvatettu syöttöportti nopeuttaa muottipesän täyttöä.

Muotin jäähdytysimulaatiotulokset osoittivat, että optimoidun jäähdytyskierron ansiosta muotin jäähdytysaikatarve väheni 21 sekunnista 18,5 sekuntiin. Toisin sanoen myös valmistuksen jaksonaikaa voitaisiin lyhentää 2,5 sekuntia. Viimeinen arvioitava simulaatiotulos on valettujen kappaleiden tasomaisuuden vertailu. Alkuperäisen muotin simulaation tasomaisuus on pienemmälle osalle 0,198 mm ja suuremmalle osalle 0,699 mm. Muutetun jäähdytyskanaviston tasomaisuudet paranivat alkuperäisestä vain hieman: pienemmän osan tasomaisuus 0,193 mm ja suuremman osan 0,656 mm, mutta kappaleen muoto saavutettiin lyhyemmässä jäähdytysajassa. Mikäli tasomaisuutta olisi tarvetta parantaa, se on mahdollinen pidentämällä jäähdytysaikaa lähemmäksi vanhan muotin jäähdytysaikaa.

Muuttimuutokset toteutettiin muottiin ja kappaleen täyty-



Kuva 4. Moldex3D warp -simulaation tasomaisuuden maksimi- ja minimiarvojen (punaiset ja siniset alueet) vertailu. Oikealla muutetun muotin tulokset.



Kuva 5. Muottikoeajon täyttymissarja vastasi Moldex3D-simuloitua tulosta hyvin tarkasti.

misen vastasi hyvin identtisesti Moldex3D simuloitua tulosta. Muuttimuutoksessa saavutettiin ruiskuvaluprosessin ja tuotteen laadun tavoitteet, jotka keskittyivät osien kustannusten alentamiseen, sekä lopputuotteiden laadun parantamiseen. Moldex3D:n simulaation ansiosta erilaisia mallivaihtoehtoja pystyttiin testaamaan nopeasti ja ketterästi parhaan lopputuloksen löytämiseksi. Tällä säästettiin muuttimuutosten lukumäärää, sekä muotinvalmistuksen kustannuksia.

Muutoksen tulokset

- Muotin sulkuvoima väheni 225 tonnista 175 tonniin, mikä pienentää myös kappaleen valmistuksen kustannuksia, koska tarvittava sulkuvoiman (ja sähköenergian määrä) on pienempi.
- Muottipesien samanaikainen täyttyminen 1,28 sekunnissa, jolloin toteutuu parempi prosessi-ikkuna.
- Optimoitu jäähdytys layout, joka lyhensi valmistuksen jaksonaikaa 12 %:lla.
- Mittatarkkuuden parannus; pienemmän osan tasomaisuus parani 2,56 % ja suuremman osan tasomaisuus parani 6,18 %.
- LMT Mercer Groupin säästö muuttimuutoksen ansiosta yhteensä 11 500 dollaria.

In Memoriam

Matti Hokka 1937-2022

Teksti: **Seppo Arento** Kuvat: **Seppo Arento ja Ralf Nikander**

Matti teki mittavan uran ruiskupuristustuotannon Suomen johtavissa alan yrityksissä. Hän oli taitava myös hoitamaan asiakassuhteita ja ratkomaan asiakasprojektien teknisiä haasteita. Laaja osaaminen tuli oikeuksiinsa, kun hän käynnisti "green field" pohjalta Perloksen tehtaat Englannissa, USA:ssa ja Unkarissa.

Matti Hokka syntyi Padasjoen Vesijaolla 19.4.1937. Ylioppilaaksi hän kirjoitti Lahden Kannaksen Yhteislyseosta 1955. Diplomi-insinööriksi hän valmistui Teknillisen Korkeakoulun koneinsinööriosaston Koneenrakennuksen opintosuunnalta 1962. Ensimmäisessä työpaikassaan Structor Oy:llä hän perehtyi konetehtaiden tuotteisiin ja rakennus- ja kuljetuskoneisiin. Plastex Oy:ssä hän toimi suunnitteluinsinöörinä 1964-1966. Perlos Oy:n palvelukseen Matti tuli vuonna 1966 tehtaan kehitysinsinööriksi. Vuonna 1969 hänet nimitettiin Helsingin tehtaan johtajaksi. Tehtaan toiminnan siirryttyä Nurmijärvelle vuonna 1973 hänet nimitettiin tuotannonjohtajaksi. Työsuhde Perlos Oy:llä päättyi vuonna 1976 ja hän siirtyi aluksi Labsystems Oy:n palvelukseen ja sieltä samana vuonna edelleen MK-Tuote Oy:n palvelukseen. MK-Tuotteella Matin vastuualueena olivat muovituotteet ja muottivalmistus, muovituotealan teknologian seuranta ja kehitys sekä alihankintamyynnin johtaminen. Ensto Oy:n palvelukseen hän siirtyi vuonna 1981. Teknillisenä johtajana hänen vastuualueeseensa kuuluivat muoviosasto, työkalusuunnittelu ja -valmistus, automaatio ja menetelmäkehitys- ja automaattiosasto, sorvaamo ja pintakäsittelylaitos. Työsuhde päättyi vuonna 1985 ja samana vuonna Matti palasi Perlos Oy:n palvelukseen, mikä tieto otettiin Perloksessa ilolla vastaan. Tuolloin tehtävänä oli tehtaiden perustaminen ulkomaille.

Ensimmäisenä perustettiin tehdas Englantiin Newcastleen vuonna 1991. Seuraava kohde oli tehdas USA:n Teksasiin vuonna 1995 ja viimeisenä vuonna 1999 tehdas Unkarin Györiin, mistä Matti jäi toimitusjohtajana eläkkeelle 1.1.2002. Häntä arvostettiin luotettavana ja oikeudenmukaisena johtajana, jolla riitti aikaa vähäisemminkin asian selvittämiseen.

Perlos-vuosina tärkeäksi kesälomaprojektiksi muodostui kultavaletukset Lapissa Ivalojoen varrella Palsinojalla. Matti leiriytyi joka kesä Ramin, Sakun, Teemun ja Eskon kanssa leiriytyi kurun pohjalle kylmävetisen joen rannalle ja kantoi sinne vaikeakulkuisen reitin kautta valtavat määrät tarvikkeita. Leirillä kävi paljon ystäviä ja sukulaisia, jotka ihmettelivät kullan etsinnän salaisuuksia, ja kävivät salakalassa Ivalojoella.

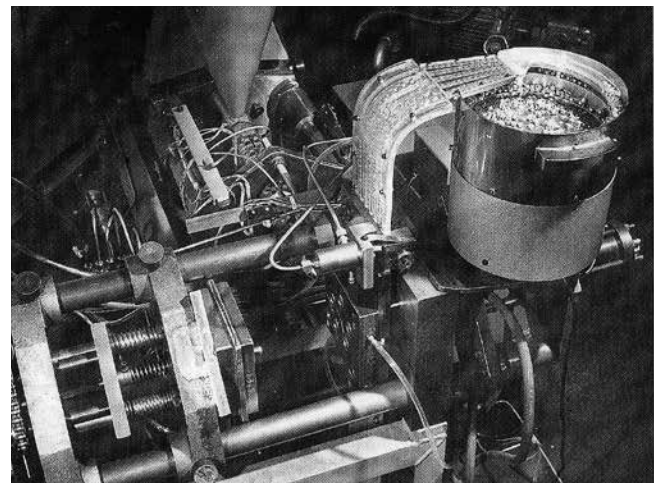
Matti oli harvinaisen monitaitoinen ja aikaansaava mies. Jäätymään eläkkeelle Matille jäi aikaa rakkaille harrastuksille, joista rakkaimpia olivat lintujen tarkkailu ja seuranta sekä kalastus. Muikkuverkot laskettiin tämän tästä. Omalle maalle Vesijako-järven Isosaareen ra-



kennettiin kalasääkselle tekopesä, josta vuosien aikana rengastettiin noin 30 poikasta.

Matti harrasti myös maalausta ja hän maalasi useita onnistuneita muotokuvia. Talon seinät alkoivat täyttyä tauluista. Hän osallistui aktiivisesti Padasjoen Taideyhdistyksen toimintaan. Matti oli jo lapsena perehtynyt kankaankudontaan ja sidoksiin äitinsä opastuksella. Niinpä hän osti kangaspuut ja kutoi isoja mattoja, räsymattoja, pellavapöytäliinoja ja laudeliinoja. Perjantaisin ohjelmassa oli aivojumbppaa, kun hän ratkoi Helsingin Sanomien haastavia sanaristikkoita.

Kuntosalina toimi klapisavotta, jota Matti teki niin kauan kuin voimat riittivät. Vuonna 2020 Matilla todettiin aggressiivinen pienisolainen keuhkosityöpä, johon säde- ja solunsalpaajahoito eivät tehonneet. Matti kuoli kotona Vesijaolla 31.3.2022. Häntä kaipaamaan jäivät puoliso, lapset, lastenlapset sekä suuri ystäväjoukko.



Matin suunnittelema Airamin pariston kuorimuotti, johon syötetään pariston napa automaattisesti vuonna 1968. Tämä innovaatio ennakoii metallin ja muovin yhdistämistä myöhemmin Perloksen tuotannossa.

Seuraavassa pitkäaikaisten Perlos kollegoiden kirjoittamia muistelmia Matista.

Esa Vuorinen:

Muistan Matin parhaiten alan ehdottomana ammattilaisena, jolla oli ajan tasalla olevat mielipiteet alan teknisissä haasteissa. Minulle mieleenpainuva muisto Matin mutkattomasta asioiden hoidosta ajoittuu Matin viimeisiin hetkiin ennen eläkkeelle jäämistä. Matti oli perustanut Perloksen Unkarin tehtaan vuosituhannen vaihteessa ja aloittanut tuotannon aikomuksenaan jäädä sieltä eläkkeelle. Minun oli määrä mennä jatkamaan Matin työtä. Luulimme kaikki, että vaihto tapahtuu huhtikuussa 2002, kun Matti täyttää 65 vuotta. Matti ilmoitti kuitenkin jo 2001 loppusyksystä, että ei palaa enää joululomalta takaisin Unkariin. Aikataulu tiivistyi hetkessä neljällä kuukaudella. Niinpä minä matkasin muutamiksi päiviksi marras-joulukuun taitteessa 2001 Unkariin saamaan pikaperehdytyksen Matilta yhtiön asioihin ja hommaamaan itselleni asunnon, sekä esimerkiksi laittamaan oleskelulupa-asiat vireille. Tutustumiseni jäi kuitenkin melko lyhyeksi, koska minullakin oli omien vastuiden luovutus Suomessa. Kun epäröin Matille vahdin vaihdon onnistumista, jos hän lähtee joulun alla ja minä pääsen tulemaan vasta toinen tammikuuta, Matti totesi aivan rauhallisesti, että hän jättää työsuhte Pösön avaimet Budapestin lentokentän infoon minun nimelläni. Loput avaimet ja tarpeelliset dokumentit löytyvät työhuoneesta Komáromista. Miksi tehdä asiasta liian monimutkaista. Olihan siellä paikallisten managereiden lisäksi apuna mm. Olli, Pasi, Pekka ynnä muita. Vahdin vaihto sujui lopulta juohevasti.

Mattia kunnioituksella muistellen, Esa

Keijo Riuttala

Matista voin todeta, että kyllä Perloksen tehtaan käynnistäminen Texasissa oli pääasiassa Matin aikaansaannos, vaikka hän ei ollutkaan siellä päivääkään varsinaisena toimitusjohtajana. Tuotanto, teknologia ja projektien ohjaus olivat kaikki Matin käsialaa. Matilla oli ymmärrys ottaa tiimiinsä sellaiset pelurit, joiden avulla hän pystyi rakentamaan tyhjästä nykyaikaisen muovituotetehtaan. Uskon, että sama kaava toteutui myös Unkarissa, ja oli osin harjoiteltu jo Englannissa. Matin alaisena oli helppo ja mukava toimia; tekemisen vapaus ja esimiehen tuki olivat yhtäaikaan läsnä.

Artikkelin laatimiseen ovat osallistuneet Matin läheiset sekä pitkäaikaiset työkaverit Perlos-ajoilta.



Matin maalaama maalaismaisema.

FIRMAKEILAILU

8.6.2023, Lahden Keilahalli

MERKITSE KALENTERIIN!



**Tarkkuutta
muotinval-
mistukseen.**

- **Standardoitu, modulaarinen systeemi**
- **Nopea muottikonfiguraattori digitaalisella avustajalla**

Yli 100 000 korkealaatuista standardoitua muottikomponenttia tekee HASCO: sta luotettavimman täyden palvelun toimittajan nykyaikaiseen muotinvalmistukseen.

Helppo - Online - Tilaaminen

www.hasco.com

HASCO®
Enabling with System.



Innovatiivisia rakennusmoduuleja kierrätysmuovista



Rakentaminen on nopeaa ja helppoa.

Rakennusala tuottaa valtavan määrän hiilidioksidipäästöjä maailmanlaajuisesti. Alan CO₂-päästöjen vähentämiseksi tarvitaan monenlaisia ratkaisuja ja yksi ratkaisusta on kehittää ekologisempia rakennusmateriaaleja. Ylöjärveläinen vuonna 2018 perustettu Block solutions Oy on omalta osaltaan mukana ratkaisemassa tätä haastetta.

Idean isä on **Markus Silfverberg**, joka sai ajatuksen vuonna 2016 osallistuessaan YK:n seminaariin, jossa puhuttiin tarpeesta löytää uusia, nykyistä parempia ratkaisuja esimerkiksi kriisirakentamiseen. Silfverberg alkoi ideoidaan ratkaisua ja kehitti eräänlaisen Ikean ja Legon ajatuksen yhdistävän rakennusmoduulin. Moduulien avulla voidaan rakentaa nopeasti ja helposti muun muassa koteja, sairaaloita, ruumishuoneita, kouluja ja päiväkoteja ympäri maailmaa. Ratkaisu kehitettiin katastrofi- ja kriisialueille, mutta pian huomattiin, että moduulit sopivat myös moneen muuhun. Kohdemarkkinat kattavatkin kriisialueiden lisäksi muun muassa kehittyvät maat, joissa talovaje on valtava ja kasvaa edelleen vuosittain.

Block solutions ei valmista itse tuotteitaan, vaan ne valmistetaan lisensoitujen yhteistyökumppaneiden toimesta mahdollisimman lähellä käyttökohdetta paikallisten työntekijöiden toimesta. Block solutionsin arvot nojaavat YK:n kestävä kehityksen periaatteisiin ja samoja arvojen ja periaatteiden noudattamista vaaditaan myös kaikilta lisenssivalmistajilta.

Block solutions Oy:n kehittämät rakennusmoduulit valmistetaan maailmalla pääosin kierrätysmuovista, joka voi olla polyeteeniä, polypropeenia tai PET:a. Tuotteiden materiaalisältö vaihtelee sen mu-



Rakennusmoduulit ovat hunajakennorakenteisia ja niissä voidaan käyttää monia eri raaka-aineita.

kaan, minkälaisia materiaaleja kussakin valmistuspaikassa on parhaiten saatavilla. Raaka-aineet valitaan siten, että ne olisivat polttoon tai muutoin hävitykseen menevää materiaalia, joka ehkäisee hiilidioksidipäästöjen syntymistä ja vähentää jätteeksi päätyvän materiaalin määrää. Moduuleja voidaan mahdollisuuksien mukaan valmistaa myös biokomposiitista, jotka koostuvat kierrätysmuovista ja erilaisista orgaanisista kuiduista. Kuituina voidaan käyttää esimerkiksi bambua, riisikortetta, pähkinää, kookosta ja jopa tekstiiliä. Tuotteiden hiilijalanjälki on lähellä nollaa tai parhaimmillaan jopa negatiivinen ja niiden voidaan ajatella toimivan yhdenlaisena hiilivarastona. Block solutions tekee jatkuvaa tuotekehitystä materiaalien osalta ja yrittää etsiä lisää vaihtoehtoisia raaka-aineita käytettäväksi tuotteissaan.

Rakennusmoduulit valmistetaan ruiskuvalamalla ja esimerkiksi yhden ruiskuvalukoneen tehdas pystyy valmistamaan vuodessa riittävän määrän moduuleja 800 taloa varten. Tyypillisesti Block solutionsin peruspakettiin kuuluu kolme ruiskuvalukonetta, jolloin yksi tehdas kykenee tuottamaan tarvittavan määrän moduuleja 2400 taloa varten. Tavoitteena on, että vuoden 2030 loppuun mennessä tehtaita olisi noin 350 ympäri maailman. Tällä hetkellä tehdasprojekteja on käynnissä 28, joista 4 on jo aloittanut toimintansa.

Rakennusmoduulit ovat hunajakennorakenteisia ja niiden oletettu elinikä on peräti yli 100 vuotta. Moduulit ovat kevyitä, mutta rakenteensa vuoksi kestävät kuitenkin suhteellisen suuria kuormia. Jotta rakenteille saadaan aikaiseksi riittävät palonkesto-ominaisuudet sekä UV-säteilyn kesto, ne verhoillaan lopuksi rakennuslevyillä, jotka tuovat mukanaan nämä vaaditut ominaisuudet. Moduuleihin voidaan napsauttaa kiinnikkeitä, joihin levyt saadaan ruuvattua ja myöhemmin myös irrotettua. Kylmemmissä olosuhteissa moduulien ulkopuolelle lisätään eristeet, jolloin päästään riittäviin eristävyysarvoihin.



Valmis rakennus verhoillaan rakennuslevyillä, jolloin saavutetaan riittävät palonkesto-ominaisuudet sekä UV-säteilyn kesto.

Block solutionsin rakennusmoduuleista valmistetut talot ovat modulaarisia, jolloin niillä voidaan rakentaa aluksi pieni talo, jota voidaan myöhemmin laajentaa tai muokata omien tarpeiden mukaan esimerkiksi perheenisäyksen myötä. Vastaavasti myöhemmin taloa voidaan myös muokata pienemmäksi, jos tilantarve pienenee vaikkapa lasten muuttaessa pois kotoa. Moduulit ovat siis purettavuutensa ja uudelleenkasattavuutensa vuoksi uudelleenkäytettäviä. Lopulta, kun niitä ei enää tarvita tai voida käyttää rakentamiseen, materiaali voidaan kierrättää.

Lisätietoja: Markus Silfverberg (markus@block-solutions.com) tai Sanna Silfverberg (sanna@block-solutions.com)

**TEHOSTA TUOTANTOASI RIVAKKA-TUOTTEILLA
TEHOKKAASEEN JA TARKKAAN RAAKA-AINEEN VALMISTUKSEEN!
SOITA JA KYSY LISÄÄ PUH. 010 289 3000 / www.nipere.fi**

SEKOITETUT MATERIAALIT SUORAAN SIILON!

ERÄSEKOITIN - Raaka-aineseokset tarkasti punnittuna.

SIILOT 1,5-15m3
-Vaakalaitteilla tai ilman.

**PUHALLUS- JA IMU-
PAINELIETSOT** - Siirtomatka
max 50m, teho 1,5-20t/h



**Ruuvikuljetin
muovikranulaatin
kuljetukseen tai
spiraalikuljettimet.**



NIPERE

KOMPO on MuoviPlast-lehden vakiopalsta, jossa käsitellään monipuolisesti muovikomposiittien sovelluksia ja mahdollisuuksia.

Advantages of thin-wall hybrid composite tubes

Text: Patrick Loock, Segment Business Owner, Products & Applications at Exel Composites Pictures: Exel Composites

When it comes to thin-wall tubes for applications where stiffness and robustness requirements have generally favored the use of metals because of their high stiffness and relatively low price. Traditionally, composites have not been able to replace metals in these applications because glass fiber composites, while lighter, lack the necessary stiffness. Alternatively, carbon fiber composites, while being mechanically suitable, may be considered too expensive. Here Patrick Loock, segment business owner for products and applications at composites tubes manufacturer Exel Composites, explains why manufacturers should reconsider using composites thanks to advances in customized hybrid composites.

Generally, thin wall composites are anything with a thickness between 0.9 mm and 2 mm and are used for a variety of applications across many different industry sectors, including camera tripods, window cleaning poles, IMR equipment, telescope poles, and camouflage support poles. Traditionally, metals such as aluminum and steel are used in these applications. Sustainability trends and light-weighting are pushing manufacturers to improve operational efficiencies by reducing weight without sacrificing mechanical properties. Typically, we see this is when composites

are considered, and we are always asked how could composites replace metals in these applications?

Tunable mechanical properties

For thin-wall tubes in industrial applications, stiffness is a key consideration. Aluminum, which has been the traditional material of choice for many, has a stiffness of 70 gigapascals (GPa). Glass fiber, which is often the first choice for composite solutions because of its relatively low price, provides the desired weight savings compared to aluminum for tubes of equal dimensions but only has a stiffness of 35 GPa. Therefore, to match the stiffness of aluminum, usually thicker tubes are needed, impacting existing design specifications and reducing weight savings.

Carbon fiber composites tick all the boxes in terms of mechanical properties. They are much lighter than metals and boast much higher stiffnesses, with basic carbon fiber tube having a stiffness of 120 GPa and high-modulus carbon fiber tube having stiffness up to 210 GPa. However, carbon fiber composites are also more expensive than metals, with solutions costing around five times as much. This is where hybrid composites come in, providing the best of both worlds. Hybrid



Patrick Loock, Segment Business Owner, Products & Applications at Exel Composites



composites, a combination of both glass and carbon fibers, allow manufacturers to tailor mechanical properties for any given application without changing the specified dimensions of the tubes or poles by adjusting the ratio of glass fiber to carbon fiber in the structure. For example, for window cleaning poles, a customer might require a pole predominantly made from glass fiber for cleaning two-story buildings but need something with a higher ratio of carbon fiber, providing extra stiffness, for poles intended for cleaning five-story buildings. This is a simple task for an experienced composites partner to produce composites tailored for your specific application.

Benefits of volume pullwinding manufacturing

For high volume cost-competitive composite production, continuous manufacturing processes, such as pultrusion and pullwinding, are advantageous because they ensure consistent high-quality production and high levels of repeatability. Pullwinding is particularly useful for manufacturing hybrid composites because it allows for cross-directional control of mechanical properties and selective reinforcement of the thin-wall composite tubes, meaning there is no wasted material and costs are kept as low as possible. It does this by combining the unidirectional alignment of fibers with the helical winding of reinforcements, resulting in the ability to control unidirectional fibers and helical winds, from a few degrees up to 90 degrees.

Manufacturing thin-wall composite tubes is possible using other manufacturing techniques, such as filament winding, however these require more manual steps and are more suited for thick tubes with large diameters. Furthermore, because they involve more manual steps and smaller manufacturing volumes, it is often the case that thin-wall composite tubes manufactured using filament winding are more expensive.

By working with an experienced and knowledgeable composites partner who understands your application's requirements and operational challenges, you can ensure you get the optimal solution for

About Exel Composites

- At Exel Composites, we use over 60 years' experience to solve challenges and help customers save resources. Our forward-thinking composite solutions made with continuous manufacturing technologies serve customers in a wide range of industries around the world. You can find our products used in applications from wind power and transportation to building and infrastructure.
- Our collaborative approach and global footprint set us apart from our competition. We use our expertise to help customers reduce weight, improve performance and energy efficiency and decrease total life-time costs. We want to be the first choice for sustainable composite solutions globally.
- Headquartered in Finland, Exel Composites employs approximately 650 forward-thinking professionals around the world and is listed on Nasdaq Helsinki.

any given application. Exel Composites has over 40 years of industry experience manufacturing thin-wall composite tubes and can work with you to develop the optimal hybrid composite for your application, enabling you to cost-efficiently reduce equipment weight without sacrificing mechanical performance.

To learn more about thin-wall composite tubes, visit <https://exel-composites.com/composite-solutions/equipment-and-other-industries/composite-tubes/>

For further information contact: Exel Composites PLC, Group Management Office, Mäkituvantie 5, FI-01510 Vantaa, Finland
Telephone: +358 20 754 1350

www: <https://www.exelcomposites.com/>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/exel-composites/>

MuoviGolf pelattiin elokuussa

Muoviyhdistyksen järjestämä MuoviGolf ja SenioriGolf saatiin kisatua kauniissa, mutta viileähkössä säässä hyvässä kunnossa olleella Nordcenterin Benz-kentällä 31.8.2022. Palkintopöydän putsasi **Kenneth Oldenburg**, joka voitti pistebogeyn, teki parhaimman scratch-tuloksen ja löi pisimmän driven. Lähimmäksi lippua kisan vei **Timo Laurila**. Senioreiden kiertopalkintoon saa nimensä kaiverretuksi **Mikko Anttila**. Kiitos paljon kaikille osallistujille ja onnea voittajille!

Kenneth Oldenburg (vas.) keräsi useamman palkinnon ja Mikko Anttila ansaitsi senioreiden kiertopalkinnon.





Muovipakkausten kompostointikokeita

Osa 1 - Paistotuotepussi

Edellisessä numerossa Termipoliisi kertoi, kuinka EU:n direktiivit ovat aiheuttaneet mutkia biohajoavien muovien tielle. Ehkäpä kaikkia muitakin biomuoveiksi nimettyjä muoveja on tarkasteltu kriittisesti. Alan yrityksille tilanne on aiheuttanut vaikeuksia ja European Bioplastics e.V. lähetti Euroopan komission johtajille vetoomuksen viime vuoden marraskuun lopulla. Vetoomuksessa toivotaan kompostoituvien muovien sallimista pakkauksissa ja biomassapohjaisien muovien suosimista jätedirektiivissä /1/.

Ensimmäiseksi kompostointikoetuotteeksi valikoitui kuvassa 1 esitely supermarketin paistotuotepussi ärsyttävyyden ja helppouden takia. Kaupan leivontapisteessä tehdyt tai sinne tuodut pakkaamattomat tuotteet voi asiakas itse poimia pöydiltä paperipussiin. Paperipussin toisessa sivussa on pitkä läpinäkyvä muovi-ikkuna. Toisella puolella on viherväitteitä uhkuva teksti: **Ympäristöystävällinen. Valmistettu biohajoavista materiaaleista. Kompostoitava.** Muovikalvo on kirkas ja kiinnitetty paperiin liimasaumoilla. Liekkitestillä tunnistaen muovin laji on mahdollisesti PLA.



Kuva 1. Paistotuotepussi ja sen perustelemattomia viherväitteitä esittävä teksti.



Ensimmäinen kompostointikoe tehtiin keväällä 2018, jolloin kevät tuli aikaisin ja poikkeuksellisen lämpimänä, toukokuun lopulla oli useita hellepäiviä. Kompostointikoe ajoitettiin kompostisäiliön normaaliin lataus- ja kääntöaikatauluun. Kaksi pussia peitettiin 8.5. sellaisenaan kompostisäiliön pintaosaan biomassan alle, jota tuli silloin runsaasti pensaiden leikkauksesta ja rikkaruohoista. Kompostoituminen tarkistettiin kolmen viikon kuluttua 30.5. ja uudestaan kolmen viikon kuluttua 18.6. Kuva 2 esittää pussien muuttumisen kuuden viikon aikana. Ensimmäisessä tarkastuksessa todettiin käytännön on-



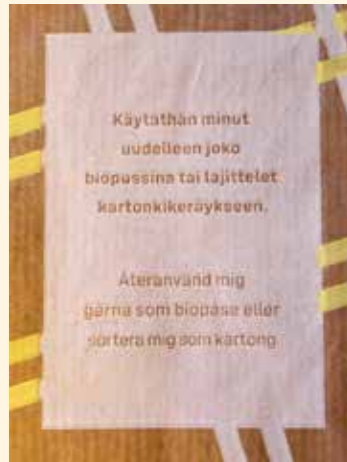
Kuva 2. Pussien hajoaminen puutarhakompostissa, päivämäärät vasemmalta 8.5., 30.5. ja 18.6.2018.

gelma koejärjestelyssä, pussit olivat alkaneet hajota ja niiden uudelleen löytämisen varmistamiseksi piti merkitä sijaintipaikka hyvin. Seuraavassa tarkastuksessa 18.6. noin puolet pussimateriaalista oli hävinnyt ja jäljelle jääneet palaset olivat hyvin hauraita. Koe keskeytettiin ja näytteiden jäänteet kerättiin pois. Osa muovista oli hajonnut pieniksi hiutaleiksi, joita yritettiin kerätä kompostimateriaalin seasta. Kuvassa 3 on lehdenpalasten joukossa näitä hiukkasia, joita voisi nimittää "mikromuoviksi", ellei Termipoliisi olisi luvannut olla käyttämättä sitä termiä.

Uusi koe pantiin alulle syksyllä 13.9.2021. Pussin ulkonäköä oli muutettu, paperi on nyt ruskeaa ja painatuskuviot erilainen, kuten kuva 4 kertoo. Myös pussin tekstiä oli muutettu varovaisemmaksi ja siinä lukee nyt: **Käytäthän minut uudelleen joko biopussina tai lajittele kartonkikeräykseen.** Perustelematon biopussi-sana



Kuva 3. Hajonneen pussin muovista syntyneitä hiukkasia lehdenpalasten seassa.



Kuva 4. Paistotuotepussi uudella ulkoasulla ja varovaisemmalla tekstillä.



Kuva 5. Kompostoituminen muoviverkossa, rullattu pussi laitettiin säiliöön 13.9.2021 ja otettiin pois 1.6.2022.

viittaa kuitenkin kompostoituvuuteen. Koska tarkoitus oli ottaa näyte kompostista vasta keväällä, niin löytämisen varmistamiseksi pussi laitettiin rullattuna punaiseen hedelmäverkkoon kuvan 5 mukaisesti. Yllätys oli poisotettaessa 1.6.2022, kun pussi oli hajonnut melko huonosti, paperiosaakin painoväreineen oli tallella rullan sisällä kuten kuvasta 5 näkyy.

Jos tarkastellaan kompostointitestin tuloksia ja oletetaan, että pussin muovi-ikkuna oli PLA:ta, niin kevään ja kesän 2018 hajoamistulos oli onnea. Hellekevät kuumensi tuoreella biomassalla ladatun kompostin kunnolla ja kiihdytti mikrobitoiminnan. Kokemuksesta voidaan kertoa, että komposti on välillä niin kuuma, että polttaa kättä. Verkossa ollut pussi oli yli talven lähes 9 kuukautta kompostissa, mutta talvi ja kevättalvi olivat kylmiä ja runsaslumisia, joten kompostin lämpötila oli laskenut. Kevät oli myöhässä ja helteet tulivat vasta kesäkuussa, joten pensaiden leikkuujätteen viivästy, eikä auttanut kompostin kuumenemisessä.

Kokeet todistivat, että pussin muovi kompostoitui huonosti, jos lainkaan pihakompostorissa, ellei komposti toimi kuumana. Pussi laitettuna sellaisenaan ja litteänä kompostoitui paremmin, mutta silloinkin muovi hidasti jopa siihen liimatun paperin hajoamista ja hintalappujen kohdalla hajoaminen oli heikointa. Tämä on ymmärrettävää myös seinämänpaksuuden kasvun johdosta. Kun pussi on rullattu, se myös estää mikrobien pääsyä sisempiin osiin. Jos kompostia olisi käännetty ja sekoitettu, pussit olisivat todennäköisesti hävinneet näkymättömiin. Termipoliisi ei kuitenkaan aio hävittää pusseja kompostissa edes "biopussina".

Onkohan kompostoitumisen huonous syynä siihen, että marketti tai valmistaja on muuttanut pussin tekstin varovaisemmaksi? Se ainakin tuli todistettua, että biohajoava muovi hajoaa pilkkoutumalla hiukkasiksi eikä liukene niin kuin sokeri teehen. Kiinnostavaa olisi tietää, miten kauan ko. "mikromuovilta" kestää hävitä kokonaan. Uusin käänne on, että ihan vastikään pussin ikkunan muovilajia on vaihdettu. Nyt muovi on hauraampaa ja väriltään sameaa kuten kuvasta 6 näkyy. Liekkitestissä se palaa kuin paperi eli voisi olla sellofaania tai jotain muuta selluloosamuovia. Olisikohan joku antanut palautetta pussin valmistajalle huonosta "biohajoavuudesta" ja siksi muovi on vaihdettu toimivampaan? Termipoliisi ei tunnusta olleensa asialla, mutta testaa mielellään uudenkin pussin.



Kuva 6. Viimeisin muutos, pussin muovi-ikkunan materiaali vaihdettu, uusi oikealla.

/1/ <https://www.european-bioplastics.org/draft-revision-proposal-of-ppwd-bioplastics-industry-sends-incendiary-letter-to-commission-presidency-regarding-devastating-consequences-for-the-sector/>

Liimat haastavat mitoittajan ja mittaajan - sarjan viimeinen osa

Teksti: **Mikko Kanerva, Tampereen yliopisto, Muovi- ja Elastomeeriteknikan tutkimusryhmä** Kuva: **Jonne Renvall, Tampereen yliopisto**

Tämä kolmas osa päättää liimaliitoksia käsittelevän juttusarjan. Ensimmäinen osa sarjaa käsitteli liimaliitosten ja liimasauman jäykkyyden määrittämistä (MuoviPlast 4/2021). Toinen osa käsitteli liimaliitoksen lujuutta indikoivia parametreja ja niihin liittyviä fundamentteja eroja (MuoviPlast 6/2021). Tämä kolmas osa käsittelee liitoksen rikkoutumisen prosessia. Etenkin pitkissä liimasaumoissa rikkoutuminen on prosessi, jolla on erilaisia vaiheita.

Tyypillisessä liimaliitoksessa murtuminen alkaa liitoksen reunoilta tai reunan läheisyydestä, ja etenee liimassa. Liitetyt osat ovat monesti niin paljon liimaa sitkeämpiä, että murtuma ei etene niiden puolelle. Tällöin murtuma on ihmissilmällä nähtynä viivamainen särö, jonka pituus kasvaa liimasaumassa. Kolmessa ulottuvuudessa särö on kasvava murtumapinta. Särön koko, useimmiten pituutena mitattu, on tärkeä parametri liimaliitosten murtositkeyden ja väsymisen testeissä.

Varsinaisissa loppusovelluksissa ei ole välttämättä tärkeää määrittää vaurion, tässä tapauksessa särön, kokoa millimetrin tarkkuudella. Tuotteita mitoitettaessa on kuitenkin tärkeää, että ennusteissa käytetyt liiman murtositkeyden lukuarvot ovat eksaktit. Järkevän kokoisissa, standardoiduissa koekappaleissa särö pitää pystyä mitaamaan niin tarkasti kuin mahdollista.

Standardoituja testejä on useita. Tämän hetken tiedon valossa liimasaumojen särön kärjen kuormitusmoodeja on teoriassa kolme. Kaksi näistä kolmesta moodista voidaan toistaa (standardoiduissa) testeissä – eli niin kutsuttu avaava moodi ja leikkaava moodi (katso esimerkiksi moodi I standardi [1] sekä tutkimus moodi II testauksesta [2]).

Standardoinnista huolimatta särön pituuden mittaaminen ei ole helppoa tehdä tarkasti. Särön pituuden mittaamiseksi tulee pystyä määrittämään kaksi pistettä, eli jokin referenssipiste sekä särön kärki. Riippuen materiaalista, särön kärki voi näyttää hyvin erilaiselta. Liimat ovat usein sitkistettyjä, ja sitkistus on voitu tehdä sekä partikkelein, elastomeerifaasein sekä lujitekankain (nk. carrier). Hyvin epähomogeenisen rakenteen vuoksi särön kärki voi näyttää ihmissilmään sumealta alueelta. Mikäli jonkinlainen suurennuslasi tai mikroskooppi otetaan avuksi, nähdään mahdollisesti särön kärjen olevan kimppu useampia mikrosäröjä sekä plastisoitunutta materiaalia. Mittauksissa on tapana, että mitaaja päättää itselleen sopivan 'määritelmän' särön kärkeä indikoivalle muutokselle materiaalissa, ja käyttää sitten tätä samaa määrittelyä läpi kaikkien testisarjojen. Tämä ei ole kuitenkaan eksaktia ja tuottaa virhettä eri testiajien tekemien kokeiden kesken.

Särön pituuden tarkastelu ei helpotu, mikäli huomioidaan todellisuudessa vapaalla reunalla (silmin katseltavalla) vaikuttava kuormitus (tasojännitys) ja koekappaleen sisällä oleva liiman kuormitus (lähestyvy tasovenymätilaa). Vaihtuva kuormitus sauman tason suunnassa johtaa murtumismekaanisissa testeissä särörintamaan, joka ei ole suora läpi koekappaleen. Yksi vaihtoehto on taasen sopia 'mitatun' särön pituudeksi esimerkiksi ulkoreunalla nähtävä särön pituus.

Särön pituuden määrittämiseen liittyvää haastetta on pyrittävä selättämään erinäisin mittausteknologioin (esimerkiksi tutkimus [3]). Akustisen emission soveltaminen pienehköissä koekappaleissa on haastavaa jo sensorin (suuren) koon vuoksi sekä varsin 'äänekkään' särön vuoksi – emissiota tulee muualtakin kuin tarkasti särön kärjestä. Vastaavasti ultraäänen soveltaminen särön kärkeen on haastavaa, koska aivan särön kärki ei ole täysin auki. Röntgeniin pohjautuvat menetelmät – ainakin akateemisiin hinnasta riippumattomiin testiohjelmiin – ovat periaatteessa hyvin tarkkoja tietokonetomografiaan yhdistettynä. Särön kärjessä ei ole kuitenkaan voimakasta eroa alkuainejakaumassa ja lähes kiinni oleva särön kärki ei luo voimakasta kontrastia röntgentarkasteluihin – päädytään pohtimaan 'sopivaa kontrastiero'.

Kokonaan erilainen ajatus määrittää särö on laskea sellainen särön pituus, joka toteuttaa testissä mitatun koekappaleen jäykkyyden [4]. Tällöin koekappaleesta tulee olla jonkinlainen malli - suunnikkaan muodoista riittää leveys, pituus, ja vielä paksuus palkin määrittämiseksi. Tarvittaessa oikean maailman koe voidaan simuloida esimerkiksi elementtimenetelmää käyttäen. Haasteena on kuitenkin laskelmien validointi, joka tulee tehdä kokeellisesti. Ellei sitten eksplisiittisesti määritetä laskennallista särönpituutta oikeaksi.

Tutkimusryhmämme uusin liimaliitoksiin liittyvä julkaisu pyrkii yhdistämään modernia mittaustekniikkaa ja laskennallista koekappaleen muodonmuutosta (aukeamista ja leikkautumista) särön aiheuttamana [5]. Menetelmällä voidaan ohittaa ihmismittaajan aisteihin perustuvat yksilölliset johtopäätökset väsyttävän kuormituksen testissä. Todellista särön pituutta tarkasteltiin tutkimuksessa muun muassa tunkeumanesteellä. Tunkeumanestekin osoittaa särön kärjessä alueen, jossa neste vain osittain tunkeutuu liimaan (avoimen särön kautta). Liimasaumojen murtumismekaanisessa testauksessa tulee aina ottaa kantaa särön kärjen 'kohesiiviseen' alueeseen, jossa aine on jossain määrin jatkuvaa mutta enemmän tai vähemmän rikkoutunut.

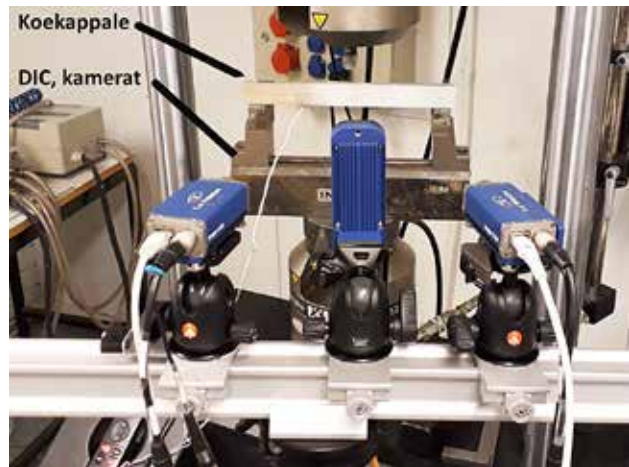
[1] ISO 25217:2009, Adhesives — Determination of the mode I adhesive fracture energy of structural adhesive joints using double cantilever beam and tapered double cantilever beam specimens, 2020.

[2] I.S. Floros, K.I. Tserpes, T. Löbel, Mode-I, mode-II and mixed-mode I+II fracture behavior of composite bonded joints: Experimental characterization and numerical simulation, Composites Part B (Eng.) 78:459-468, 2015.

[3] L. Wong, N. Chowdhury, J. Wang, W.K. Chiu, J. Kodikara, Fatigue damage monitoring of a composite step lap joint using distributed optical fibre sensors, Materials (Basel) 9, 2016.

[4] B.R.K. Blackman, A.J. Kinloch, M. Paraschi, The determination of the mode II adhesive fracture resistance, GIIC, of structural adhesive joints: An effective crack length approach, Engineering Fracture Mechanics 72:877-897, 2005.

[5] O. Orell, J. Jokinen, M. Kanerva, Use of DIC in the characterisation of mode II crack propagation in adhesive fatigue testing, International Journal of Adhesion and Adhesives, In print.



Liimaliitoksen murtuman mittaamiseen käytetty testilaitteisto (Digital image correlation, DIC) ja koekappale.

MJOVI
YHDISTYS



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

LÄHDE MUOVIIYHDISTYKSEN KANSSA

Fakuman messuille

17.-19.10.2023

MATKAOHJELMA:

17.10. Klo 7:55–9:40 lento Helsinki–Zürich. Lentokentältä bussikuljetus messuille Friedrichshafeniin. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen bussilla hotelleihin Bregenziin.

18.10. Aamulla bussikuljetus hotelleilta messuille. Omaan tahtiin messuihin tutustumista. Messujen jälkeen bussikuljetus hotelleille.

19.10. Aamulla huoneiden luovutus ja bussikuljetus hotelleilta messuille. Bussikuljetus messuilta Zürichiin. Klo 19:10–22:50 lento Zürich–Helsinki.

Messupäivien tarkempi aikataulu ilmoitetaan lähtijöille myöhemmin.

MATKAN HINTA:

Kahden hengen huoneessa 895 eur. (huoneissa erilliset sängyt)

Yhden hengen huoneessa 1090 eur.

Hotelli Ibis Bregenz 3 tai Messmer Hotel am Kornmarkt

Hintoihin lisätään alv. 24 %.

Matka sisältää ohjelman mukaisen toiminnan, ohjelmassa mainitut bussikuljetukset, lennot, majoitukset, hotelliaamiaiset sekä matkanjohtajan palvelut. Matkan hintaan eivät sisälly messuliput.

Matka on tarkoitettu Muoviyhdistyksen jäsenille.

SITOVAT ILMOITTAUTUMISET

niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

Ennakkomaksu 450 eur + alv laskutetaan ilmoittautumisen jälkeen.

Peruutuskulu 100 % 19.5.2023 jälkeen, mikäli peruutuspaikalle ei saada toista matkustajaa.

Muoviyhdistyksen FAKUMAN messumatka on erittäin suosittu.

Varaa siis paikkasi pikaisesti!

Mikäli muoviala ei itse kerro tarinaansa, sen tarinan kertoo joku muu

Imagoon ja houkuttelevuuteen on mahdollista vaikuttaa onnistuneella sisällöntuotannolla. Muovin rooli nykyisenkaltaisen elämän ylläpidossa on kriittinen, ja alalla toimivat ammattilaiset tämän kiistatta myös ymmärtävät. Miksi julkisuudessa vallalla oleva viesti on kuitenkin poikkeuksetta jotain muuta?

Teksti ja kuva: **Esa Heritty, Sun NÄKYMÄ Oy**

Työnantajakuvasta on tullut työmarkkinoiden keskeinen tekijä parhaita osajia rekrytoitaessa. Työnantajakuvaan panostamalla ei kuitenkaan parane ainoastaan kyseisen yrityksen maine, vaan sillä voidaan saavuttaa myös koko alan imagon parannus. Muovialalla työskentely tai edes muovista puhuminen, ei ole ollut viime vuosina kaikista kiitollisin tehtävä. Muovin demonisointi globaalisti on tapahtunut, kuten monet muutkin ilmiöt nykyisin, nostamalla esiin ainoastaan omaa agendaa suosivia näkökulmia. Muovialan yritykset toimivat poikkeuksetta erittäin vastuullisesti ja kestävästi kehitystä tukien. Miksi sekään viesti ei näy? Valtamedia ei ole tätä viestiä kertonut, eikä valitettavasti tule kertomaan. Joten kuka muovialan tarinan kertoo, ellei ala itse?

Tämän päivän mediakentässä on valitettava ilmiö, että siitä kerrotaan, mikä kiinnostaa - eli toisin sanoen, mikä myy. Verkkomedioissa kerätään klikkauksia mitä raflaavimmilla ja jopa harhaanjohtavilla otsikoilla. Toimittajaa mitataan luku- ja katselukerroilla, joten on luonnollista, että näkökulmaksi valitaan sellainen, millä niitä saadaan kerättyä. Tosin saattaa syynä olla sekin, ettei toimittajalla ole riittävästi ymmärrystä kokonaiskuvasta.

Muovilla on lukuisia erinomaisia ominaisuuksia, joilla pelastetaan ihmishenkiä, vähennetään ilmastopäästöjä ja pidetään infrastruktuuria yllä. Muovialan yrityksissä tehdään monia asioita oikein kestävä kehityksen, henkilöstön hyvinvoinnin ja Suomen kansantalouden eteen. Näistä syntyy tarinoita, jotka pitää jakaa. Mielenkiintoinen sisältö syntyy tarinoista, jotka koskettavat. Kun hyvä tarina koskettaa, ja ihmiset pystyvät samaistumaan siihen, he jakavat positiivista viestiä ylöspäin eteenpäin. Mutta jotta tämä olisi mahdollista, jonkun pitää ensin kertoa se tarina. Ja tarinaa pitää toistaa tavoilla, jotka tavoittavat ihmisiä.

Positiivinen työnantajakuva nostaa työntekijöiden ylpeyttä omasta työpaikastaan, parantaa lojaalisuuden tasoa ja saa ihmiset puhumaan hyvää omasta työpaikastaan. Positiivinen yrityskuva pitää paitsi nykyiset osajat yrityksessä, mutta se houkuttaa myös uusia osajia yritykseen, sekä parantaa niin yrityksen, kuin koko alan imagoa.

Työnantajan arvot määrittelevät paljon. Ja kun ne kohtaavat työntekijän omien arvojen kanssa, on sillä iso merkitys työntekijälle. Ja kun arvot, sekä toiminta kohtaavat, syntyy positiivinen yrityskulttuuri, ja sitä tarinaa työntekijä haluaa jakaa ylpeydellä eteenpäin. Nykyisin on onneksi useita eri mahdollisuuksia kertoa omaa tarinaansa ilman, että siihen tarvitaan kolmansien osapuolien apua. Sähköiset viestintäkanavat ja sosiaalinen media mahdollistavat kaikille meille rajattomasti vaihtoehtoja oman viestin välittämiseen.

Kun yksilö tai organisaatio alkaa kertoa omaa tarinaansa, niin parhaimmillaan myös valtamedia kiinnostuu siitä. Tämän onnistumiseen tarvitaan kuitenkin paljon mielenkiintoista sisältöä, oikeat julkaisukanavat, sekä kärsivällisyyttä. Mitä ne tarinat sitten voisivat olla? Esimerkiksi tarina siitä, että paperikassin ympäristövaikutus on 43 kertaa suurempi, kuin LDPE-muovikassin. Sitä ei kuitenkaan kerrota, vaan sen sijaan on tuotettu lukematon määrä uutisia siitä, miten muovikassit tuhoavat maapallon ja ne pitäisi kieltää kokonaan. Jälkimmäiselle tarinalle löytyy kertojia jo liiaksikin, mutta kuka kertoo ensimmäisen, ellei muoviala itse?



Näetkö tässä tuotteen, joka täyttää maailman meret ja uhkaa niin meriluontoa, kuin eläimiä ja ihmisiä? Vai näetkö tuotteen, joka pelastaa ihmishenkiä alueilla, joissa puhdasta juomavettä ei olisi muutoin tarjolla? Näetkö tuotteen, joka kierrätettävyyden ja keveyden ansiosta säästää luonnonvaroja ja vähentää ilmastopäästöjä?

Kirjoittaja on sosiaalisen media asiantuntija ja viestintäalan yrittäjä, jolla on takanaan 20 vuoden työura muoviteollisuudessa. Kirjoittaja suhtautuu intohimoisesti ympäristön hyvinvointiin ja kestäväan kehitykseen, ja pyrkii näkemään asiat mahdollisimman laajoina kokonaisuuksina ja muodostaa näkemyksensä sen perusteella.



Kepillä vai porkkanalla kierrätysmuovia tuotteisiin?

Lisää uusiota ja uusiotuvaa tuotteisiin

Liikennepolttoaineissa on ollut vuosia lakivelvoite liikennepolttoaineen jakelijoille toimittaa vuosittain kulutukseen erikseen säädetyn vähimmäisosuus uusiutuvia polttoaineita. Nyt Ukrainan sodan vuoksi velvoitetta on kevennetty väliaikaisesti. Bensan hinnannousua on täten saatu hieman hillittyä.

Tulisiko myös muovituotteisiin pakottaa uusiutuva tai kierrätetty osuus? Näin on jo paikoin määrätty. Vuonna 2025 EU:n PET-pulloissa 25 % muovista pitää olla kierrätettyä ja vuonna 2030 30 % kaikista muovipullojen muoveista pitää olla kierrätettyä. Iso-Britanniassa määrättiin 1.4.2022 kaikkiin muovipakkauksiin 30 %:n kierrätys sisältö tai vaihtoehtona 200 €/tonni muovipakkausvero. Monissa maissa, myös Suomessa, tutkitaan tämän niin kutsutun käyttöosuusvelvoitteen laajentamista. EU:n 30.11.2022 julkaistu uusi pakkaus- ja pakkausjätedirektiivi niin ikään vaatii merkittävästi lisää kierrätysmateriaalia kaikkiin pakkauksiin EU-alueella.

Muutama ajatus tulee itselleni mieleen käyttöosuuspakon laajasta käytöstä. Ensinnäkin miten kierrätys sisältöä valvottaisiin? Uusiutuvan hiilen määrää suhteessa fossiilisen hiilen määrään voidaan mitata tuotteesta radiohiilimittauksella, mutta luotettavaa menetelmää kierrätysmuovin osuuden toteamiseksi lopputuotteesta ei oikein ole. Määrät pitäisi laskea ja valvoa jotenkin ilmoitusten, massavirtojen ja ainetaseiden avulla. Tuhansissa yrityksissä, maiden rajoilla, kaupoissa tai missä nyt sitten valvottaisiinkaan. Byrokratia olisi astronominen, luotettavuus sittenkin epävarma. Mikään näennäiskontrollikaan ei oikein suomalaisen sieluun istu, vaikka niitä nyt EU:n myötä on meillekin tullut.

Toinen epäily koskee hintaa, laatua sekä saatavuutta. Jos jotain varsin rajallista ainetta myydään toisen kylkeen vain siksi, että näin on määrätty, se irtoaa markkinatalouden hyvistä puolista. Miksi materiaalia pitäisi kehittää paremmaksi tai sen hinnasta tarvitsisi tulla vastaan yhtään, jos ja kun asiakkaalla ei muuta vaihtoehtoa ole? Entä jos mistään ei ole saatavilla osuuden edellyttämää määrää määrättyä materiaalia? Eikö sitten voi palvella asiakasta millään? Tulee ikään kuin tuplasaataavuusongelma raaka-ainepuolella.

Kyllä paras pääsääntö edelleen on, että teollisuuden tulee saada itse valita tuotteidensa raaka-aineet ja niiden toimittajat. Mutta tästä periaatteesta ollaan yhä laajemmin luopumassa länsimaissa. Muutos sanelulinjalle hämmentää, koska aiemmin emme oikein kokeneet valtion, virkamiesten ja poliitikkojen olevan niitä kyvykkäimpiä materiaali- ja tuotekehittelijöitä.

Tavoite kiistämättömän hyvä - valinnat asiantuntijoille

Mustavalkoinen ei tämäkään asia ole. Totta kai uusiutuvien raaka-aineiden käyttöä ja kierrätystä pitää lisätä ja erityisesti kasvihuonepäästöjä alentaa. Käyttöosuusvelvoitetta ajavat ne, joilla kierrätysmateriaalia on hallussaan sekä he, jotka eivät luota markkinatalouteen valmistavan teollisuuden ohjausvoimana. Ja voidaanhan osuusvelvoite nähdä vähemmän jyrkkänä säätelytoimena kuin, mitä olisi vaikkapa nopea täyskielto käyttää mitään fossiilista tuotannossa.

Euroopan muoviteollisuus ja Suomen Muoviteollisuus ry ovat vuonna 2021 julistaneet, että 30 % kierrätysmuovia – Suomessa sisältäen myös uusiutuvan muovin – olisi mahdollista sijoittaa vuoteen 2030 mennessä pakkauksiin, jos kemiallinen kierrätys hyväksytään käyttöön ja mekaanista rajoittavaa normistoa muutetaan mahdollistavaksi. Kovin suureen vapautumiseen ja kehitysoiikkaan maassamme tämä julistus ei kylläkään välittömästi johtanut. EU:n kestävän rahoituksen säännöstö eli taksonomia muuten esittää tasoksi 85 %, mutta vuosi on vielä avoin.

Vuonna 2022 törmäsin Suomessa sellaiseenkin ristiriitaan, että yksi viranomaisen asetti kaupan muovikassien kierrätysmateriaalille niin kovat vaatimukset, ettei niitä oikein olisi voinut valmistaa. Toinen ajoi niihin lisää kierrätystä ja kolmas halusi vain kieltää kaikki muovikassit. Eli mitä yhteiskunta oikein lopulta haluaa muovilta, kulutukselta, ihmisiltä? Yli kolmen vuosikymmenen kokemuksen ja valistustyön jälkeenkään en ole ihan varma, tietääkö ihmiskunta kollektiivisesti asiaa itsekkään.

Parhailaan valmistellaan YK:n globaalia muovisopimusta. Sen tulisi olla valmis jo vuonna 2024. Näen että jätehuollon kehittäminen ja roskaantumisen vähentäminen olisivat sellaisen sopimuksen hyvää edistäviä tavoitteita. Monet tahot kuitenkin lobbaavat sen puolesta, että sopimuksella rajoitettaisiin, kiellettäisiin muovien tuotantoa ja käyttöä. Se on taas sitten sitä materiaalisäätelystä, jota on vaikeampi käsittää toimivaksi asiaksi maailman hyvinvoinnille.

Vesa Kärhä

Kirjoittaja on Muoviteollisuus ry:n toimitusjohtaja, joka yhäkin uskoo, että maailma toimii paremmin, jos vain päätavoitteet ja ehdottomasti tarpeelliset ja valvottavat pelisäännöt tehdään kaikki yhdessä, mutta tekniset toteutukset yksityiskohtainen jätetään kunkin osa-alueen aidoille asiantuntijoille.

100 YEARS
1923-2023
OF THE HEHL COMPANY

100

EM-KONE OY

www.em-kone.fi

100 vuotta perheyrittäjyyttä: Hehl. Ja näistä 70: merkki ARBURG. Tämä on juuri oikea yhdistelmä maailmanlaajuisesti johtavalle ja jo vuosia markkinoilla menestyneelle muovitekniiikan valmistajalle. Mitä kaikkea tähän tarvitaan? Perinteitä, motivaatiota, innovaatiota ja oikeat työntekijät. Meillä nämä ovat ja pysyvät - seuraavat 100 vuotta!
www.arburg.com

ARBURG

WIR SIND DA.

energiansäästö
jopa 67 %

Be the first. Be efficient.

Tilanteesi:

Energian hinnat ovat räjähdysmäisesti nousseet, ja sähköntoimittajat tarkistavat hinnastojaan ylöspäin. Mutta yrityksenne ei voi nostaa hintoja samassa suhteessa. Näiden johdosta laskelmasi voivat mennä pieleen.

ENGELin ratkaisu:

Emme tarkastele vain ruiskuvalukonetta vaan koko järjestelmää. Lämpötilansäädön, älykkään laiteviestinnän ja älykkään prosessinohjauksen yhdistelmä johtaa maksimaaliseen tehokkuuteen. Energiaa voidaan säästää jopa 67 % verrattuna tavalliseen hydrauliseen ruiskuvalukoneeseen, jossa on tavanomainen lämpötilan säätö.

ENGEL
be the first

Lue lisää:
engelglobal.com/be-efficient



KAIPAAKO YRITYKSESI APUA SOSIAALISEN MEDIAN HALTUUNOTOSSA?



SOME -PAKETIT
ALKAEN
400 €/kk

MIELI- JA MIELETÖN
-NÄKYMÄ MUOVI-
YHDISTYKSEN
JÄSENILLE -50%
ENSIMMÄISET 6 KK !!

KATSO LISÄÄ



#HALUATKOENEMMÄN

NÄKYMÄ

www.sunnakyma.fi

esa@heritty.fi

040 519 1117

BJØRN THORSEN

Local distributor... and truly global solution provider!

SOFT & FLEXIBLE POLYMER SOLUTIONS



Claus JØRN JESPERSEN
cjj@bjorn-thorsen.com
+45 22 88 52 68



Mikko LÅNGSTRÖM
mol@bjorn-thorsen.com
+45 30 57 65 66



Erik LÄHTEENMÄKI
el@bjorn-thorsen.com
+358 40 019 9950



Kasper JALANDER
kj@bjorn-thorsen.com
+358 40 733 4437

Lubrizol

SunChemical
a member of the DIC-group
CfE
Coke & Carbon

LUBRIZOL
LIFE SCIENCE

Celanese

geba
Group

ExxonMobil

INEOS
STYROLUTION
Customized Copolymer Solutions

CCS
Carbon Capture Solutions

Chem
Trend

BOREALIS
Kävyä Dioksiidi

NGC
NGL Company

NUREL
RECYCLING FOR ENERGY

VALTRIS
SPECIALTY CHEMICALS

CABOT

CHLON
WILSON

VENATOR



Björn Thorsen A/S, Søholm Park 1, 2900 Hellerup, Denmark - www.bjorn-thorsen.com



Yksilöllisiä ratkaisuja ja optimoitua suorituskykyä

Regloplas tarjoaa asiakkaiden toiveiden mukaisesti räätälöityjä yksiköitä, ohjausjärjestelmiä ja laajan valikoiman lisävarusteita. Yksilölliset ratkaisut takaavat laitteiden täyden suorituskyvyn.



Todistettua laatua ja Sveitsiläistä tarkkuutta

Luotettavaa Sveitsiläistä laatua jo 60 vuoden ajan. Regloplasin temperointilaitteet vakuuttavat tarkkuudellaan, yhteensopiavuudellaan ja kestävyydellään.



Säästä kuluissa ja suojele ympäristöä

Regloplas-temperointilaitteiden tarkan lämpötilanhallinnan avulla vähennät jätettä heti prosessin alusta lähtien sekä suojelet ympäristöä laitteiden pitkän käyttöiän vuoksi.

**Regloplas-temperointilaitteet suoraan varastostamme.
Katso päivitetty tilanne polyservice.fi**

POLYSERVICE

Muoviyhdistyksen hallituksessa aloitti tammikuussa kolme uutta jäsentä

Tutustumme heihin hieman paremmin!

Nimesi: Essi Sarlin

Työpaikkasi ja sen toimiala:

Tampereen yliopisto (tutkimus ja koulutus)

Toimenkuvasi ja työtehtäväsi:

Polymeerimateriaalien
Tenure track -professori

Koulutuksesi ja osaamisesi:

Materiaaliteknikan tohtori (Tampereen teknillinen yliopisto)

Kokemuksesi muovialalta:

Siirryin väitöstyötä tehdessäni yleisen materiaalikarakterisoinnin puolelta yhä

selkeämmin kohti polymeeripohjaisia yhdistelmäateriaaleja ja professorin urapolulla aloittaessani fokukseni oli jo puhtaasti polymeeripohjaisissa materiaaleissa. Vaikka tutkimukseni painottuu polymeeripohjaisiin komposiittimateriaaleihin, opetusta ja hankkeita on niin muovi- kuin kumialaltakin. Teemme aktiivista yhteistyötä kansallisesti ja kansainvälisesti yritysten ja tutkimuslaitosten kanssa.

Mitä tuot mukanas Muoviyhdistyksen hallitukseen: Tutkimus- ja koulutuspuolen näkemystä

Miten muovi näkyy arjessasi: Koko työni keskittyy polymeerimateriaaleihin sekä tutkimuksen että opetuksen näkökulmasta.



Nimesi: Jari Lehtinen

Työpaikkasi ja sen toimiala:

Borealis Polymers Oy, PE ja PP muoviraaka-aineiden valmistaja, toimiala kemianteollisuus

Toimenkuvasi ja työtehtäväsi:

Borealoksen SPIRIT-ohjelman päällikkö. SPIRIT ohjelma on Business Finlandin osin rahoittama laaja ekosysteemiohjelma, joka tähtää muoviteollisuuden vihreään siirtymään.

Koulutuksesi ja osaamisesi:

Diplomi-insinööri (TKK, nykyinen Aalto-yliopisto) kemian laitetekniikan ja polymeeritekniikan alalta, laajaa työkokemusta eri toiminoista, mm. tuotanto ja kunnossapito, tekninen kehitys, tutkimus, tuote- ja applikaatiokehitys, jatkuva parantaminen, työprosessien kehitys jne.

Kokemuksesi muovialalta: Yli 30 vuotta muoviteollisuuden parissa, kotija ulkomailla

Mitä tuot mukanas Muoviyhdistyksen hallitukseen: Borealoksen sitoutumisen ja halun johtaa muoviteollisuuden vihreää siirtymää, kuten fossiilisten raaka-aineiden korvaamisen uusiutuville ja kierrätetyillä raaka-aineilla, hiilineutraalit tuotantoprosessit, muovin tehokas kierrättäminen sekä vihreän siirtymän mahdollistajat markkinoilla (esim. kierrätyslähde suunnittelu, uudelleenkäyttö, standardisointi jne.)

Miten muovi näkyy arjessasi: Pysin opastamaan kestävästi kuluttajakäytettyihin esim. ostopäätöksissä, pakkausvalinnoissa ja kierrätyksessä. Vähennä, vältä, kierrätä ja korvaa!

Kerro itsestäsi vielä jotain muuta: Innokas luonto- ja varsinkin lintuharrastaja ja sitä kautta mukana esim. lintujen suojelutyössä.

Nimesi: Petri Väänänen

Työpaikkasi ja sen toimiala: TELKO Oy toimittaa

muoveja, kemikaaleja ja voiteluaineita asiakkailleen. Telkon vahvuksiin lukeutuvat laaja tuotevalikoima, kattava tekninen asiantuntemus ja monipuolinen paikallisten markkinaolosuhteiden ymmärrys. Telko tarjoaa ratkaisuja tuotteiden laadun parantamiseen ja autamme asiakkaita uusimpien teknologioiden käyttöönotossa. Pitkäaikaiset kumppanimme ovat luotettavia kansainvälisiä yrityksiä, jotka valmistavat korkealaatuisia ja tehokkaita tuotteita.

Toimenkuvasi ja työtehtäväsi: Myyntipäällikkö, Muovit

Koulutuksesi ja osaamisesi: Kaupallinen koulutus, olen opiskellut Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutissa ja Markkinointi-instituutissa.

Kokemuksesi muovialalta: Muovien pariin olen tullut vuosituuhannen vaihteissa. Olen työskennellyt kierrätysmateriaalien parissa ensimmäiset 10 vuotta, jonka jälkeen myin muoviteollisuuden koneita ja raaka-aineita ja nyt on viimeiset 8 vuotta mennyt raaka-aineiden, lisäaineiden ja myös muoviteollisuuden vihreämpien ratkaisujen parissa.



Mitä tuot mukanas Muoviyhdistyksen hallitukseen:

Muoviteollisuus elää muutoksen aikaa. Henkilöyhdistyksenä Muoviyhdistyksen pitää kulkea tieteenkin tämän muutoksen mukana ja tarjota jäsenilleen aikaan sopivia työkaluja ja osaamista mahdollisuuksien mukaan. Unohtamatta tietenkään Muoviyhdistyksen ikiaikaista tehtävää olla jäsenten verkottumisalusta. Toivon, että saan osaltani olla mukana jatkamassa kehityksen viemistä eteenpäin muuttuvassa maailmassa.

Miten muovi näkyy arjessasi: Muovi on ihmiskunnan hyvinvoinnille ja tehokkuudelle välttämätön raaka-aine. Itse huomaan monesti tutkivani muovituotteita ja miettivän miten ja miksi ne on suunniteltu niin kuin ne on. Tämä on tietysti ammatillista kiinnostusta. Normaalisissa arjessa muovi tietenkin parantaa elämänlaatua, vähentää kulutusta oikein käytettynä ja mahdollistaa asioita, joita meillä ei olisi ilman muovia.

Kerro itsestäsi vielä jotain muuta: Vapaa ajalla tykkään harrastaa luonnossa liikkumista, kalastusta, moottoripyöräilyä ja käsillä tekemistä.

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

Varaa **14.4.** ilmestyvään MuoviPlast 2/2023 lehteen ilmoituspaikka **22.3.** mennessä.

Varaukset ja tarjouspyynnöt: niina.leskinen@muoviyhdistys.fi
Niina Leskinen Puh. 050 5727 132



TARJOAMME:

- Tuotteet, myös räätälöitynä, varastoltamme Suomessa
 - Ystävällistä palvelua
- Ammattimaista teknistä konsultointia
 - Nopeat toimitukset
- Tunnettua, korkeaa laatua

YHTEYSTIEDOT

ei@globalcolors.fi • +358 44 300 1734
www.globalcolors.fi

MJOVI
YHDISTYS

EKSTRUUSIOPÄIVÄT

24.-25.5.2023 Helsingin Messukeskuksessa

Monipuolisessa seminaariohjelmassa teemoina esimerkiksi:

Tuotannon tehostaminen uudella teknologialla, toiminnan ohjauksella sekä energian säästöllä.
Mukana myös paljon pyydetty luento ekstruusion teknisistä perusteista sekä katsaus muovialan tulevaisuuteen.

Ohjelma julkaistaan viimeistään maaliskuun alussa.

Avaamme pian ilmoittautumisen! Lisätietoja: www.muoviyhdistys.fi

Haluatko toimia yritysvierailun isäntänä?

Vierailukohde on vielä vahvistamatta, ole yhteydessä: mirja.juslin@muoviyhdistys.fi

GELECTA

Mechanics for hightech

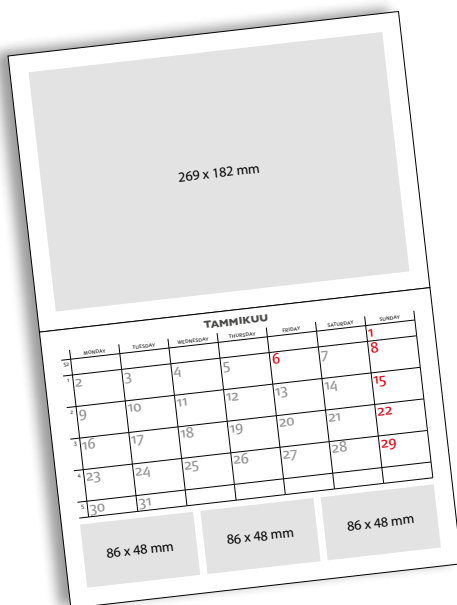
TUOTEKEHITYKSEN JA SARJAVALMISTUKSEN LUOTETTAVIN KUMPPANI

Olemme hightech-laitteiden visuaalisesti vaativien mekaniikkaosien ratkaisutoimittaja. Vuodesta 2007 olemme toimittaneet jo yli 800 ruiskuvalumuottia vaativan mekaniikkavalmistuksen tarpeisiin. Toimitamme myös piensarjat 2-3 viikossa ylivoimaisella hinta-laatusuhteella.



gelecta.com

Vuodelle 2024 toteutetaan upea Muoviyhdistyksen seinäkalenteri



**VARAA NÄKYVÄ
mainospaikka
VAIKKA KOKO VUODEKSI!**

Hinnat:

Iso mainos 1250 euroa

Pienet mainokset 700 euroa / 3 mainoksen sarja

Alv. 0 %

Kalenteri jaetaan MuoviPlast-lehden nro 5/2023 välissä jäsenille ja tilaajille

MUOVYHDISTYKSEN UUSI JÄSEN

Mikä on nimesi: Petri Myllytie

Yritys ja sen toimiala:

Borealis Polymers Oy, Raaka-ainevalmistaja (polyeteeni, polypropeeni)

Toimenkuva ja työtehtävät:

Application Development Engineer - extrusion coating and blown film. Tekninen asiakaspalvelu- ja kehitystehtävät ekstruusiopäällystys- ja puhalluskalvoapplikaatioissa.

Koulutus/tutkinto:

DI Polymeeritekologia (TKK), TkT Puunjalostuksen kemia (TKK)

Kokemus muovialalta:

UPM R&D ja Biocomposites 2010-2015, Norner AS 2015-2022, Borealis Polymers Oy 2022-

Mikä sai sinut liittymään Muoviyhdistyksen jäseneksi?

Nykyinen tehtävä Borealiksella Porvoossa ja paluu Suomeen ulkomailla vietettyjen vuosien jälkeen. Verkostoituminen ja yhteistyö yhdistyksen jäsenten ja jäsenyritysten kanssa.

Mihin toimintaan aiot osallistua ja mitä odotat Muoviyhdistykseltä?

Ajankohtaisia uutisia erityisesti Suomen muovialalta sekä hienoja vuosittaisia tapahtumia kuten Ekstruusiopäivät ja MuoviSki.

Mikä on muovisin talviharrastuksesi?

Murtomaahiihto vapaalla tyyllillä onnistuisi huominkin ilman kesto- ja kertamuoveja, komposiitteja ja synteettisiä kuituja. Kiitokset materiaalivalmistajille ja tuotesuunnittelijoille innovaatioista.



Terveysesi MuoviPlast-lehden lukijoille:

Muovit ovat mahdollistaneet modernin elämäntavan. Yhteistyöllä ja innovaatioilla läpi arvoketjujen muovit mahdollistavat myös siirtymän kohti kestävää tulevaisuutta. Let's Innovate Collaborate Accelerate together.

MUOVYHDISTYKSEN UUDET JÄSENET

Muoviyhdistyksen hallitus hyväksyi kokouksissaan 13.12.2022 ja 18.1.2023 yhdistyksen uusiksi jäseniksi seuraavat:

DANIEL LIGNELL

Back Office Sales
ENGEL Finland Oy

CASPER MERILUOTO

työnjohtaja
Katko Oy

VESA RANTASALO

Ritmacon Oy

MINNA GRÖNHOLM

myyntipäällikkö
Premix Oy

KATJA SANTALA

Fazer Makeiset Oy

LARI KUUPPO

laatuinsinööri
Biaxis Oy Ltd

KYÖSTI HEIKKINEN

Teknologian tutkimuskeskus
VTT Oy

NINA MARTTINEN

Quality Chemist
Premix Oy

EETU KELA

Tappex Finland Oy

PETRI MYLLYTIE

Application Development Engineer
Borealis Polymers Oy

NIMITYKSET



Esko Yrjölä on nimitetty **Algol Chemicals Oy:n** muoviraaka-aineiden ja lisäaineiden myyntipäälliköksi nimikkeensä Sales Manager, Plastics and Coatings. Hän aloittaa tehtävässään 1.3.2023. Esko tuo mukanaan vahvan muovialan osaamisen erinäisistä myynnin ja asiantuntijan rooleista, viimeisimpänä työnantajanaan Artekno Oy.



Satu Kosonen-Kaija on nimitetty **Borealis Polymers Oy:n** uudeksi toimitusjohtajaksi 1.2.2023 alkaen. Satu on ottanut vastaan 1.12.2022 alkaen myös Porvoon toimipaikkapäällikön ja polyolefiinutuotantojen vetäjän roolit. Sadulla on vankka yli 30 vuoden kansainvälinen kokemus johtotehtävistä niin Borealiksella kuin yhteisyritys Borougeassa.

•••••

EOAT SOLUTIONS

-

NATURAL BORN CUSTOMER ORIENTED

gimatic
A business of BARNES GROUP INC



Kimmo Suni , +358 44 790 3131, k.suni@gimatic.com

RITMACON

RINCO ULTRASONICS
ultraäänihitsauslaitteet
myynti – huolto – koulutus

ÄÄNPÄÄT JA JIGIT
suunnittelu – huolto – testaus

ALIHANKINTA TYÖT

RITMACON OY info@ritmacon.fi +358 447725847

We know how

WE

can help

YOU

*develop products with
reduced carbon footprint*

*Reduce CO₂ with
MATERIAL
SMART.info*



*Plastteknik
NORDIC*

D:04

10-11.5.2023

polykemi 

BRINGS OUT THE BEST IN PLASTICS

polykemi.com • +46 411-170 30

bouratec
MASTERBATCHES & COMPOUNDS

bouratec.fi • 010-387-6900

Messu- ja tapahtumakalenteri 2023

Onko yrityksellänne jokin tapahtuma?
Ota meihin yhteyttä niin teemme siitä jutun lehteen.

HUHTIKUU
25.4.
MuoviLadyt, Hyvinkää
lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

MuoviPlast
2/2023 ilmestyy
14.4.

TOUKOKUU
10.-11.5.
Plastteknik Nordic, Malmö
www.plasttekniknordic.com

24.-25.5.
Ekstruusiopäivät, Helsinki
lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

24.5.
Muoviyhdistyksen kevätkokous Ekstruusiopäivien yhteydessä, www.muoviyhdistys.fi

KESÄKUU
8.6.
Firmakeilailu, Lahti
lisätietoja www.muoviyhdistys.fi

13.-16.6.
Moulding Expo, Stuttgart
www.moulding-expo.com

MuoviPlast
3/2023 ilmestyy
16.6.

ELOKUU
MuoviGolf, paikka avoin

SYYSKUU
26.-28.9.
Alihankintamessut, Tampere
www.alihankinta.fi

MuoviPlast
4/2023 ilmestyy
8.9.

Lisää messuja ja tapahtumia: www.eventseye.com/fairs/event

Mikäli huomaat jonkin muovitapahtuman puuttuvan tästä tapahtumakalenterista, ilmoitathan siitä niina.leskinen@muoviyhdistys.fi jotta saamme tiedon tapahtumasta kaikille.

Oikeus muutoksiin pidätetään

MJOVI
YHDISTYS

MuoviLadyt Verkostoitumistapahtuma

Tiistai 25.4.2023 klo 11:30-17:00
Ravintola Harlekiini / Sky-Kabinetti, Hyvinkää
Hinta 55 euroa (sis. alv)

Tapahtuma aloitetaan yhteisellä lounaalla ja skumpalla.

- Päivä sisältää:
- MuoviLadyn uratarina
 - Keskustelua alasta
 - Meikkikoulutusta "Meikki-Sannan" vetämänä
 - Pukeutumisneuvontaa / NOSH edustaja Birgit Riikonen.

Tilaisuudessa mahdollisuus teettää koristeellinen geelilakkaus Ori-g-Nailsin kynsimuotoilija Saija Niskalalla. Omakustanteinen, 55€.

Tule verkostoitumaan ja viettämään mukava iltapäivä yhdessä! Mukaan mahtuu vain 20 ensimmäistä, ilmoittaudu heti: niina.leskinen@muoviyhdistys.fi

FANUC
Roboshot

Kone-esittelyt ja koulutukset
Showroomillamme keväällä:
14.3., 18.4. ja 16.5.



Esittelemme Fanuc Roboshotteja sekä koneen automatisointia Fanucin roboteilla. Koulutuspuolella peruskäyttökoulutuksia tai toiveiden mukaan rakennettu kokonaisuus.

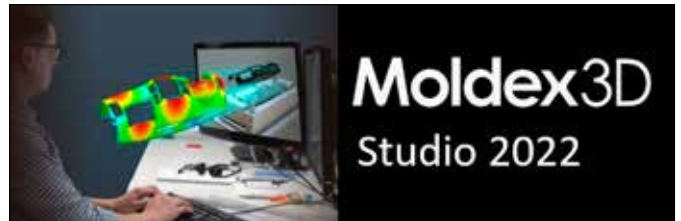
Kysy lisää ja
varaa oma
aikasi kevään
päiville

Lisätietoja: Patrik Jensen | +358 400 729 695
Esa Mikkonen | +358 505 685 203

MTC FLEXTek OY AB
SHOWROOM
Autokeskuksentie 8B
33960 Pirkkala

Työstökoneet 029 030 0120
Robotiikka 029 030 0137
Service 029 030 0125
Oheislaitteet 029 030 0136

MTC
Flextek
mtcflextek.fi



Moldex3D

Testaa uutta Moldex3D 2022
simulaatio-ohjelmistoa 30 päivää ilmaiseksi.
Sisältää koulutuksen ja käyttötuen.

plastlabs

Muovituote-, ruiskuvalu- ja muottisimulaatiot
Muovituotteen kesto- ja pudotustestisimulaatiot
Materiaalitestaus, materiaalitydat

Plastlabs 5D Oy | sami.alt@plastlabs.com | +358 504060 983
www.plastlabs.com | Äyritie 20, 01510 Vantaa

Sustainable distribution of polymers

We now have warehouse and staff located in Finland and offer a wide portfolio of polymers from a large network of suppliers.

Our aim is to promote circular solutions and the sustainable use of resources in the plastics industry.

Our offer includes biodegradable and recycled materials.

*Give us a call
and let's talk
polymers!*



ESVAMA

+46 46 15 25 05

esvama.com

Vielä yksi varastokone!



Nopeat ja energiatehokkaat japanilaiset täyssähköiset
JSW-ruiskuvalukoneet sulkuvoimaltaan **30-3000 tn**.
Myös räätälöintimahdollisuus ja lisäruiskutusyksiköt!



MATSUI

Raaka-aineen
käsittely-
laitteet



THERMONOM

kuumakanava-
säätimet



SINGLE

temperointi-
laitteet

www.evomax.fi



Evomax

MUOVI PLAST

MEDIATIEDOT
2023

MuoviPlast on ainoa Suomessa ilmestyvä painettu muovialan ammattilehti. Lehti toimitetaan lähes 600 yritykseen, joista puolet valmistaa muovituotteita. Toisen suuren ryhmän muodostavat muoviraaka-aineita, -puolivalmisteita ja -koneita toimittavat yritykset. Muoviyhdistyksen jäsenlehtenä ja ammattilehtenä MuoviPlast on tehokas keino saavuttaa koko alalla toimiva henkilöstö.

LEHDEN JULKAISIJA

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

PÄÄTOIMITTAJA

Mirja Juslin
Puh. 041 311 1776
mirja.juslin@muoviyhdistys.fi

TAITTO

Kirjapaino Markprint Oy
Heinlammintie 62, 15230 Lahti
Puh. 044 782 2810
soile.lappalainen@markprint.fi
www.markprint.fi

ILMOITUSMYynti

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

ILMESTYMISAIKATAULU

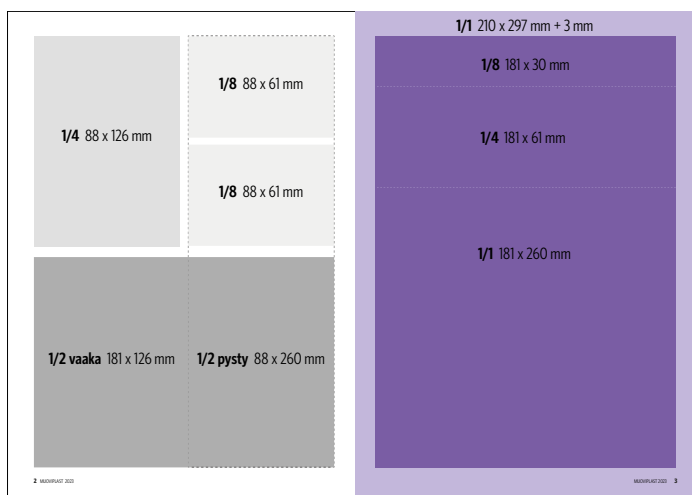
Nro	Ilmestyy	Mainosten varaukset	Mainosten aineistot
2/2023	14.4.	22.3.	29.3.
3/2023	16.6.	24.5.	31.5.
4/2023	8.9.	16.8.	23.8.
5/2023	13.10.	20.9.	27.9.
6/2023	15.12.	22.11.	29.11.

ILMOITUSKOOT JA -HINNAT

1/1	210 x 297 + 3 mm leikkuuvarat	2090 €
1/1	181 x 260 mm	
1/2 vaaka	181 x 126 mm	1420 €
1/2 pysty	88 x 260 mm	
1/4 pysty	88 x 126 mm	920 €
1/4 vaaka	181 x 61 mm	
1/8 pysty	88 x 61 mm	520 €
1/8 vaaka	181 x 30 mm	
Etukansi	210 x 245 mm + 3 mm leikkuuvarat	3220 €
Takakansi	210 x 272 mm + 3 mm leikkuuvarat	2650 €
Liite	4 x 1 Myös muut liitteet mahdollisia	2800 €

Määräpaikkakorotus + 10 %.

MuoviPlast-lehti ei kuulu arvonlisäveron piiriin.



**– Mä luulin, että
sun piti tilata ne
levyt.**

Fikuro tekee lopun muovituotteiden valmistuksen joutokäynnistä. Se on helppokäyttöinen toiminnanohjausjärjestelmä (ERP), joka laittaa varastot, koneet, työjonot ja kaikki numerot juttelemaan keskenään. Eikä taloushallinnon ohjelmaa tarvitse vaihtaa.

Ja Kun toiminta on viimeisen päälle järjestyksessä, tuloskin näyttää paremmalta.

Kaikki järkeistyy.

**– Täh,
loppuiko ne jo?**

Suoraviivainen ERP – kokeile vaikka:
fikuro.visma.fi

Fikuro