

PRO logistiikka

Baronan uudessa
Avialogis-logistiikkakeskuksessa
on otettu ympäristöarvot
huomioon

3D-tulostaminen on tullut
kotimaiseen teollisuuteen
jädäkseen

Työturvallisuuteen
panostaminen on
logistiikka-alalla elintärkeää

smm-hamburg.com /trailer

the leading international
maritime trade fair



driving the maritime transition

6-9 sept 2022
hamburg

secure
your stand
smm-hamburg.com/exhibit

 **Hamburg
Messe + Congress**



smm-hamburg.com/news



linkedin.com/company/smmfair



twitter.com/SMMfair
#SMMfair



facebook.com/SMMfair



youtube.com/SMMfair

KOHTI VASTUULLISEMPAA SISÄLOGISTIikkaa

Vastuullisuus on tullut voimalla myös sisälogistiikkaan – ja se laajentaa tonttiaan jatkuvasti. Samalla kun yritykset pyrkivät vähentämään hiilijalanjälkeään, sellaiset teemat kuin energia- ja materiaalitehokkuus, päästövähennykset ja kierrätys ovat juurtuneet toimialan sisäiseen keskusteluun tehokkaasti.

Sisälogistiikassa energiatehokkuus tarkoittaa hyvin usein vähintäänkin vihertävää teknologiaa, kuten trukikaluston päivittämistä sähköiseksi. Sähkötrukeissa siirtymä käy jyrkästi lyijyakkua käyttävistä laitteista litiumioniteknologiaa hyödyntäviin malleihin.

Esimerkiksi Valmet Automotiven Uudenkaupungin tehtaalle hankittiin muutama vuosi sitten sata sähköistä truckia. Näistä noin 80 korvasi elinkaarensa lopussa olevia koneita ja loput vastasivat autotehtaan kasvaneisiin tarpeisiin. Dieselkäyttöisten vastapainotrukkien korvaaminen sähkökäyttöisillä merkitsee Valmet Automotiven laskelmien mukaan miljoonan kilon hiilidioksidipäästöjen vähennystä vuodessa.

Trukkien käyttöaste Uudessakaupungissa on korkea: töitä tehdään arkisin kolmessa vuorossa eli koneet ovat ajossa viitenä päivänä viikossa kellon ympäri. Litiumioniakkuja käyttävät työntöastotrukit levähtävät latauksessa sen aikaa, kun trukikuskki käy tauolla. Latauspisteet on sijoitettu ympäri tehdasaluetta olevien taukopisteiden läheisyyteen. 3,5 ja 4,5 tonnin vastapainokoneet purkavat päivittäin toistasataa täysperävaunurekkaa vuoden ympäri.

Toki on myös käyttökohteita, joissa polttomoottoritrucki on edelleen ainoa vaihtoehto. Tällöinkin trendi puoltaa vähemmän polttoainetta käyttäviä ja paremmilla pakokaasusuodattimilla varustettuja malleja. Uusissa trukkimalleissa on myös parempi ergonomia, mikä taas edistää työturvallisuutta ja vähentää työstä johtuvia tuki- ja liikuntaelinsairauksia.

Logistiikkakeskusten modernit energiaratkaisut ovat luonnollisesti iso osa energiatehokkuutta. Aurinkopaneelien asentaminen laajoille kattopinnoille voi tuottaa sähköä koko logistiikkakeskuksen tarpeisiin ja maalämmön hyödyntäminen on hyväksi havaittu ratkaisu tilojen lämmityksessä ja jäähdytyksessä.

Entä sitten materiaalitehokkuus ja kierrätys? – Logistiikassa syntyy runsaasti pakkausmateriaali-jätettä, jonka asianmukainen kierrätys on alalla selviö. Lisäksi jo ihan trukikaluston huollon yhteydessä tulee kierrätettävää, kuten käytettyjä osia ja sekä jäteöljyä.

Suomalaisille logistiikkayrityksille ehkä tutuin vastuullisuuden alue on työturvallisuus. Varastotyössä sattuu keskimääräistä enemmän tapaturmia: itse asiassa tilastojen valossa varastot ovat yksi länsimaiden vaarallisimmista työpaikoista. Liukastumiset, kaatumiset, putoamiset sekä raskaiden taakkojen nostoista syntyvät vammat ovat varastotöiden yleisimpiä onnettomuuksia. Myös trukkiliiikenne ahtaissa paikoissa voi aiheuttaa vaaratilanteita.

Vastuullinen yritys kartoittaa varastojen vaaranpaikat ja toimii aktiivisesti riskin vähentämiseksi. Se myös mittaa riittävän kattavasti työturvallisuuden tolaa ja kertoo muutoksista avoimesti.

Varastolla yksi keskeinen työturvallisuutta parantava keino on trukikaluston hallintajärjestelmä. Kun järjestelmä tuottaa tietoa siitä, kuka truckia on ajanut, milloin ja miten, voidaan esimerkiksi törmäykset ja vaaratilanteen selvittää aiempaa paremmin, ja kuljettajille antaa tarvittavaa ajokoulutusta.

Vastuullisuuden virta on vahva. Tänä päivänä asiakkaat ja yhteistyökumppanit edellyttävät logistiikkakumppaneiltaan kestävän kehityksen periaatteiden noudattamista, joka konkretisoituu säännöllisinä auditointeina sekä erilaisina sertifikaatteina. Hyvin usein vastuullisuuden vaatimukset ulottuvat jo koko toimitusketjuun niin, että jokaisen yrityksen tulee huomioida ne omassa toiminnassaan.

Yrityksen vastuullisuutta ja kestävä kehitystä ohjaavat – viime kädessä – arvot ja strategia. Arvot ja strategia ”eletään todeksi” mittaamalla muutos. Olipa sitten kyse sisälogistiikan työturvallisuuden parantamisesta tai energiatehokkuudesta, tänä päivänä lähes kaikelle löytyy mittari.

PETRI CHARPENTIER

JULKAISIJA

PubliCo Oy
Pälkäneentie 19 A
00510 Helsinki
puh. 020 162 2200
info@publico.com
www.publico.com

TUOTEPÄÄLLIKKÖ

Mirkka Lindroos

ILMOITUSMYYNTI

Paul Charpentier

TOIMITUKSEN

KOORDINAATTORI

Saara Nikkinen

GRAPHIC DESIGN

Riitta Yli-Öyrä

TILAAJAPALVELU

puh. 03 4246 5309
tilaajapalvelu@jaicom.com

TOIMITTAJAT

Sami J. Anteroine
Ari Mononen
Jari Peltoranta

KANNEN KUVA

Pexels

PAINO

Printall AS

www.prologistiikka.fi

ISSN 2323-993X (painettu)

ISSN 2323-9948 (verkkojulkaisu)

 prologistiikkamedia (Facebook)
 prologistiikka (LinkedIn)

SISÄLLYSLUETTELO



06

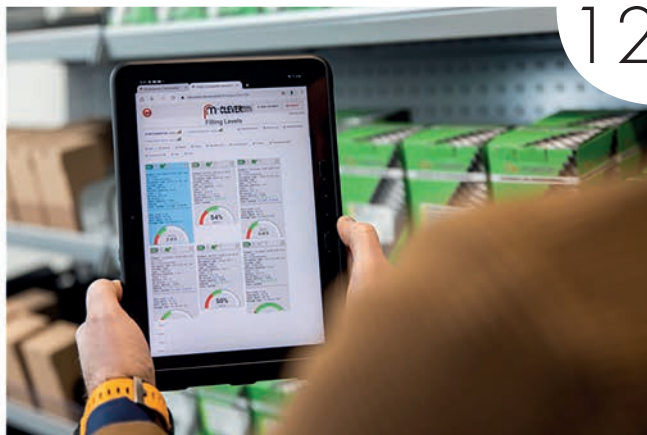
03 Pääkirjoitus

06 Vantaan Avialogis-keskukseen automaatiota ja kestäväää kehitystä

Baronan uusi logistiikkakeskus Avialogis avattiin huhtikuun 2022 alussa Vantaan Viinikkalassa Kehä III:n varrella. Ympäristöarvot huomioon ottava keskus on suunniteltu tarjoamaan uudenlaisia varastoratkaisuja kaikenkokoisille yrityksille, samoin kuin alan koulutusta sekä erilaisia lisäpalveluja.

12 Teollisuuden ratkaisut monipuolistuvat: Pelkän monitoroinnin rinnalle nousee hallinta ja vuorovaikutus

Esineiden internet (IoT eli Internet of Things) ei varsinaisesti ole mikään uusi juttu – mutta täysimääräisesti siivilleen tämä radikaali teknologia ei ole vielä noussut. Ei, vaikka IoT-laitteita on maailmanlaajuisesti käytössä jo useita miljardeja, ja ensi vuosikymmenellä niiden määrä nousee jopa satoihin miljardeihin.



12

18 Pienikin vaurio kuormalavahyllyssä voi olla suuri riski

Logistiikka-alan työturvallisuudessa on tapahtunut hyvää kehitystä, mutta korjattavaa riittää edelleen esimerkiksi kuormalavahyllysten osalta. Usein alan yritykset ajattelevat hallitsevansa hyllyturvallisuusasiat, vaikka niillä ei välttämättä olisi varsinaista asiaosaamista aiheesta.

23 Istuinsuojat – puuhelmistä kestäviin mallikohtaisiin ratkaisuihin

3D-tulostaminen hivuttautuu lopputuotteisiin 3D-tulostus on tullut kotimaiseen teollisuuteen jäädäkseen – ja sen sovelluskenttä laajenee jatkuvasti. Tässä kehityksessä se seuraa kansainvälisiä trendejä: maailmanlaajuisten 3D-tulostusmarkkinoiden kooksi arvioitiin 13,78 miljardia dollaria vuonna 2020, ja sen odotetaan kasvavan vuositasolla 21,0 % vuosina 2021–2028.

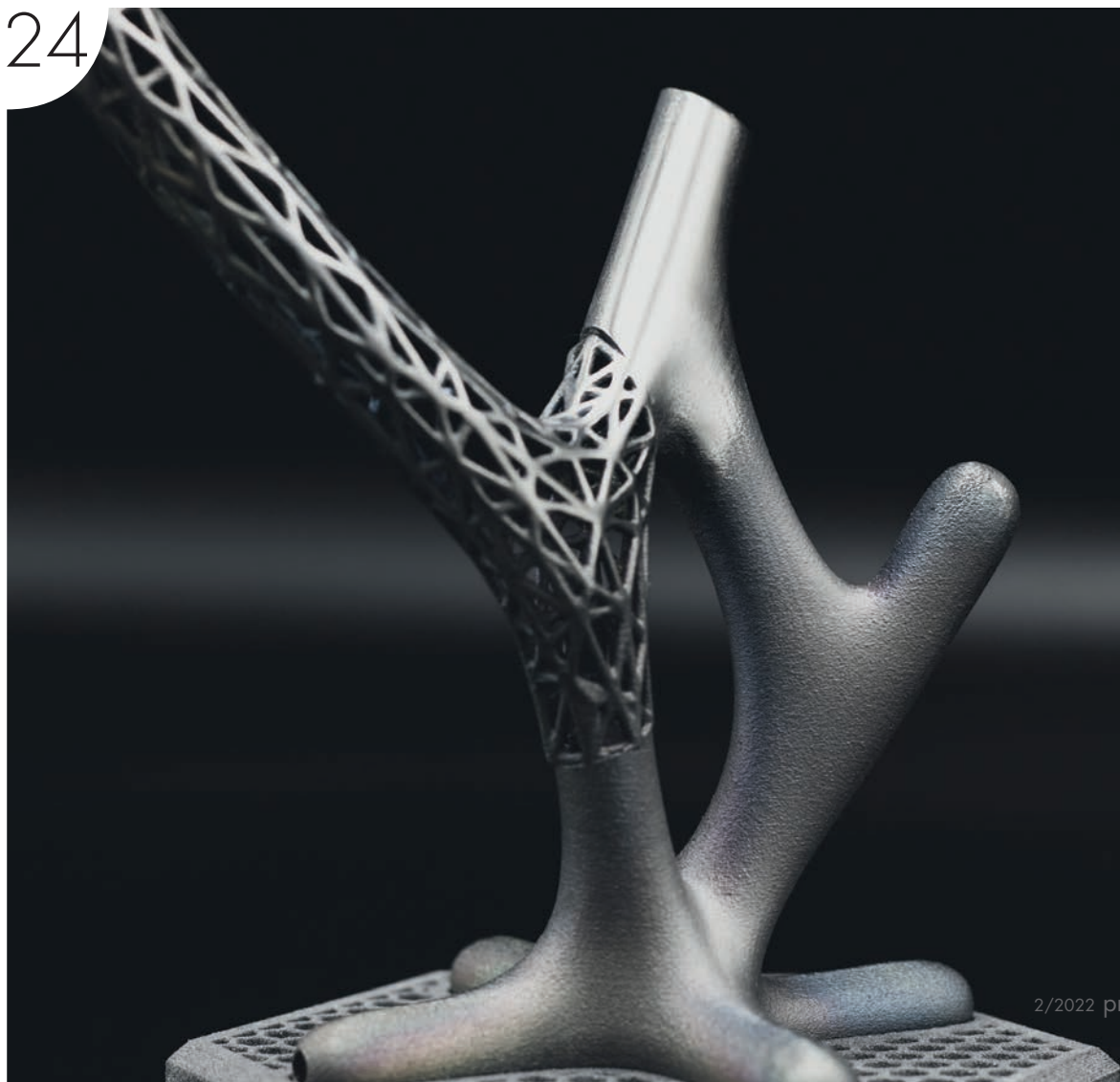
29 Oulun yliopistossa vauhditetaan metallien 3D-tulostamista

30 Ajassa



18

24





VANTAAN AVIALOGIS-KESKUKSEEN AUTOMAATIOTA JA KESTÄVÄÄ KEHITYSTÄ

TEKSTI: ARI MONONEN

KUVAT: BARONA



Baronan uusi logistiikkakeskus Avialogis avattiin huhtikuun 2022 alussa Vantaan Viinikkalassa Kehä III:n varrella. Ympäristöarvot huomioon ottava keskus on suunniteltu tarjoamaan uudenlaisia varastoratkaisuja kaikenkokoisille yrityksille, samoin kuin alan koulutusta sekä erilaisia lisäpalveluja.



Logistiikan toimialajohtaja Janne Bergqvist kertoo, että koronapandemiasta huolimatta logistiikka-ala kasvaa maailmanlaajuisesti yli kuuden prosentin vuosivauhtia.

Uusi logistiikkakeskus tarjoaa kestävän kehityksen mukaisten varastotilojen lisäksi moderneja ratkaisuja, jotka tukevat sähköistävää jakeluliikennettä. Keskukseen tulee myös Suomen suurin yksityinen logistiikka-alan koulutuskeskus, joka kouluttaa vuosittain noin 250 sisälogistiikan ammattilaista. Avialogiksessa tulee työskentelemään noin 150 henkilöä.

Logistiikan toimialajohtaja Janne Bergqvist kertoo, että Baronan logistiikkaliiketoiminnassa on kolme osa-aluetta. Yksi alue on varastologistiikkapalvelut.

”Ostimme Avainlogistiikan liiketoiminnan vuonna 2017. Sittemmin tämän liiketoiminnan kysyntä onkin ollut vahvassa kasvussa.”

”Varastoja on kaikkiaan viidessä paikassa, mikä ei aina ole toiminnan kannalta optimaalista. Nyt toimintoja keskitetään uuteen isompaan logistiikkakeskukseen”, Bergqvist selittää.

Vantaalta löytyi Kehä-III:n varrelta sopivan suurikokoinen tonttialue, joka oli myös lähellä Helsinki-Vantaan lentoasemaa. Juuri sellaista olikin etsitty.

”Tontti soveltui meille hyvin. Se olikin viimeisiä vapaita isoja rakennuspaikkoja tuolla alueella. Uusi logistiikkakeskus rakennettiin juuri Baronan tarpeisiin. Rakentajana toimii Varte Oy. Kaikki toiminnot tullaan keskittämään saman katon alle. Sijainti on hyvä, koska toimimme muutenkin lentokentän tuntumassa. Alueelta on hyvät yhteydet joka paikkaan”, Bergqvist toteaa.

Barona Varastopalvelujen logistiikkajohtaja Juha Salo toteaa, että logistiikkakeskuksen suunnittelussa oli paljon pohdittavaa.

”Baronalla on useita kymmeniä asiakkaita. Logistiikkakeskuksen on pystyttävä hoitamaan monenlaisia tavaravirtoja”, Salo huomauttaa.

Koulutusta ja uusia palveluja

Uudisrakennuksessa on lattiapinta-alaa noin 33 000 neliötä. Varaston vapaakorkeus on 12 metriä.

”Rakennuksen korkeuden ansiosta varastohyllyjen käyttö on hyvin tehokasta”, Salo mainitsee.

Bergqvistin mukaan uuteen logistiikkakeskukseen tulee kaikkiaan 54 000–57 000 lavapaikkaa.

Logistiikkakeskuksen on pystyttävä hoitamaan monenlaisia tavaravirtoja.



”Siitä saadaan varsin tilatehokas tila”, hän tiivistää.

Rakennukseen on tulossa muun varastointitoiminnan lisäksi myös noutovarastopalveluja.

”Perinteisten logistiikkapalveluiden lisäksi toteutamme uudentyyppisiä palvelukonsepteja ja tarjoamme täysin uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Niihin voi kuulua pikanoutoja, lahjapaketoitua, erilaisia etiketöintejä tai jopa maalien sekoittamista – siis hyvin monenlaisia lisäarvopalveluja”, Bergqvist luettelee.

Varastotilojen ohella rakennuksessa on logistiikan toimistotiloja sekä sisälogistiikan koulutuskeskus, jota varten on varattu auditoriotilaa toiseen kerrokseen.

Tarkoituksena on kouluttaa osaavaa väkeä sisälogistiikan eri tehtäviin, sillä alalla on työvoimapulaa. Koulutuksesta valmistuville on työpaikkoja sekä Baronassa että asiakasyrityksissä.

Rakennukseen on suunniteltu myös nykyajan vaatimusten mukaiset vaarallisten aineiden varastotilat. Logistiikkakeskuksessa on 33 lastaussiltaa.

Keskus toimii läpivirtausperiaatteella. Rakenteet mahdollistavat erilaisten varasto- ja pakkausautomaatiomallien hyödyntämisen.

”Rakennuksessa on lähes 5 000 neliömetrin verran parvutilaa muun muassa erilaisten lisäarvopalveluiden tuottamiseen”, Salo mainitsee.



Barona Varastopalvelujen logistiikkajohtaja Juha Salo huomauttaa, että logistiikkakeskuksen on pystyttävä hoitamaan monenlaisia tavaravirtoja, sillä Baronalla asiakkaita on useita kymmeniä.



Keskus käyttöön kahdessa vaiheessa

Logistiikkakeskus otetaan käyttöön kahdessa vaiheessa. Keväällä 2022 valmistunut ensimmäinen osa toimii perinteisenä hyllyvarastona. Syksyllä käyttöön on tulossa myös kakkosvaihe, johon tullaan sijoittamaan automaattioratkaisuja.

Jo ensi vaiheessa käyttöön tulee jopa 12 varastoautomaattia.

”Tämä on ollut meille kokonaisuutena hyvin innostava hanke”, Bergqvist luonnehtii.

”Automaation kokonaisratkaisuun kuuluu tasoautomaatteja sekä Autostore-ratkaisu. Lisäksi on tulossa noutoautomaatio-systeemejä, joiden yksityiskohtia vielä viimeistellään.”

Barona on yhdessä samaan konserniin kuuluvan Aitomation-yhtiön kanssa kehittänyt varaston paikoitus- ja simulointijärjestelmää. Järjestelmässä hyödynnetään muun muassa koneoppimista sekä optimointiosaamista.

Aitomation on erikoistunut liiketoimintalähtöisten automaatio- ja analytiikkaratkaisujen suunnitteluun ja on ollut jo aiemmin Baronan apuna muun muassa kysynnän ennustemallien rakentamisessa.

Ripeitä toimituksia

Varastoautomaatit ja nykyaikainen pakkauslinjasto mahdollistavat erittäin nopeat toimitusajat. Pikatoimitukset

Etelä-Suomeen onnistuvat jopa kahdessa tunnissa, mutta varaston tuotteita pystytään toimittamaan valtakunnallisestikin ja myös ulkomaille.

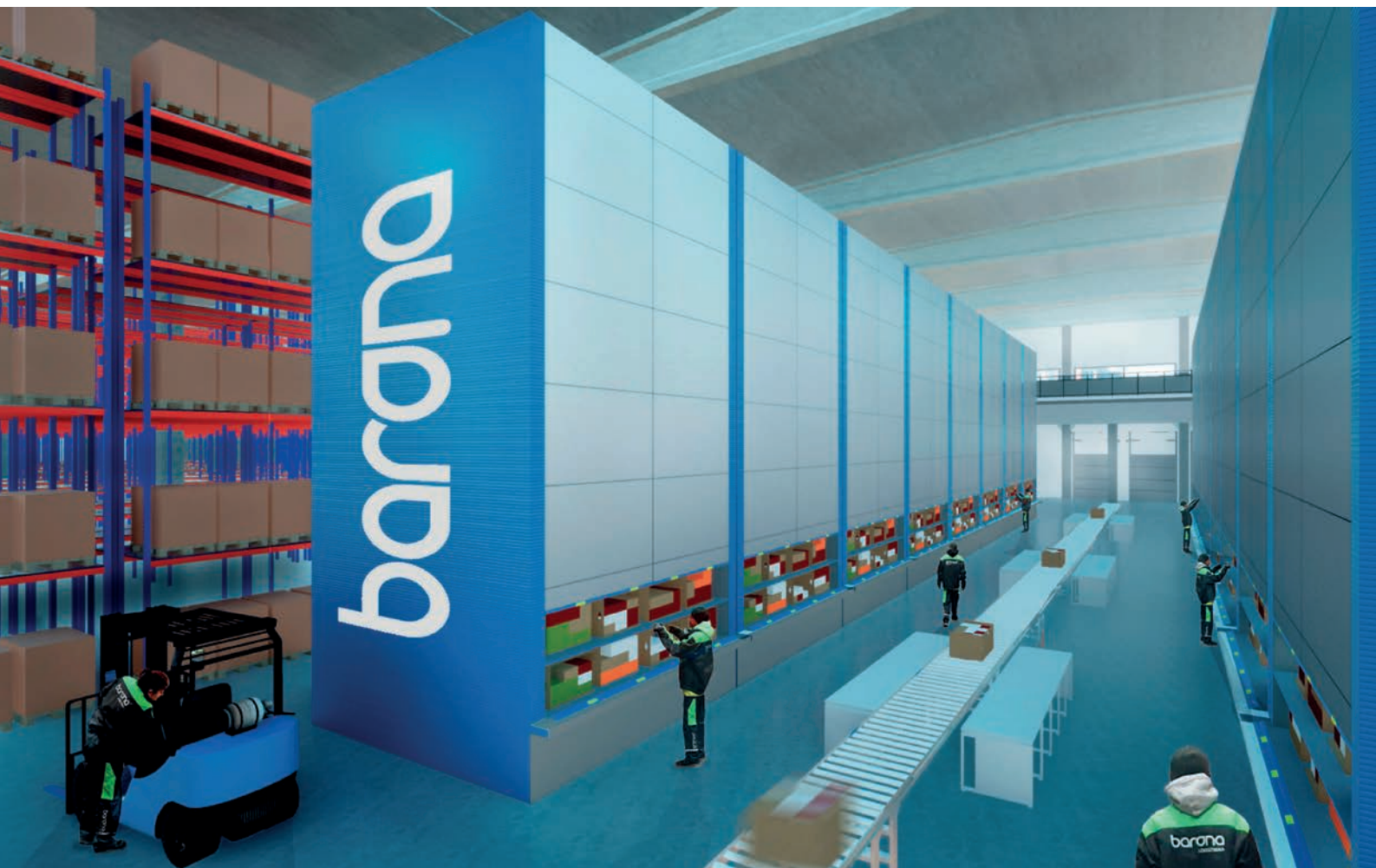
Kokonaisratkaisuja suunniteltaessa on otettu esimerkiksi verkkokaupan kasvu huomioon. Niin ikään tilojen muuntautumismahdollisuudet eri käyttötarpeita varten ovat kuuluneet suunnittelun peruslähtökohtiin.

Paikoitus- ja simulointijärjestelmän avulla saadaan ehdotuksia tuotteiden sijoittamisesta varastoon sekä ratkaisun vaikutuksista prosessien sujuvuuteen. Järjestelmällä saadaan tuotteiden sijoitteluun uudenlaista tehokkuutta.

”Monesti on mahdollista yhdistellä ihmistyötä ja automaatiota siten, että toiminnan tehokkuutta ja tuottavuutta saadaan parannettua. Automaatiojärjestelmään kertyy dataa eri transaktiopisteistä, ja datan avulla voidaan seurata logistiikan prosessien eri vaiheita”, Bergqvist selvittää.

Usein esimerkiksi kysytyimpiä tuotteita kannattaa mahdollisuuksien mukaan sijoittaa samoille alueille, jotta keräilyprosessi toimisi tehokkaammin.

”Toki tuotteet voivat olla monenkokoisia, ja sekin vaikuttaa keräilyyn. Sisälogistiikka on monimutkainen kokonaisuus, jossa tarvitaan pitkälle vietyä automaatiota ja osaamista”, Salo lisää.





Knowledge grows

Luotettavaa AdBlue®-laatua

Yaran Air1® on kansainväliset ISO-laatuksiteerit täyttävä AdBlue®-lisäaine, joka täyttää kaikkien moottorinvalmistajien takuu- ja laatuvaatimukset. Ensiluokkaisen Air1 AdBluen avulla varmistat SCR-teknologian varman toiminnan ja dieselajoneuvon matalat lähipäästöt. Laadukkaat pakkaukset ja säiliöautotoimitukset saatavilla Yara Air1®-jälleenmyyjiltä tai Yaralta.

Suomessa Yara valmistaa AdBlueta Valkeakoskella.



Lisätietoja www.yara.fi, AdBlue.suomi@yara.com tai Asiakaspalvelu puh. 09 4245 1803



Lataa ilmainen Air1-karttasovellus iPhone- tai Android-mobiililaitteellesi.

Air1® on Yara International ASA:n rekisteröimä tavaramerkki. AdBlue® on Verband der Automobilindustrien e.V (VDA) rekisteröimä tavaramerkki.

Maaliskuussa 2022 automaatiojärjestelmä oli pilotointi-vaiheessa.

”Viimeistään syksyllä tavoitellaan täysimittaista hyödyntämistä uudessa logistiikkakeskuksessa”, Salo arvioi.

Bergqvistin mukaan on arvioitu, että koronapandemiasta huolimatta logistiikka-ala kasvaa maailmanlaajuisesti yli kymmenen prosentin vuosivauhtia.

Uusiutuvaa energiaa

Avialogis-keskukseen on asennettu kestävän kehityksen mukaisia energiajärjestelmiä.

”Logistiikkakeskuksen päälämmönlähteenä on maalämpö. Sekundaarinen lämmönlähde on kaukolämpö”, Bergqvist toteaa.

Keskuksen katolle tullaan asentamaan laajalti aurinkopaneeleja. Niiden avulla saadaan noin 30 prosenttia tarvittavasta energiasta.

Arviolta runsaat 80 prosenttia logistiikkakeskuksen kokonaisjättemäärästä pystytään kierrättämään uusiomateriaaliksi, ja loput voidaan hyödyntää energian tuotannossa.

Logistiikkakeskus tukee myös sähköistävää jakeluliikennettä ja toimintaa tarjoamalla latausmahdollisuuden jopa 40 sähköiselle jakeluautolle. Latausmahdollisuuksia voidaan tarjota jopa lastauspaikoilla.

Sisälogistiikka on monimutkainen kokonaisuus.

”Nämä latauspisteet ovat oleellinen osa keskuksen energiankäyttöä. Kehitteillä on myös latausta sähkökäyttöisille pakettiautoille ja pienkuorma-autoille, joita käytetään varaston tuotteiden jakelussa”, toteaa Bergqvist.

Lisäksi sähkötrukkien akkuteknologia hyödyntää viimeisintä litiumioniteknikkaa, joka mahdollistaa keskeytymättömän toiminnan. Tavoitteena on saada aikaan entistä vastuullisempaa ja samalla tehokkaampaa sisälogistiikkaa.

Bergqvistin mukaan energiajärjestelmien kokonaisuus on ollut suhteellisen merkittävä investointi, koska esimerkiksi jakeluautojen latausinfrastruktuurin mahdollistaminen on edellyttänyt erillisen ison muuntajan hankkimista.

”Olemme jo hakeneet Vantaan uudelle logistiikkakeskukselle kestävän kehityksen BREEAM Excellence -ympäristösertifikaattia”, Bergqvist mainitsee. ■

TEOLLISUUDEN IOT-RATKAISUT MONIPUOLISTUVAT: PELKÄN MONITOROINNIN RINNALLE NOUSEE HALLINTA JA VUOROVAIKUTUS

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN



Esineiden internet (IoT eli Internet of Things) ei varsinaisesti ole mikään uusi juttu – mutta täysimääräisesti siivilleen tämä radikaali teknologia ei ole vielä noussut. Ei, vaikka IoT-laitteita on maailmanlaajuisesti käytössä jo useita miljardeja, ja ensi vuosikymmenellä niiden määrä nousee jopa satoihin miljardeihin.



Visio maailmasta, jossa kaikki esineet puhuvat sujuvasti keskenään ja pyörittävät puolta maailmaa ikään kuin kulissien takana, ei ole todellisuutta ihan vielä. Sinne ollaan kuitenkin menossa: verkossa olevien laitteiden määrän lisääntyessä myös IoT-ratkaisujen liiketoimintapotentiaali kasvaa.

Tällä hetkellä moni meistä yhdistää esineiden internetin kodinkoneisiin tai älykkääseen valaistukseen – ja nykyisellään yleisimmät IoT-laitteet ovatkin esimerkiksi etäluettavia sähkömittareita. Myös monet muut käytössä olevat IoT-laitteet ovat erilaisia mittareita, joilla voi säästää energiankulutusta tai tehostaa toimintaa.

Asumisen optimointia

Esimerkiksi Helenillä on käytössä valtakunnallinen Kiinteistövahti-palvelu, jossa asiakkaat saavat mittareiden avulla tietoa kiinteistön sisäolosuhteista: asuntojen lämpötilasta ja kosteudesta. Mittaustiedon perusteella taloyhtiössä voidaan optimoida kiinteistön lämmitysjärjestelmää, lisätä asuntojen sisälämpötilamukavuutta sekä samalla vähentää lämmityksestä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Lämpötilaoptimoinnin avulla taloyhtiöt voivat säästää energiakustannuksissa keskimäärin 5 %. Kosteusvahti puolestaan auttaa puuttumaan mahdollisiin kosteusongelmiin ajoissa.

Helen uskoo, että tulevaisuuden älykkäässä energiajärjestelmässä taloyhtiöt ovat merkittävä osa energiajärjestelmän ohjausta: ne toimivat lämpövarastoina sekä energiajärjestelmän tasapainottajina, ja samalla hyötyvät siitä myös itse.

// Kynnys käyttöönottoon on matala alhaisten sensorien hintojen ansiosta.

Tehtaan unilukkari

Laajemmin ajateltuna teolliseen kohteeseen asennettu IoT-laitte pystyy esimerkiksi tarkkailemaan laitteen kuntoa ja ilmoittamaan huollon tarpeesta. Datan kerääminen ja sitä kautta kohteen käytön ymmärtäminen ovatkin IoT:n merkittävimpiä etuja tällä hetkellä.

Konsulttifirma Gartnerin mukaan korona on kirittänyt IoT:n käyttöönottoa yrityksissä: maailmanlaajuisen COVID-19-sulkujen jäljiltä tuloja menettäneet yritykset etsivät nyt uusia tapoja innovoida kustannustehokkaasti ja IoT-toteutukset ovat osoittautuneet hyödyllisiksi kustannusten vähentämisessä.

Gartnerin mukaan IoT:tä käyttävät organisaatiot keskittyvät nyt yhä enemmän teknologian liiketoiminnallisiin tuloksiin: fir-

KUVA: FERROMETAL



Ferrometalin toimitusjohtaja Mika Brandt rohkaisee ottamaan IoT-loikan, sillä siinä on paljon hyödyntämättömiä mahdollisuuksia kaiken kokoisille yrityksille.

mojen IoT-aloitteita ei enää ohjaa yksinomaan sisäisen toiminnan parantaminen.

Gartner rohkaisee IT-osastoa ja bisnespuolta yhdistämään voimansa, jotta taloon saadaan tarkoituksenmukaisia IoT-ratkaisuja, eikä nimellisiä kokeiluja. Hyvällä tiellä ollaan ainakin USA:ssa, jossa Gartner arvioi, että jo 61 prosentilla yrityksistä on korkea IoT-maturiteetti. Vastaavasti 63 % yrityksistä odottaa, että IoT-projekteista alkaa kertyä selvää taloudellista hyötyä kolmessa vuodessa.

Suomen teollisuus hereillä IoT-asioissa

Professori Valeriy Vyatkin Aalto-yliopiston automaatio- ja sähkötekniikan laitokselta on erikoistunut teollisuusautomaation ohjelmistokehitysmenetelmiin ja -käytäntöihin. Hänen mukaansa suomalainen teollisuus on jo sangen hyvässä vauhdissa IoT:n käytössä:

”IoT-ratkaisut ovat jo varsin kehittyneitä ja laajalti käytössä teollisuusyrityksissä”, hän toteaa.

Erialaisten sensorien käyttö on teollisuudessa jo arkipäivää: sensorit hakevat sen tiedon, jonka pohjalta toimintaa viime kädessä pyritetään. Vyatkinin mukaan datakeskeisyydestä on tavallaan tullut jo pieni pakkomiellekin joillekin yrityksille – datan kerääminen on toki mielekästä vain silloin, kun siitä on jotain hyötyä.

"Itse sovelluksista tärkeimmät liittyvät edelleen älykkääseen ennakoivaan kunnossapitoon, jossa koneiden toimintaa valvotaan ja ongelmiin puututaan ennen kuin tuotanto vaarantuu", Vyatkin toteaa.

"Toisena tulee kestävän kehityksen ja energiatehokkuuden parantamiseen tähtäävä IoT-toiminta. Kun datapisteitä on enemmän, prosessia on mahdollista muokata entistä energiatehokkaammaksi. Tällöin myös hiilijalanjälkeä saadaan pienemmäksi ja yritys säästää samalla rahaa."

Mitä tahansa voi mitata

Vyatkin muistuttaa, että melkein mitä tahansa tähdellistä resurssia voidaan sensorien avulla monitoroida. "Energiankulutus on ilmeinen lähtökohta, mutta muutenhan sovellusmahdollisuuksia on vaikka kuinka paljon."

Professorin mukaan mikään ei estä pienempääkin yritystä ainakin kokeilemasta IoT:tä. "Kynnys käyttöönottoon on matala alhaisten sensorien hintojen ansiosta. Isommilla teollisuusyrityksillä on tietenkin suurempi tuotanto, jota virtaviivaistamalla voidaan saada enemmän hyötyä."

Toistaiseksi Vyatkin kuitenkin arvioi, että Esineiden Internetiä vaivaa inertia: IoT on ikään kuin jumissa perusmonitoroinnissa, vaikka paukkuja olisi paljon enemmän.

"Pitäisi jo päästä puhtaasta monitoroinnista IoT-pohjaiseen suljetun kierroksen hallintaan", hän toteaa.

"Olemme nähneet ensimmäiset merkit siitä, että IoT on nousemassa ykkösvalinnaksi tuotantolaitosten hallintapuo- lella."

Pehmeä resurssi haltuun

Vyatkin katsoo, että IoT liikkuu silti joka tapauksessa ihmiskes- keisempään suuntaan: kohta tehdään työntekijöilläkin voi olla ranteessa mittarilaite, joka valvoo kuormitusta ja ehdottaa tau- koa, kun viisari heilahtaa punaiselle.

"Voimme valvoa ihmisten kuntoa, siinä missä koneiden- kin", hän toteaa.

Professori tiedostaa, että kaikki eivät ole innoissaan työn- antajan tunkemisesta hyvinvointimittajaksi, mutta hän näkee ihmisten mittaroinnissa enemmän hyötyjä kuin haittoja:

"Puuduttavia rutiinitöitä voidaan vähentää ja tuottavuus ja työtyytyväisyys saadaan nousuun."

Ferrometal otti kopin esineiden internetistä

Ferrometal Oy käyttää uudenlaista IoT-sovellusta pientarvike- logistiikan hallintaan. Toimitusjohtaja Mika Brandt kertoo, että reilu vuosi sitten lanseerattu sovellus CleverBin 2.0 varmistaa kappaletavaran riittävyyden ilman isoja puskurivarastoja.

"Järjestelmä hoitaa automaattisesti täydennystilaukset haluttaessa suoraan hyllypaikoilta tai vaikka kaapista", hän kuvailee. Nurmijärvellä toimivan Ferrometalin valikoimassa on 60 000 erilaista kiinnitys- ja pientarviketta.

IoT:tä ja tekoälyä hyödyntävä innovaatio eliminoi inhimilli- set virheet ja mahdollistaa ennakkoinnin. "Tarvikkeiden loppu- misesta johtuvat kalliit tuotantokatkokset voidaan välttää ja jär- jestelmän sovittaminen erilaisiin käyttöympäristöihin on help- poa ja nopeaa", lisää Brandt.

RFID oli ensiaskel

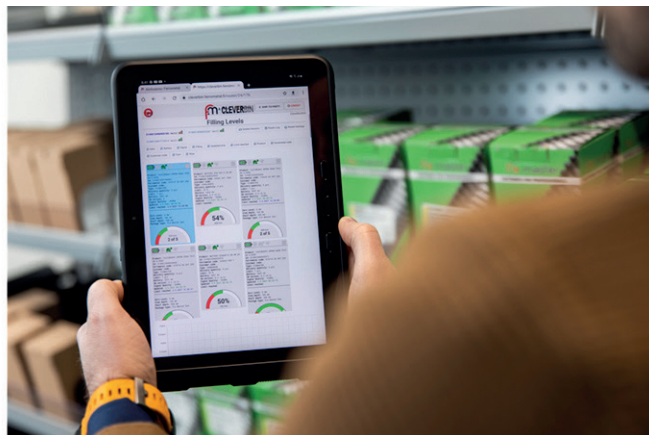
Mika Brandt kertoo, että Ferrometal on käyttänyt RFID-tek- nologiaa sisälogistiikan pyörittämisessä jo vuodesta 2010, mutta yritys halusi ottaa askeleen pitemmälle. Yritys oli kysel- lyt asiakkailtaan, mitä nämä Ferrometalilta odottivat – ja vastauksissa toistuivat reaaliaikaisuus ja ennakoitavuus.

"Me halusimme mukaan täydelliseen IoT-maailmaan."

"Järjestelmän etuja ovat nopeus, reaaliaikaisuus ja enna- kointi. Näiden ansiosta voidaan varaston arvoa pienentää ja vapauttaa pääomia", toteaa Brandt.

"Samalla eliminoidaan virheitä ja saadaan lisää läpi- näkyvyyttä, sillä varaston tapahtumia ja saldoja voi tarkkailla havainnollisesta käyttöliittymästä. Mittaristojen avulla näh- dään mahdolliset poikkeamat ja järjestelmää voidaan säätää etähallinnan kautta."

KUVA: FERROMETAL



Ferrometalin Clever-järjestelmän monitoroinnin kautta säädetään ja ylläpidetään täydennyseriä, luku- ja välikäytöksiä ja sensoreiden päivityksiä.



Ferrometalin Clever-järjestelmän monitoroinnin kautta säädetään ja ylläpidetään täydennyseriä, lukuetaisyyksiä ja sensoreiden päivityksiä.

”Monitorointi ei ole pelkkää seuranta varten, vaan kyseessä on todellakin reaaliaikainen vuorovaikutuksen ja hallinnan työkalu seurannan lisäksi”, kuittaa Brandt.

Sensori paljon vartijana

Järjestelmän innovatiivisen toimintatavan ytimessä on optinen sensori, joka tarkkailee tarvikkeiden määrää ja tilaa automaattisesti täydennyksen, kun tilauspiste alittuu.

”Aikaisempi CleverBin-versio on toiminut ottolaatikoissa, tarkkaillen tavarain pinnan korkeutta laatikossa. Nyt järjestelmän käytännön sovellusmahdollisuudet ovat lähes

rajattomat, sillä se osaa laskea kappaleet hyllystä tai lavapaikalta – olivatpa ne sitten laatikoita, pulloja, kiekkoja, komponentteja tai vaikka kuormalavoja”, kuvailee Brandt.

Uudistunut CleverBin 2.0 -järjestelmä generoi täydennystilauksen täysin automaattisesti jo ennen kuin tavara loppuu. Ferrometal toimittaa täydennyksen ja hoitaa myös hyllyttämisen tarvittaessa. Järjestelmä ei kuitenkaan ole sidoksissa tiettyyn toimittajaan eli se toimii muidenkin kuin Ferrometalin toimittamien nimikkeiden pientarvikelogistiikan automatisoimisessa.

”Tilaussignaali voi lähteä suoraan Ferrometalin ERP-järjestelmään tai suoraan jollekin toiselle tavarantoimittajalle”, toteaa Brandt.



// Käyttökohteita ja sovelluksia löytyy lähes rajattomasti.

Keskity olennaiseen!

Toimitusjohtajan mukaan CleverBin 2.0:n ideana on vapauttaa asiakkaan resursseja ydinprosesseihin: pien-tarvikelogistiikan tulee pyöriä automaattisesti taustalla, jotta asiakkaat voisivat keskittyä strategiseen tekemiseen.

"Sovellusta voidaan käyttää muuallakin kuin teollisuudessa, esimerkiksi vähittäisliikkeissä, apteekkeissa tai sairaaloissa. Käyttökohteita ja sovelluksia löytyy lähes rajattomasti."

Sovellus lähti liikkeelle vuoden 2020 alussa pilottien muodossa ja isompi pyörä alkoi pyöriä seuraavana vuonna. "Tähän mennessä olemme tehneet lähes 100 käyttöönottoa ja vastaanotto on ollut erittäin hyvä", toteaa helmikuussa 2022 haastateltu Brandt.

"Asiakas on itse pystynyt näkemään ne edut ja olemme päässeet pois jälkijättöisestä tilauksesta ennakoivaan tilaukseen."

IoT-avaus kannatti

Brandt rohkaisee myös muita yrityksiä ottamaan IoT-loikan. Ferrometallilla on työntekijöitä 115, joten se ei ole aivan pieni – mutta ymmärrettävästi eri sarjaa kuin vaikkapa pörssin konepajat. Silti IoT-avaus on sujunut yli odotusten.

"Suomalaisessa teollisuudessa IoT:stä puhutaan paljon, mutta etupäässä vain isot yritykset ovat toteuttaneet merkittäviä projekteja. IoT:ssä on kuitenkin paljon hyödyntämättömiä mahdollisuuksia kaiken kokoisille yrityksille, joten kannattaa tutustua", Brandt lisää. ■

PIENIKIN VAURIO KUORMALAVAHYLLYSTÖSSÄ VOI OLLA SUURI RISKI

TEKSTI: JARI PELTORANTA
KUVAT: TTS TYÖTEHOSEURA



Logistiikka-alan työturvallisuudessa on tapahtunut hyvää kehitystä, mutta korjattavaa riittää edelleen esimerkiksi kuormalavahyllystöjen osalta. Usein alan yritykset ajattelevat hallitsevansa hyllyturvallisuusasiat, vaikka niillä ei välttämättä olisi varsinaista asiaosaamista aiheesta.



”Yksi keskeinen asia kuormalavahyllystöjen turvallisuusajattelussa on se, että pienikin vaurio voi olla suuri riski. Vaurio voi oikeasti näyttää pieneltä, mutta siitä voi aiheutua hyvin vakava tapaturma”, asiakkuuspäällikkö Marko Peräkylä TTS Työtehoseurasta toteaa.

Hyvin usein käyttäjät eivät tiedosta, milloin vaurio muuttuu vakavaksi. Kuormalavahyllystössä voi olla tavaraa satoja tuhansia kiloja yksittäisellä käytävällä. Jokainen hyllystö on valmistettu ja mitoitettu kantamaan tietty määrä tavaraa asiakkaan toiveiden mukaisesti. Jos hylly vaurioituu, sen kantokyky luonnollisesti heikkenee.

”Esimerkiksi pystypylväässä kuuden millin taipuma syvyyssuunnassa sisäänpäin on erittäin vakava vaurio. Se on niin vähän, että harjaantumaton silmä kävelee sen ohi, eikä noteeraa sitä”, TTS Työtehoseuran koulutuspäällikkö Sami Niskala havainnollistaa.

Työtehoseura on ainoa oppilaitosmuotoisen hyllyturvallisuuskoulutuksen tarjoaja Suomessa. Lisäksi kuormalavahyllystövalmistajilla on omien tuotteidensa osalta turvallisuuskoulutusta.

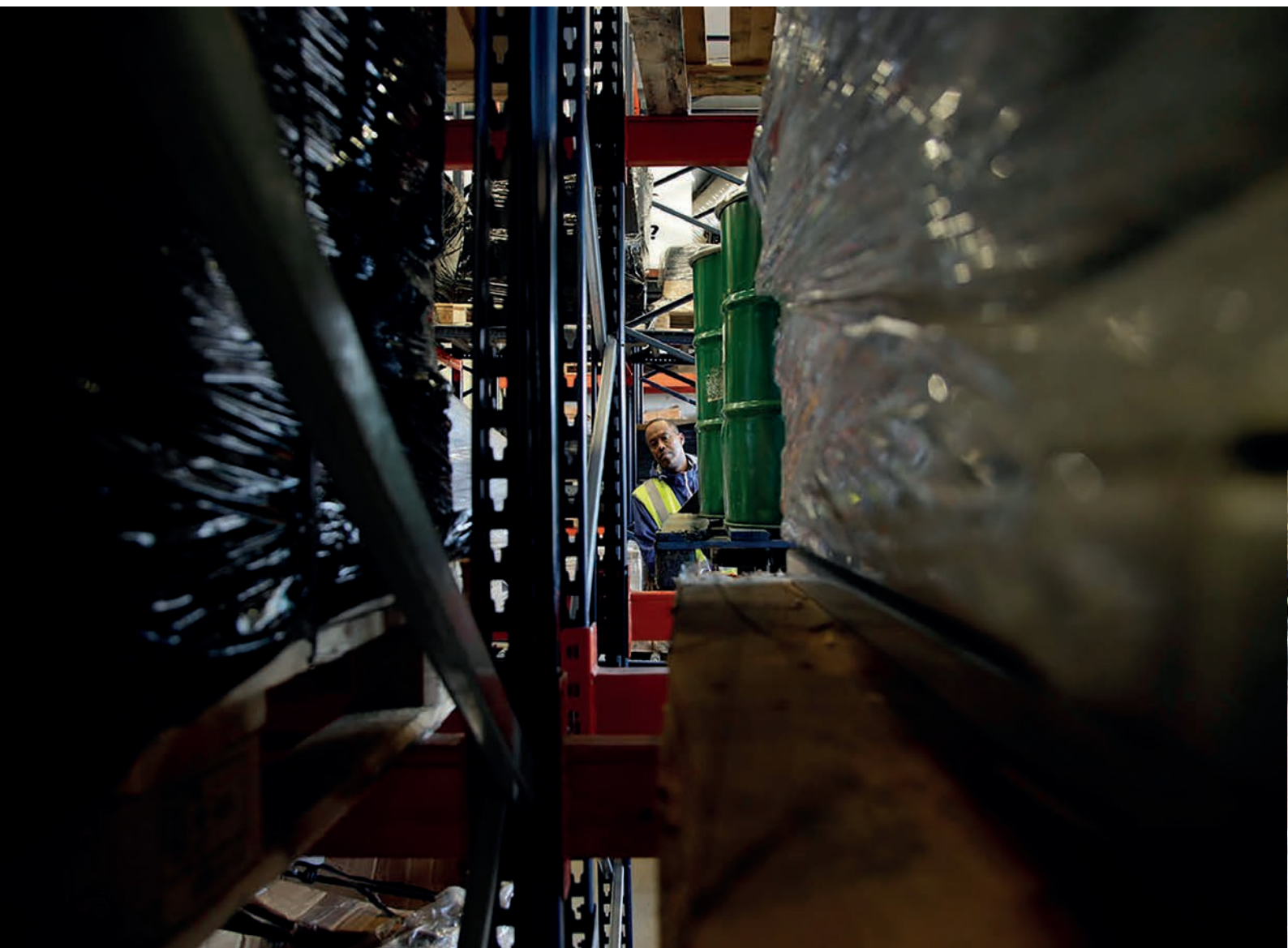
Jopa kuolemaan johtaneita tapaturmia

”Valitettavasti meillä on ollut Suomessa myös kuormalavahyllystöstä johtuneita kuolemantapauksia viime vuosina. Hyllystö on esimerkiksi ylikuormattu, jolloin hyllystö on romahtanut kuolettavasti kuormajan päälle”, Niskala kertoo.

Kuormalavahyllystö on lähtökohtaisesti rakennettu tavaroiden säilyttämistä ja käsittelyä varten ja saapuvan tavarantoimittajan määrä, koko ja muoto vaihtelevat. Niiden mukaan tehdään aktiivisesti muutoksia itse hyllystöön.

”Joskus voi tulla korkeita tavaroita, joille tarvitaan korkeita paikkoja. Sellaisia saadaan äkkiä, kun otetaan pari vaa-

Vaurio voi oikeasti näyttää pieneltä, mutta siitä voi aiheutua hyvin vakava tapaturma.



kapalkkia pois. Tällöin ei välttämättä huomioida, että poistamalla alin vaakapaikka viedään samalla 40 prosenttia koko hyllystön kantavuudesta pois” Niskala havainnollistaa riskejä.

Hyllystön toimittaja toimittaa hyllyjen mukana kuormituskylin, joka ohjeistaa näkyvästi kuljettajille, minkä verran tavaraa hyllystöön voi laittaa. Kyllä ei välttämättä huomata päivittää, kun hyllystöön tehdään muutoksia.

Turvallisuuspuutteita

Kuormalavahyllyjen työturvallisuudesta säädetään työturvallisuuslain pykälässä 43. Valtioneuvoston asetuksessa 403/2008 puolestaan todetaan, että kuormalavahyllystöt tulee tarkastaa vähintään kerran vuodessa määräaikaistarkastuksessa ja lisäksi on toteutettava jatkuvaa seurantaa. Toimintakunnon varmistamiseksi tehtävän tarkastuksen ja testauksen saa tehdä työvälineen rakenteeseen ja käyttöön perehtynyt pätevä henkilö. Tarvittaessa on käytettävä ulkopuolista asiantuntijaa.

Niskala toteaa, että kentällä näkee varastoja aivan laidasta laitaan. ”On sellaisia varastoja, joissa voisi lähes syödä lattialta ja toisaalta sellaisia, joissa melkein tuntuu, että uskaltaako kävellä sisälle sinne. Yrityksistä kyllä löytyy tietoa hyllyturvallisuuksista, mutta hyvin usein se on puutteellista tai vanhentunutta.”

Aluehallintovirasto (AVI) on valvova valtion viranomais, joka valvoo kuormalavahyllyjen turvallisuutta. AVI:n tarkastuksissa on löytynyt monenlaisia puutteita.

”Valvonnassa havaittuja puutteita ovat olleet esimerkiksi vauriot vaakapalkkeissa ja pylväselementeissä, puutteet latifiikinnityksissä sekä törmäyssuojissa, tunnelisuojiin ja takasuojaverkkojen puuttuminen kulkuteiden tai työpisteiden suojauksista, puutteet vaakapalkkien varmistimissa ja lukituksissa, puuttuvat hyllystön kantavuus- ja kuormitustiedot sekä puutteet säännöllisessä hyllystön kunnonseurannassa”, AVI:n tarkastaja Teemu Lukkari totesi alan webinaarissa viime keväänä.



Turvallisuus on kulttuurikysymys

”Kuormalavahyllyturvallisuus on myös kulttuurikysymys, mitä koulutuksessakin tuomme esille. Ihminenhan on sellainen, että yrittää usein salata asiaa, jos joku vahinko sattuu. Tämä on meissä vähän sisäsyntyinen asia. Vahinkoja kuitenkin sattuu meille kaikille omista töissämme. Siksi tarvitaan systemaattista turvallisuuskulttuurin luomista, että työntekijät uskaltavat tunnustaa vahingon ja kertoa tiedon siitä eteenpäin, vaikka itse ei ymmärtäisi vahingon merkitystä ja riskiä turvallisuudelle. Näin hylly voidaan heti tarkastaa ja laittaa jopa käyttökieltoon korjaukseen saakka”, Peräkylä sanoo.

Isoissakaan yrityksissä työturvallisuuden toimintajärjestelmä ei välttämättä ole niin syvässä tasolla kuin voisi olettaa. Järjestelmä on luotu ja tiettyjä tarkastuksia tehdään, mutta varastopuolella on paljon asioita, mitä ei ehkä osata huomioida.

Yrityksestä saattaa puuttua raportointijärjestelmä, johon vahingot kirjattaisiin ja päästäisiin näin seuraamaan ja analysoimaan vaurioiden tapahtumista tarkemmin. Tämä auttaisi tekemään oikeita toimenpiteitä vaurioiden ehkäisemiseksi.

”Vaurioita ja niiden kehittymistä pitää seurata jatkuvasti ja säännöllisesti. Lakisäateinen asiantuntijatasoinen tarkastus kerran vuodessa tarkoittaa sitä, että se kuuden millimetrin vaurio ehtii olla hyllyrungossa esimerkiksi yksitoista ja puoli kuukautta ennen kuin siihen puututaan, jos käyttöasetuksen jatkuvan seurannan määräystä ei toteuteta. Hylly voi rysähtää alas sinä aikana. Yrityksissä pitäisikin olla asiaan koulutettuja ja perehtyneitä henkilöitä, jotta jatkuva seuranta toteutuisi laadukkaasti”, Peräkylä sanoo.

Kolmen tason koulutusta

”Kuormalavaturvallisuuskoulutuksemme jakaantuu kolmeen tasoon: Tasolla 1 on kuormalavahyllyturvallisuuden tiedostava koulutus, joka sisältää käyttäjän suorittaman jatkuvan valvonnan. Tämä koulutus on tarkoitettu varastotyöntekijöille. Koulutuksen tarkoituksena on, että trukinkuljettajat ymmärtävät





kurssin jälkeen, minkälaisia vaurioita voi syntyä, mihin ne voivat johtaa, miten vaurioita luokitellaan”, Niskala kertoo.

Taso 2 sisältää kuormalavahyllytarkastajan koulutuksen. Yrityksen työntekijöille suunnattu koulutus antaa valmiudet kuormalavahyllyn säännölliseen tarkastamiseen ja dokumentointiin. Koulutus sisältää teoriapäivän, käytännön harjoittelua sekä harjoituskokeen.

Työtehoseuralla on myös tasolle 2 kuuluva kuormalavahyllytarkastaja-asentaja-koulutus.

Koulustasolla 3 ovat yritysten ulkopuoliset asiantuntijat. Tämän tason koulutusta ei Suomessa tällä hetkellä anneta, vaan osaaminen on haettava ulkomailta.

”Tason 3 tarkastajia ovat minun lisäksi kuormalavahyllystövalmistajien tekninen henkilöstö. He ovat omien tuotteidensa asiantuntijoita. Olen Suomen ainoa SEMA-koulutettu ammatillinen tarkastaja, Niskala sanoo.

Koulutettuja liian vähän

Työtehoseurassa on panostettu yritysten varasto- ja sisälogistiikan työturvallisuuden kehittämiseen jo vuosia.

”Työturvallisuus nähdään meillä laajana kokonaisuutena, jota kehittämällä voidaan vaikuttaa paitsi tapaturmien ehkäisyyn, myös työn tuottavuuteen ja viihtyvyyteen. Olemme kou-

Työturvallisuus nähdään meillä laajana kokonaisuutena.

luttaneet noin 200 ihmistä omista hyllyturvallisuuskoulutuksissamme”, Niskala kertoo.

Työtehoseuran koulutus toteutetaan pääsääntöisesti asiakkaan tiloissa, koska markkinoilla on paljon erilaisia kuormalavahyllyjen valmistajia ja hyllystöillä on fyysisestikin eroja. Koulutettava saa koulutuksen juuri hänen yrityksessään käytössä olevaan hyllystöön.

”Järjestämme pari kertaa vuodessa myös Vantaan toimipisteessämme koulutuksia sellaisille henkilöille, joille koulutusta ei voida järjestää omassa varastossa”, Peräkyä sanoo.

Niskalan mukaan tämä on vain murto-osa tarpeesta. Tilanteeseen on kuitenkin tulossa muutos elokuussa 2022, kun logistiikan perustutkintoon tulee uudistuksen myötä kuormalavahyllyturvallisuus valinnaiseksi tutkinnonosaksi. ■

ISTUINSUOJAT – PUUHELMISTÄ KESTÄVIIN MALLIKOHTAISIIIN RATKAISUIHIN

Moni autoilija muistaa elävästi 80-luvulla muodissa olleet, puuhelmistä valmistetut istuinsuojat.

Puuhelmisuojaus nousivat nopeasti suosioon etenkin ammattiautoilijoiden piireissä, ja niitä saattoi bongata niin takseissa kuin pakettiautoissakin. Helmistä on kuitenkin tultu vuosien varrella harppauksia eteenpäin.

Nyt 2020-luvulla helmisuojaus ovat harvinaisuuksia, joita voi bongata lähinnä retroharrastajien autoista. Nykyään saatavilla on täysin mallikohtaisia, tyköistuvia ja huomaamattomia istuinsuojaratkaisuja, jotka kestävät hyvin kulutusta ja ovat lisäksi helmiviritelmiä huomattavasti helppohoitaisempia.

Ohjaamo on kuljettajan toimisto

Moni toimistotyöläinen on oppinut viimeistään etätöiden myötä arvostamaan kunnollista työpistettä. Ergonomia, siisteys ja laadukkaat välineet ovat asioita, joihin kotitoimistossa on jouduttu kiinnittämään erityistä huomiota. Ammattikuljettajalle toimistona toimii luonnollisesti ajoneuvon ohjaamo. Istuimessa vietetään useita kymmeniä työtunteja viikossa – välillä tauotkin. Siksi onkin tärkeää panostaa istuimen mukavuuteen, hengittävyyteen ja ylläpitoon.

Ajoneuvosta saatetaan nousta jopa kymmeniä kertoja työpäivän aikana. Tämä aiheuttaa melkoista räsytystä istuimen materiaaleille sekä ompelille. Lisäksi työvaatteiden mukanaan tuoma lika ja kosteus siirtyvät suoraan istuimeen. Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta istuin voi alkaa kulumaan tai jopa revetä yllättävän nopeasti. Tämä ei ole pelkästään kosmeettinen, auton arvoa alentava ongelma, vaan sillä on vaikutusta myös istuimen ergonomiaan. Jos istuimen pehmusteet vahingoittuvat, voi vartalon tuki kadota oleellisista kohdista.

Kun istuin suojataan mallikohtaisella istuinsuojalla, kohdistuu suurin osa kulutuksesta istuinsuojaan, ei itse istuimeen. Laadukas istuinsuoja parantaa myös työergonomiaa, sillä vaahtomuovilaminointi vähentää istumisen aiheuttamaa painetta. Jos valitut konepestävistä materiaaleista valmistetun istuinsuojan, puhtaanapitokin helppoa ja vaivatonta.

Peben mallikohtaiset istuinsuojat

Ruotsalaisen Pebe Ab:n valmistamien istuinsuojien suunnittelun keskiössä ovat kestävyys, käytännöllisyys ja tyylikkyys. Tuotevalikoima keskittyy voimakkaasti ammattiliikenteen hyötyajoneuvoihin ja raskaaseen kalustoon, sillä näiden istuimet altistuvat jatkuvasti kovalle kulutukselle.



Helppo asennettavuus on tärkeä osa käytännöllisyyttä, joten Pebe-suojaus on suunniteltu niin, että suojan kiinnittäminen sujuu kaikilta tee-se-itse-henkilöiltä. Koska mallikohtainen istuinsuoja on mitoitettu juuri kohteeseen sopivaksi, ei suojan asennusta tarvitse olla jatkuvasti korjailemassa. Suoja pysyy tiukasti paikoillaan penkin mukaan mitoitetuilla resoreilla ja kiinnikkeillä.

Yksinkertaisen tyylikkään ulkonäkönsä ja tarkan istuvuutensa ansiosta Pebe-istuinsuoja on erittäin huomaamaton. Vaihtoehtoina ovat joko kokonaan keinonahkaiset Stark Art NG -suojat tai keinonahkaa ja kestävä kangasta yhdistävät Stark NG -suojat. Molemmat suojat on helppo pitää puhtaana: keinonahkaisen puhdistamiseen riittää yleensä vain vesi ja mikrokuituliina, ja Stark NG puolestaan on konepestävä.

Pebe-istuinsuojat on suunniteltu auton turvavarusteet huomioon ottaen. Onnettomuustilanteessa suojat eivät estä sivutörmäyssuojan toimintaa. ■

Lisätietoja: www.pebe.fi

3D-TULOSTAMINEN HIVUTTAUTUU LOPPUTUOTTEISIIN

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN



*3D-tulostus on tullut kotimaiseen teollisuuteen
jäädäkseen – ja sen sovelluskenttä laajenee
jatkuvasti. Tässä kehityksessä se seuraa kansainvälisiä
trendejä: maailmanlaajuisten 3D-tulostusmarkkinoiden
kooksi arvioitiin 13,78 miljardia dollaria vuonna
2020, ja sen odotetaan kasvavan vuositasolla
21,0 % vuosina 2021–2028.*

Vuonna 2020 toimitettiin 2,1 miljoonaa 3D-tulostinta globaalisti ja toimitusten uskotaan nousevan 15,3 miljoonaan yksikköön vuoteen 2028 mennessä. 3D-tulostuksen odotetaan nostavan päätään – huomattavastikin – eri toimialoilla, kuten terveydenhuollossa, autoteollisuudessa sekä ilmailu- ja puolustusteollisuudessa.

VTT:n 3D-tulostukseen erikoistunutta tutkijatiimiä vetävä Pasi Puukko toteaa, että isot suomalaiset teolliset toimijat ovat jo varsin sinut 3D-tulostamisen kanssa.

”Arvioisin, että isoista yrityksistä valtaosa on jo ainakin kokeillut 3D-tulostamista ja prototyyppikäyttö on jo varsin laajalle levinnyttä.”

Puukon mukaan juuri prototyyppien valmistaminen 3D-tulostamisen avulla on ”ylivoimaisesti suosituin” sovelluskohde kotimaisessa valmistavassa teollisuudessa.

”Myös esimerkiksi muovisia varaosia on monessa tapauksessa mielekästä tulostaa”, hän tietää.

Metallien tulostus nousee Suomessakin

Metallin 3D-tulostus on yksi voimakkaimmin yleistyvistä metallituotteiden valmistusmenetelmistä ja osa digitaalisen valmistuksen ”vallankumousta”. Globaalissa vertailussa Suomi on jäänyt jälkeen alan kehityksessä.

Puukon mukaan metalli on kuitenkin selvässä nousussa:

”Nyt tulee koko ajan uusia teknologioita, joiden avulla metallien 3D-tulostus muuttuu entistä monipuolisemmaksi.”

Metallien 3D-tulostaminen voi silti olla vaikea rasti, etenkin pienemmille toimijoille. ”Metallien 3D-tulostamisessa vaaditaan enemmän investointeja, ja pienillä yrityksillä ei välttämättä aina rahkeet tai uskallus riitä”, pohtii Puukko.

”Lisäksi tietenkin aina silloin, kun 3D-tulostetaan kriittisiä komponentteja metallista, pitää laadunvalvonnan olla korostuneen tehokasta.”



VTT tutkii muun muassa sideainesuihkutusteknologian soveltuvuutta erityyppisille kappaleille ja geometrioille.

KUVA: VTT



VTT:n 3D-tulostukseen erikoistunutta tutkijatiimiä vetävä Pasi Puukko toteaa, että isot suomalaiset teolliset toimijat ovat jo varsin sinut 3D-tulostamisen kanssa.

Puukko katsoo, että myös pienten yritysten kannattaa tutustua 3D-mahdollisuuksiin. ”Tuotekehitys ja prototyyppien teko 3D-tulostamalla sopii isoille ja pienille toimijoille. Mahdollisuuksiin kannattaa perehtyä, sillä nykyiset ratkaisut ovat jo varsin edullisia.”

Puukko muistuttaa, että tilanne elää koko ajan, joten eri tekniikoita on hyvä pitää silmällä:

”3D-tulostaminen tänä päivänä on ihan eri tasolla kuin vielä viisi vuotta sitten.”

Tutkijan silmissä yksi mahdollinen pullonkaula on 3D-suunnittelun riittävä osaaminen, etenkin yritysten sisällä.

”3D-tulostamista voi ostaa palveluna, mutta yrityksillä voisi olla enemmän myös omaa osaamista tällä saralla.”

Milloin 3D-tulostaminen kannattaa?

3D Formtech tarjoaa teollisuustason 3D-tulostusta ja siihen liittyviä oheispalveluja teollisuuden ja yritysten tarpeisiin. Toimitusjohtaja Toni Järvitalo kertoo, että yrityksen palveluvalikoimaan kuuluvat sopimusvalmistus, piensarjatuotanto sekä prototyyppien ja varaosien valmistus.

”3D-tulostaminen on kannattava vaihtoehto, kun tarvittavan kappaleen muoto on geometrisesti monimutkainen, aika-taulu on kriittinen tai kun tarvitaan yksilöllisiä kappaleita tai piensarjatuotantoa”, hän listaa.

KUVA: VTT

// 3D-tulostaminen tänä päivänä on ihan eri tasolla kuin vielä viisi vuotta sitten.

3D Formtech pystyy tarjoamaan asiakkailleen nopean valmistusaikataulun ja kustannussäästöjä, sillä se tulostaa vain asiakkaan tarvitseman määrän kappaleita.

”Sopimusvalmistuksessa pystymme puolestaan tuottamaan asiakkaan käyttöön jatkuvasti uusia osia ilman asiakkaalle koituvia varastoinnin kustannuksia”, kertoo Järvitalo.

3D ui teollisuuden liiveihin

Järvitalonkin mukaan 3D-tulostus on ottanut melkoisia harppauksia erityisesti viimeisen viiden vuoden aikana.

”Koti- tai konttori-3D-tulostusta ei kannata edes verrata teollisuustason 3D-tulostukseen, jossa laitteistot takaavat ensiluokkaisen laadun, tarkkuuden ja hyvinkin monimutkaiset muodot”, hän huomauttaa.

3D-tulostettuja osia löytyy lentokoneiden suihkuturbiinimootoreista ja Niken lenkkareista – 3D-tulostus voi tuoda rajattomia mahdollisuuksia mille tahansa valmistavan teollisuuden yritykselle, jossa muovia tai metallia jollakin tavalla hyödynnetään.

”3D-tulostaminen ei ole enää mikään tulevaisuuden teknologia – se on tämän päivän teknologiaa”, Järvitalo toteaa ja lisää, että yritykset ovat nyt tekemässä loikkaa prototyyppi-maailmasta itse tuotteisiin.

”Tietotaito on laajentunut niin reippaasti, että nyt 3D-tulostus menee lopputuotteisiin. Olemme nähneet tässä selkeän muutoksen viimeisen parin vuoden sisällä.”

Suurin ongelma ajatusharha?

Mikä sitten enää hidastaa tai estää 3D-tulostamisen paraatimarssia teollisuudessa? – Järvitalon mukaan yhä edelleen luullaan, että sen sovelluksen, mihin 3D-tulostusta käytetään, olisi oltava ikään kuin äärimmäisellä vaikeusasteella – vaikkapa avaruusraketin polttoainesuutin.

”Tämä on yksi merkittävimmistä hidasteista 3D-teknologian laajamittaisessa hyödyntämisessä – ajatellaan jotain todella korkealentoista, eikä tajuta, että jo ihan tavallisia kappaleita voi ja kannattaa 3D-tulostaa. 3D-tulostimella voi kuitenkin synnyä esimerkiksi kotelo tai kiinnike vallan arkiseen käyttöön.”

Tämä ”ajatusmiina” onkin isoin este 3D-tulostamisen tiellä: kaikki vaadittava teknologia ja osaaminen on jo olemassa, toteaa Järvitalo.

KUVA:3DFORMTECH



3DFormtechin Toimitusjohtaja Toni Järvitalo kertoo, että 3D-tulostaminen on kannattava vaihtoehto, kun tarvittavan kappaleen muoto on geometrisesti monimutkainen, aikataulu on kriittinen tai kun tarvitaan yksilöllisiä kappaleita tai piensarjatuotantoa.

Koneistus ja 3D-tulostus toistensa vastakohtina

Eri valmistusmenetelmiä vertaillen Järvitalo pitää selvänä, että 3D-tulostus on usein kustannustehokkaampi, nopeampi ja monipuolisempi teknologia kuin koneistus tai ruiskupuristus (ruiskuvälu).

”Metallisten kappaleiden valmistuksessa käytettävä koneistus on perusperiaatteeltaan 3D-tulostuksen vastakohta”, hän huomauttaa.

Järvitalo selventää: koneistamisessa kustannukset syntyvät raakamateriaalin hankinnan lisäksi käsillä olevan materiaalin työstämisestä. Mitä vähemmän alumiinikuutiota tarvitsee muokata, sitä pienemmät ovat kustannukset.

”Käytännössä koneistuksella valmistettavat kappaleet pyritäänkin suunnittelemaan mahdollisimman yksinkertaisiksi, sillä monimutkaiset muodot tietäisivät heti hyppäystä kustannuksissa. 3D-tulostuksessa kustannukset ovat sen sijaan sidoksissa kappaleen valmistamiseen käytetyn materiaalin määrään ja kappaleen kokoon. Mitä enemmän materiaalia käytetään, sitä enemmän valmistus maksaa”, Järvitalo kuvailee.

Kuningasajatuksena onkin, että 3D-tulostuksessa kappaleeseen jätetään vain sen ydintoiminnallisuuden kannalta tärkeä materiaali. Tämä johtaa Järvitalon mukaan siihen, että toisin kuin koneistuksessa, 3D-tulostuksessa kappaleiden monimutkaisuus ei maksa käytännössä mitään – itse asiassa geometrialtaan monimutkaisempi kappale saattaa tulla yksinkertaisista kappaleista halvemmaksi, jos materiaalia kuluu kappaleen valmistamiseen vähemmän.

”Näin ollen arvokkaitakin metalleja voidaan 3D-tulostuksen avulla hyödyntää ihan ns. käyttökappaleissa ja kustannukset pysyvät järkevinä.”

Pidä hiilijalanjälki pienenä

3D-tulostaminen on resurssiviisaana teknologiana myös kestävä kehityksen soturi. Lisäksi esimerkiksi 3D Formtechillä kiin-

3D-tulostaminen ei ole enää tulevaisuuden teknologia – se on tämän päivän teknologiaa.

nitetään jatkuvasti huomiota myös materiaalien kierrätysasteisiin.

”Esimerkiksi käyttämässämme PA12 -muovissa ajoin menee 50% uutta ja 50% käytettyä materiaalia. Loppujen lopuksi käyttämillämme jauhepetiteknikoilla 95% materiaalista käytetään ja vain noin 5% menee hukkaan. Tulevaisuudessa ekologisuus tulee olemaan entistäkin suurempi trendi, johon myös me omalta osaltamme pyrimme vastaamaan”, pohtii Järvitalo.

Suurten sarjojen aikakausi on alkanut

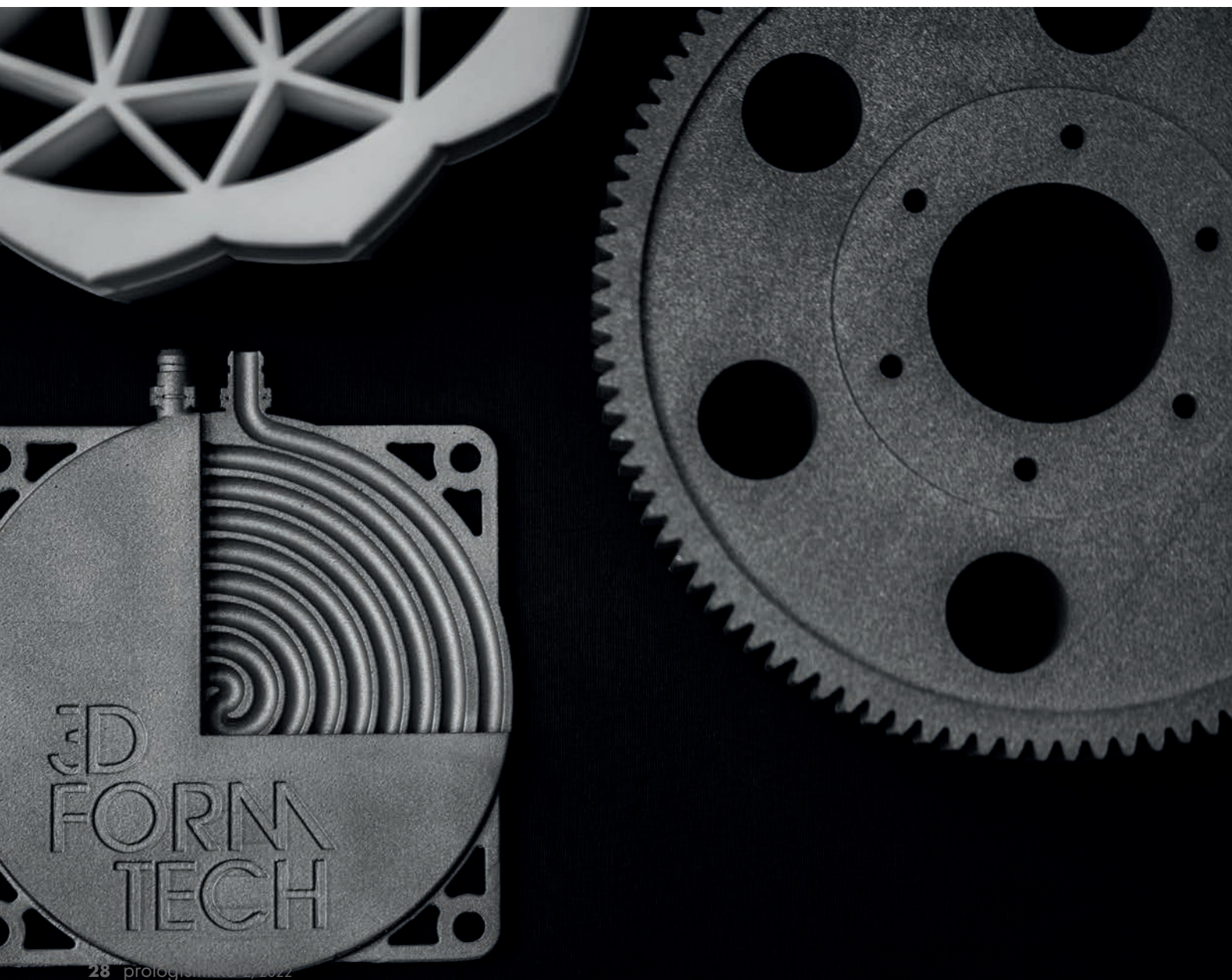
Yksi viimeaikainen muutos 3D-tulostamisessa on kasvaneet sarjakoot. Järvitalo kertoo, että siinä missä 3D Formtech saattoi tulostaa tyypillisesti muutaman tuhannen kappaleen sarjoja vielä muutama vuosi sitten, niin nyt kokoluokka on ihan eri.

”Nyt me teemme sarjoja, joissa on 10 000–20 000 kappaletta.”

Samaten materiaalipuolella tapahtuu jatkuvasti. ”Maailmalla on isoja materiaalitoimittajia, jotka ovat tunnistanee 3D-tulostamisen mahdollisuudet. Tämä tuo lisää materiaaleja yritysten ulottuville”, hän uskoo.

Kaiken kaikkiaan Järvitalo katsoo, että 3D-tulostaminen tulee kehittymään ”huikeasti” seuraavien vuosien aikana.

”Sen lisäksi, että materiaaleja tulee lisää, hinnat tulevat yhä alemmas ja koneet nopeutuvat entisestään. Samalla 3D-tulostaminen muuttuu enemmän nimenomaan teollisuuslähtöiseksi.” ■



OULUN YLIOPISTOSSA VAUHDITETAAN METALLIEN 3D-TULOSTAMISTA

TEKSTI: SAMI J. ANTEROINEN

Myös yliopistot ovat hereillä 3D:n suhteen. Esimerkiksi Oulun yliopistossa starttasi viime syksynä hanke, jossa arvioidaan erilaisia metallin 3D-tulostusmenetelmiä. Hankkeen toinen keskeinen tavoite on siirtää tieteellinen tutkimustieto tehokkaasti yritysten hyödynnettäväksi.

Oulun yliopiston tutkijaryhmän mukaan metallin kasvukivet 3D-tulostuksessa näkyvät mm. tulostuslaitteiden alhaisena käyttöasteena, kehittyneiden tuotteiden puuttumisena sekä heikkona vientinä. Esimerkiksi Pohjois-Suomessa on vain yksi metallin 3D-tulostuslaite aktiivisessa kaupallisessa käytössä. Suomessa ei myöskään tutkita vaihtoehtoisia valmistusmenetelmiä aktiivisesti.

Uusi hanke tarjoaa alueen yrityksille mahdollisuuden vertailla eri tulostusmenetelmien suorituskykyä, laatua ja kilpailukykyä ensimmäisinä Suomessa. Käytännön tavoitteena on parantaa pk-yritysten kykyä valmistaa ja valmistuttaa laadultaan varmennettuja 3D-tulostettuja tuotteita parhaalla mahdollisella valmistustekniikalla.

Tähtäimessä 3D-mainetta: FAME

Lokakuussa 2020 perustettiin 3D-tulostusta kirittävä ja alan

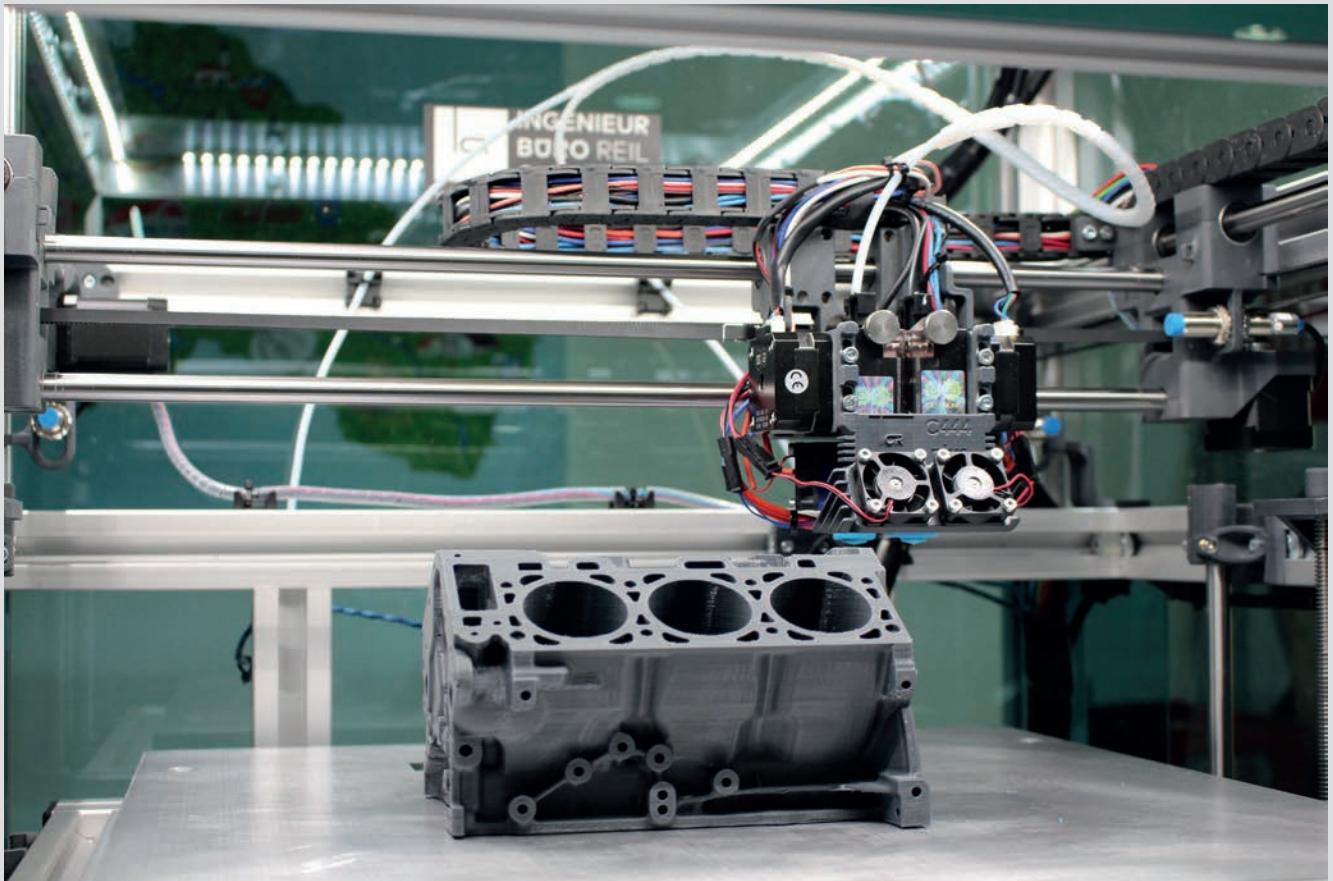
suomalaiset toimijat yhteen kokoava teollinen ekosysteemi FAME (Finnish Additive Manufacturing Ecosystem).

FAME-ekosysteemin avaintoimijoita ovat alojensa johtavat yritykset 3D-Step, 3D Formtech, Andritz, CITEC, Danfoss, DBE Core, Delva, Elomatic, EOS Finland, Etteplan, Huld, Lillbacka Powerco, MiniFactory, Origo Engineering, Patria, Raute, Vossi ja Wärtsilä.

Ekosysteemissä yritykset yhdistävät voimansa ja jakavat kokemuksensa, kehitysresurssit, kokeilujen kulut ja osan laitteistaan sekä luovat 3D-tulostukselle infrastruktuurin, johon kuka tahansa tällä teknologialla liiketoimintaansa kehittävä ja laajentava toimija voi kiinnittyä.

FAME-ekosysteemin yritysten tavoitteena on saavuttaa 5% maailman 3D-tulostuksen markkinavolyymista vuoteen 2030 mennessä. Tämä edellyttää merkittäviä muutoksia siihen, miten 3D-tulostus nähdään mahdollisuutena ja vaihtoehtona nykyisille valmistusmenetelmille.

Yksi FAME:n keskeisistä tavoitteista onkin vaikuttaa koulutukseen sekä valmistuvien suunnittelijoiden asenteisiin siten, että 3D-tulostus otetaan mekaanisessa suunnittelussa tasavertaiseksi lähtökohdaksi valamisen tai koneistamisen rinnalle. ■



KUVA: PIXABAY

LASER PUOLITTI REKKA-AUTON PERUUTTAMISEEN KÄYTETTÄVÄN AJAN

Ajomestarit Oy on ottanut Essityn pehmopaperivaraston lastauslaiturilla käyttöön laserit, jotka helpottavat yhdistelmäajoneuvokuljettajien työtä. Laser piirtää maahan vihreän viivan, jota kuljettaja seuraa peruuttaessaan pari-kolmekymmentä metristä autoa lastauslaituriin. Terminaalityönjohto kuvaa laseria arjen innovaatioksi, jonka ansiosta on säästynyt työaika ja työturvallisuus parantunut.



Aikaisemmin ahtaalla lastausalueella sattui ”tasaisen harvakseltaan” vaaratilanteita, kun pitkät yhdistelmäajoneuvot kolhivat toisiaan ja rikkoivat lastauslaitureiden reunoja. Työ-aikaa tuhlaantui vahinkojen selvittelyyn ja korjaamiseen. Kokonaiskustannukset olivat vuosittain tuhansia euroja.

”Pahimpia työajan syöppöjä olivat kuitenkin päivittäiset peruuttamistilanteet, joihin kului jopa 15 minuuttia per auto. Pitkä yhdistelmäajoneuvo oli haastava peruuttaa suorana lastauslaituriin, kun oli pimeää ja pysäköintiruudun merkin-
nät peittyneet lumen alle”, kertoo Ajomestarit Oy:n termi-
naalipäällikkö Juuso Nieminen.

Välttääkseen vastaavat haasteet Ajomestarit Oy otti laserit käyttöön lokakuussa 2021 juuri ennen pimeää vuodenaikaa. Toimittajaksi löytyi kotimainen fotonikkayritys Keypoint Oy, jolla on 30 vuoden kokemus lasereista eri sovelluskohteissa.



Laserin käyttöönotto on osa lean-ajattelua

Laserien käyttöönoton jälkeen kuorma-autojen peruuttamis-
ajat ovat puolittuneet. Ajot ovat pysyneet aikataulussa, kun
kuorma-autot ovat päässeet turhia jonottamatta hakemaan
tavaraa lastauslaiturilta.

”Ajansäästö on merkittävä, kun laskee, että tässä käy päivittäin kuormattavana useita kymmeniä autoja. Jos niistä jokainen pääsee jatkamaan matkaansa kymmenen minuuttia nopeammin kuin aikaisemmin, se vapauttaa työaikaa muihin tehtäviin useita tunteja päivässä”, laskee Ajomestarit Oy:n termi-
naalialityönjohtaja Jyrki Nieminen.

”Ja aikahan on rahaa. Hukan vähentäminen on lean-
ajattelua, jonka mukaisesti pyrimme jatkuvaan kehittämiseen yhdessä päämiehemme Essityn kanssa”, lisää Nieminen.

Laserviivat kaikkiin terminaaleihin

Lastausalueen toimintojen kehittäminen on ollut mieleen myös yhdistelmäajoneuvokuljettajille. Terminaalien piha-alueita ei ole useinkaan mahdollista laajentaa, vaikka niitä käyttävien autojen pituus on kasvanut viime vuosina jopa 34,5-metriin.

”Kuskit ovat sanoneet, että laserit pitäisi olla käytössä joka terminaalien pihassa niin täällä Suomessa kuin muuallakin maailmassa. Laserviivasta on apua kokeneemmallekin peruuttajalle”, toteaa Juuso Nieminen.

Ajomestarit asensi laserit 5,5 metrin korkeuteen, jonka tuloksena laserviiva on lähes pisimmän yhdistelmäajoneuvon pituinen. 30-metrinen laserviiva näkyy yhtä vahvana koko viivan pituudelta. Työturvallisuusriskiä laservalo ei aiheuta, koska laserviivan teho jakaantuu koko viivan pituudelle, ei keskity pistemäisen alueeseen.

”Kuljettajilta saamamme palautteen perusteella vaikuttaisi siltä, että olemme pioneereja laserin käyttöönotossa terminaalitoiminnassa”, sanoo Jyrki Nieminen. ■

Keypoint Oy on perheomisteinen fotonikkayritys, joka suunnittelee, valmistaa, markkinoit ja myy teollisuuslasereita, Theralux-laserhoitolaitteita ja Ichnos-4D-tutkia. Keypoint on valmistanut lasereita monien eri toimialojen tarpeisiin jo 30 vuoden ajan. Lastausalueen merkintä on laserin uusin sovelluskohde. Yritys sijaitsee Jyväskylässä.

Essity Oy on maailmanlaajuinen hygienia- ja terveysalan yhtiö. Essityn pehmopaperivarasto sijaitsee Nokialla.

Ajomestarit Oy on kuljetus- ja varastointipalveluja, messu- ja tapahtumakuljetuksia, ja kalustovuokrauksia tarjoava yhtiö, joka toimii Essityn pehmopaperivaraston varasto-
operaattorina. Yritys sijaitsee Nokialla.

Lisätietoja: www.keypoint.fi

Lähde: www.keypoint.fi

FORD OTTAA SUUREN HARPPAUKSEN KOHTI TÄYSSÄHKÖISTÄ TULEVAISUUTTA EUROOPASSA; ESITTELEE 7 UUTTA TÄYSSÄHKÖISTÄ MALLIA VUOTEEN 2024 MENNESSÄ

Ford esittelee Euroopassa vuoteen 2024 mennessä kolme uutta täyssähköistä henkilöautomallia ja neljä uutta täyssähköistä hyötyajoneuvomallia jo esiteltyjen Mustang Mach-E:n ja E-Transitin lisäksi. Euroopan vuotuisen sähköautomyynnin arvioidaan olevan yli 600 000 kappaletta vuoteen 2026 mennessä.

Euroopan sähköautomalliston kasvu tukee Ford+-suunnitelman, globaalin yli kahden miljoonan sähköauton tuotantotavoitteen ja yhtiön 10 % liikevoittotavoitteen saavuttamisessa vuoteen 2026 mennessä.

Tämän hetken suunnitelmissa on valmistaa Kölnissä 1,2 miljoonaa täyssähköautoa kuuden vuoden aikana. Kokonaisinvestointi tuotantoon on 2 miljardia dollaria (noin 1,8 miljardia euroa).

Lisäksi Ford on tehnyt ei-sitovan yhteisymmärryspöytäkirjan SK On Co.:n ja Koç Holdingin kanssa yhden Euroopan suurimman hyötyajoneuvojen akkuja valmistavan tehtaan perustamisesta Turkkiin.

Nämä toimenpiteet yhdessä auttavat Fordia saavuttamaan nollapäästöt automyyynnissä ja hiilineutraaliuden Euroopan

KUVA: FORD OY AB



tuotantolaitosten, logistiikan ja toimittajien toiminnoissa vuoteen 2035 mennessä. ■

Lisätietoja: www.corporate.ford.com

Lähde: Oy Ford Ab

OAK KASVAA POHJOIS-SUOMESSA

OAK nykyinen Oritkarin terminaali laajenee nykyisestä 3 000 neliöstä 6 000 neliön laajuiseksi. Jatkossa terminaali on kylmäpuoli elintarvikekuljetuksille, sekä lämmin puoli pakettien lajitteluun. OAK on tunnettu ennen kaikkea elintarviketerminaalistaan, mutta pakettitoimitukset kasvattavat tasaisesti osuuttaan.

Nykyinen 3 000 neliön kylmäterminaali jää laajennuksen myötä elintarvikkeille. Tilan puute on rajoittanut OAK:n liiketoiminnan kasvamista: "Emme ole käytännössä voineet ottaa enempää asiakkaita, koska tila ei ole joutanut. Laajentuminen antaa mahdollisuuksia paitsi ottaa uusia asiakkaita myös tarjota työpaikkoja Oulun alueella", kertoo Jussi Kinnunen, OAK:n logistiikkajohtaja.

Tällä hetkellä Oritkarin terminaali on 30 työntekijää, ja Tupoksen terminaali on noin 50 työntekijää. "Laajennus antaa

mahdollisuuden nopeaan kasvuun", Kinnunen lisää. Viime vuonna OAK:n liikevaihto oli noin 81 miljoonaa euroa. Kasvua edelliseen vuoteen tuli noin 11 prosenttia.

Terminaalin laajennus valmistuu syksyllä 2022. "Tätä on kovasti odotettu. Kun terminaali on tuplaantunut, voimme tarjota asiakkaillemme entistä tehokkaampaa ja laadukkaampaa toimintaa", Kinnunen sanoo. ■

Lisätietoja: www.oak.fi



Posidonia

6 -10 June 2022

Metropolitan Expo, Athens Greece

www.posidonia-events.com



PAKOO PUTKIREMONTTIA?

Liikemiestason huoneistohotelli Helsingin ydinkeskustassa
Alkaen 51 euroa/vrk





Melkein mitä vain, melkein minne vain.

www.oak.fi

