

Postimees TÖÖSTUS 2025

Eriväljaanne valmis koostöös eriprojektide- ja sisuturundusosakonnaga.

METALLITÖÖD DETAILIST TOOTENI



ALATES 2024 PAKUME LISAKS TORUDE LASERLÕIKUSELE KA LEHTMATERJALIDE LASERLÕIKUST

- ✓ TORUDE LASERLÕIKUS
- ✓ TORUDE PAINUTAMINE
- ✓ LEHTMETALLI LASERLÕIKUS
- ✓ LEHTMETALLI PAINUTAMINE
- ✓ KEEVITAMINE
- ✓ KOOSTAMINE
- ✓ SEERIATOOTMINE



DANIVAL



Rohkem infot meie tööde
ja teenuste kohta leiad
www.danival.ee





AUTOMAAATNE TELLIMISSÜSTEEM – CLEVERSYSTEM TAGAB SAADAVUSE

IoT-põhine CleverSystem kõrvaldab tootmisliinil raiskamise.
Ennustav süsteem tarneahela halduseks (SCM).



Tööstussektoris on märgata kerget optimismi, välisurgude nõudlus on taastumas ning tellimused on taas kasvamas ning tõusvas joones läheb neil, kes on nõudluse muutuseks valmis.

Foto: Shutterstock

Tööstussektoris on tunda kergeid positiivseid noote

Tööstussektoris on tunda ettevaatlikku optimismi – tellimused on hakanud taas kasvama ja välisnõudlus näitab kosumise märke. Kuigi väliskeskkond toob kaasa nii riske kui ka võimalusi, näevad valdkonna eksperdid, et just nüüd on aeg tugevdada tootearendust, digitaliseerimist ja ekspordivõimekust. Sektori tulevik sõltub ettevõtete valmisolekust kohaneda ja liikuda kõrgema lisandväärtusega toodete suunas.

GERLI RAMLER

«Tööstusvaldkonna turg on juba kerges positiivses noodis ehk Skandinaavia turgudel on nõudlus tagasi tekkimas. Ka Saksamaal on võimalused olemas. Küsimus on, kas oleme oma tänaste toodete ja teenustega konkurentsivõimelised,» sõnab Eesti Masinatööstuse Liidu juht **Andri Haran**.

Ta lisab, et tõusvas joones läheb neil, kes on nõudluse muutuseks valmis, ent teised peavad pingutama. «Kõige suurem muutus vast ongi, et pikalt räägitud nõudluse muutumine keerukamate too-

dete ja teenuste järele on nüüd päriselt kohale jõudmas. Samuti tuleb siia liita võimekus arendada ja toota täislahendusi, kus saavad kokku tarkvara, elektronika ja füüsilised seadmed. Ja ootus, et me suudaksime pakkuda partnerlust, mitte lihtsalt tootmisteenust.»



Andri Haran Foto: EML

Omatoodete omamine annab selge eelise lisandväärtuse mõttes, mis omakorda asetab rõhu tootearendusvõimekuse poole. Oskus ennast turundada ja oma tooteid ning teenuseid müüa on Harani sõnul selge väljakutse, millega Eesti ettevõtjad peavad hakkama saama. «Kõik komponen-

did, mis mõjutavad sisendhinda, pärsivad teisalt meie konkurentsivõimet. Samas tuleb vaadata seda kui tervikut. Ainuüksi näiteks energiahind või intressid ettevõtetele veel jalust ei löö, aga kui need kõik on ettevõtluskeskkonna vaates korraga negatiivsed, mõjutavad siiski märgatavalt ettevõtete konkurentsivõimet. Seega ühe sisendkomponendi muutmine ei tee veel konkurentsivõimet tunduvalt halvemaks ja sama kehtib ka vastupidi.»

Lähiaastatel on oodata riske, aga ka võimalusi

Haran nendib, et lähiaastatel on Eesti tööstusettevõtete jaoks oodata nii riske kui ka võimalusi. Üks risk on kindlasti

odava masstoodangu pealetulek Aasiast, samuti võiks karta, et ettevõtluskeskkond ei stabiliseeru ehk intressid, inflatsioon ja muud faktorid on väga kõikuvad ja tekitavad ebakindlust.

«Samas on meie ettevõtetel võimekus kohaneda, ja kui nad investeerivad piisavalt, suudavad nad pakkuda järgmisel tasemel tooteid ja teenuseid. Samuti otsivad nad taga kiireid ja paindlikke lahendusi ning suudavad hoida kvaliteeti – see võiks mõjuda meie tööstussektorile hästi,» lisab ta. «Ja veel – Lääne-Euroopa on meil ekspordi vaates ju sisuliselt veel vallutamata ja seal on väga suured võimalused, mis tuleb lihtsalt üles leida!»

Haran loetleb Eesti ettevõtete konkurentsieelised võrreldes välismaiste tegijatega: «Need on kiirus, paindlikkus, kvaliteet, ettevõtluskultuur, *no-bullshit*-suhtumine ning lihtne asjaajamine.»

Ta toob ka välja, et tööstus- ja tootmisettevõtteid tekib pidevalt Eestisse juurde, kuid siiski oleks tarvis olemasolevaid ettevõtteid muuta tänapäevasemaks, digitaliseeritumaks, et uuel põlvkonnal oleks hea tegevust üle võtta.

«Klassikaline tööstusettevõtte muutub märksa mitmekihilisemaks ehk klassikalisele tootmisvõimekusele lisaks on aina enam meie ettevõtetes olemas tugev IT-baas, arendusmeeskond, turundus- ja müügiinimesed, tarneahtlate terviklik juhtimine. Kestlikkus on integreeritud igapäevategevusse ning kasutusel on tänapäevased juhtimisvõtted. See võimaldab võtta vastu uusi väljakutseid, millele on ka turul nõudlus olemas.»

Seda, et väliskeskkond pakub meie tööstusettevõtetele nii kasvuvõimalusi kui ka katsumusi, leiab ka Swedbanki peaõkonomist **Tõnu Mertsina**. Tema sõnul peaks paranev välisnõudlus lubama ekspordikasvu. «Euroala ostujuhtide indeks näitab kosumist, kusjuures paranemine on toimunud ka Saksamaal. Samas ei ole USA tekitatud kaubanduspinged maailmas veel täit mõju näidanud. Euroopa ettevõtete kasvu väljavaateid ei halvenda mitte ainult ekspordibarjäärid USA-sse, vaid ka suurenev konkurents Aasia riikidest. Vaatamata sellele peaks Eesti suuremate Euroopa kaubanduspartnerite majandus

ja koos sellega nende nõudlus tasapisi paranema.»

Lätis, Leedus, Rootsis, Soomes ja Saksamaal on oodata järgmiseks aastaks veidi tugevamat majanduskasvu, mis peaks lubama ka Eesti ettevõtetel ekspordit suurendada. Kuna ettevõtete nõrgenenud konkurentsivõime võib ekspordikasvu pidurdada, tuleb ettevõtetel varasemast rohkem parandada oma efektiivsust ja tootlikkust.

Kindlustunne ei parane

Tööstusettevõtete kindlustunne on Mertsina ülevaate kohaselt olnud seni teisel poolaastal esimesest nõrgem ning võrreldes eelmise aasta augustiga on paranemine marginaalne. «Kui tootmise väljavaade paranes eelmise aasta esimesel poolel üsna hoogsalt, siis 2024. aasta teisest poolest kuni tänaseni on ootused püsinud stabiilsed ning on siiani allpool pikaajalist keskmist. Üsna sarnane on olukord eksporditellimustega – see paranes kuni eelmise aasta lõpuni ja on sealt edasi püsinud võrdlemisi ühel tasemel.»

Tööstusettevõtete hinnakasvuootused lähikuudeks on küll eelmise ja üle-eelmise aasta kõrgemale tõusnud,

kuid see on viimastel kuudel püsinud pikaajalise keskmise lähedal. Kui aga võrrelda töötleva tööstuse ekspordiks suunatud kaupade tootjahindade kasvu viimasel neljal aastal, siis need on tõusnud umbes sama palju kui Rootsis, kuid Soomest, Lätist, Saksamaast ja ka Euroopa Liidu keskmisest rohkem. Seega on Eesti töötleva tööstuse keskmine hinnapõhine konkurentsivõime Mertsina sõnul halvenenud. «Konkurentsivõime halvenemist näitavad ka küsitluste tulemused. Kuigi ettevõtete hinnangul jäi nende konkurentsivõime põhi 2023. aasta lõpu, peetakse seda siiani nõrgaks. Osaliselt võib konkurentsivõime hinnangut mõjutada ka nõudluse muutus.»

Samas on töötleva tööstuse kasumlikkus ehk kasumi osakaal käibes tasapisi paranenud. Näiteks aasta esimesel poolel oli see esialgsete arvestuste järgi suurem kui 2023. ja 2024. aasta samal perioodil. Kuigi tööjõukulud kasvasid tänavuse aasta esimesel poolel müügitulust kiiremini, jäi kogukulude kasv sellele veidi alla.

Töötleva tööstuse tootmismahd on näidanud sel aastal mõõdukat kasvu. Augustis suurenes see näitaja aastases võrdluses 2,5 protsenti ning tänavuse

aasta esimese kaheksa kuuga 4,3 protsenti. Samas on see kasv tulnud eelmise aasta madala võrdlusbaasi pealt – töötleva tööstuse tootmismahu põhi jäi eelmise aasta esimesse poolde. Kui jätta sesoonsed mõjud arvestamata, pole tootmismahd sel aastal kuises võrdluses kasvanud. See näitaja on endiselt kaks protsenti väiksem üle-eelmise aasta ja 11 protsenti madalam 2022. aastasse jäänud tippasemest.

Tänavu augustis suurenes tootmismahd kahes kolmandikus töötleva tööstuse tegevusaladest, kuid suurima mõjuga olid toiduainete tootmise ning laevaehituse ja remondi tootmismahu kasv. Tugevaima piduri panid aga tööstuslike õlide, metall- ja keemiatoodete tootmise vähenemine. Aasta esimese kaheksa kuuga on töötleva tööstuse kasvu vedanud enim laevaehitus ja remont ning veesõidukite tootmine.

Energiatootmisest on saanud majanduskasvu pidur

Töötlev tööstus on teatavasti peamine kaupu eksportiv majandusharu ning kaks kolmandikku (66 protsenti) selle

müügist on tänavu läinud ekspordiks. Samas on ekspordi osakaal viimastel aastatel veidi vähenenud – näiteks 2022. aastal ulatus see 67,6 protsendini. Kuna sel aastal on töötleva tööstuse toodangu eksport ja ka müük koduturule suurenenud mõlemad ligi viis protsenti, ja et ekspordi osakaal on koduturule müügist suurem, on ekspordi mõju selle majandusharu tootmismahu kasvule märgatavam.

Kui vaadata tööstust tervikuna, seega lisaks töötlevale tööstusele ka energiatootmist ja mäetööstust, siis suurenes selle sektori tootmismahd augustis vaid protsendi võrra. Peamine kasvu pidurdaja oli elektritootmise mahu 22protsendiline vähenemine, mis tõstis omakorda elektri impordi kaks korda suuremaks.

Elektri tootmismahu muutus on sel aastal olnud üsnagi volatiilne ning aasta esimese kaheksa kuuga on see suurenenud ligi viis protsenti. Kui aga võrrelda üheksa aasta taguse augustikuise tippasemega, toodeti käesoleva aasta augustis elektrit 3,6 korda vähem ning imporditi 4,3 korda rohkem. Nii on energiatootmine olnud Mertsina hinnangul viimastel aastatel arvestatav majanduskasvu pidur.



- Treimistööd
- Tööseadmete tehniline kontroll
- Tööstusseadmete kolimine
- Hooldus ja remont
- Kraanade ja telfrite remont

**Professionaalne
tööstusseadmete remont &
hooldus - 20 aastat
kogemust!**

Paavli tn 6/1, Tallinn

✉ info@remko.ee

☎ +372 555 10 300

Remko Autoteenindus

- Autohooldus- ja remont
- Diagnostika
- Rehvitööd
- Kiire teenindus (1-2päeva)

Paavli tn 4, Tallinn

✉ teenindus@remko.ee

☎ +372 545 20 080



UUS TASE LÕIKUSES-20 kW LASER NÜÜD TÖÖS!

PLASMATEK

▷ LASERLÕIKUS
▷ PAINUTAMINE

PLASMATEK.ee

+372 504 8582 | info@plasmatek.ee



Andmepõhine tootmine on uus konkurentsieelis

Kui veel mõni aasta tagasi piisas headest tellimustest ja usaldusväärsest tööjõust, siis praegu on Eesti tööstusettevõtete kasumlikkuse ja tootlikkuse vahe Euroopa ettevõtetega juba murettekitav.

**GERLI RAMLER,
JUULI NEMVALTS**

Eesti Masinatööstusliidu nõukogu liige, OÜ Venten osanik **Toomas Tammer** tõdeb, et mängureeglid on muutunud ja ellu jäävad need, kes suudavad tootmist juhtida andmepõhiselt, optimeerida protsesse ja kasvatada lisandväärtust iga töötaja kohta. Tammer toob välja, et muutused algavad eelkõige sellest, kuidas tootmist mõtestatakse – kas kulukeskse tegevuse-na või väärtust loova süsteemina. «Kui meie palgad on nagu Hispaanias või Itaalias, aga lisandväärtus kaks korda madalam, siis ei saa loota, et vanaviisi edasi minnes jääme konkurentsivõimeliseks. Põhiküsimus on, kuidas muuta tootmine nii, et iga tund, masin ja inimene looks rohkem väärtust, mitte lihtsalt kulusid ja käivet.»

Tööstuses on lihtne eeldada, et töötav masin teenib kasumit. Tegelikult võib aga tootmisvõimsuse kasutus olla märkimisväärselt väiksem ja just siin peitub suurim varjatud kahjum. «Tootmise tulemuslikkust ei saa hinnata tunnetuse või päevapõhise aruandluse alusel, vaid vajalik on täpne, pidev ja ajaliselt mõõdetav andmestik,» rõhutab Tammer. «Kui sa ei mõõda, siis sa ei saa parandada. Ja kui sa ei paranda, siis sa ei kasva.»

Üks olulisemaid näitajaid on OEE (*overall equipment efficiency*, seadmete

üldtulemuslikkus), mis kuvab, kui palju tootmisvõimsusest tegelikult kasutatakse. Tammer toob näite: kui kliendi OEE oli 50 protsenti ja käive 1,5 miljonit eurot, siis 15-protsendine OEE tõus tähendas kasumlikkuse neljakordistamist. Kusjuures kasumlikkuse neljakordistamine ei olnud uute masinate ostmise, vaid olemasolevate parema kasutamise tulemus. Ja parem kasutamine sai teoks täpse mõõtmise ja sihitud paranduste kaudu.

Kasvustrateeg **Indrek Saul** on samuti juhtinud tähelepanu sellele, et traditsiooniline OEE mõõdik võib luua ohtliku illusiooni. Enamik tehaseid mõõdab seadmete kättesaadavust planeeritud töötundide alusel, jättes arvestamata ülejäänud ööpäeva potentsiaali. Nii võib ühes vahetuses töötav tehas näida paberil efektiivne, kuigi tegelikult kaotab ta iga päev kuni 16 tundi produktiivset võimsust. «Tänapäevane masinate saadavus OEE arvutamiseks on 24 tundi, mitte 8 või 16,» rõhutab Saul. «Eesti tootjad, kes seda mõistavad, võivad kasumlikkuses ja konkurentsivõimes.»

Sauli sõnul ei tohiks automatiseerimist käsitleda kui keerulist ja pikaajalist investeeringut, vaid kui kohest tulu kiirendavat sammu. Küsimuse asemel «Kas robotid saavad selle tööga hakkama?» tuleks küsida «Milline protsent tööst võib robotiseerimise kaudu kohest tulu luua?». Automatiseerimise otsuste

edasilükkamine tähendab iga kasutamata võimsuse tunni kohta reaalselt rahalist kadu. Kuigi ajakohane tootmine toimub 24/5-majanduses, mõtlevad paljud Eesti tehased endiselt ühe või kahe vahetuse ja viiepäevase töönädala kategooriates. Vananenud arvestusmudelid varjavad tootmisvõimsuse tegelikku kadu ja pidurdavad kasvu.

Pudelikaelad ei kao iseenesest – need tuleb üles leida

Enne automatiseerimist, robotiseerimist või tehisintellektiga täiustamist tuleb mõista, kuhu tootmises tegelikult aeg ja raha kaovad. «Iga sisuline muutus algab nähtavusest ja nähtavus sünnib mõõtmise kaudu. Et midagi parandada, tuleb kõigepealt mõõta ja kaardistada,» nendib Tammer. «Seisakute põhjused on sageli üllatavalt lihtsad: seadistused, vahendid ei ole oma kohal, materjalipuudus, tööriistade ootamine või programmeerimata detailid. Seetõttu peab mõtmine algama minutite täpsusest ja liikuma sekunditeni – ainult nii saab aru, kus on pudelikaelad ja kuhu investeerida, et neid kõrvaldada. Tootmise iga-päevane fookus on tootmisel endal, mitte andmete kogumisel.»

Kuna see pole tootmisettevõtte iga-päevatöö, tasub kaasata spetsialistid,



Liftmaster Compact automaatne materjali etteandmise seade.

Foto: OÜ Venten

HEA TEADA: digitaliseerimis- ja AI-lahendused tootmises

- **Masinas toimuv digitaalseks** – reaalaajas andmed näitavad mitte seda, mida oletati, vaid seda, mis tegelikult toimub.
- **Eelhinnastus ja hinnapakumuste automatiseerimine** – suur pudelikael, kus tarkvara saab teha ära 80 protsenti tööst.
- **Materjali sisestamine masinasse** – tehas võiks küsida, kuidas seda lahendada käsitööta.
- **Valminud detaili väljatoomine** – automatiseerimine vähendab seisakuid ja tööjõukulu.
- **Tootmise planeerimine** – sageli suurim pudelikael, kus peitub suur kasvupotentsiaal.
- **Masinate andmete ja andurite põhjal koos AI-ga ennetav hooldus** – iga ootamatu seisak on kulukas.
- **Automaatsemad seadistuskardid** – mis järjekorras, milliste tööriistade ja millise detailiga alustada.

PL TRANS



Kui vajad abi konteineravedudega, siis pöördu PL Transi poole!



PL TRANS AS pakub järgnevaid logistikateenuseid:

KONTEINERVEOD

- Pakume kiiret ja kvaliteetset konteineravedude teenust.
- Meil on uudne logistikalahendus, kus klient saab konteinerite liikumist jälgida reaalaajas.
- Lihtne vedude tellimine, veod tavalise konteinerhaagise ja sideloader'iga.

KONTEINERTERMINALI TEENUSED

- Kaupade ümberlaadimine konteineritest, kaupade ladustamine ja tollivormistus.
- Pakume kliendile kaubavedu tent- ja platvormhaagisega, vajadusel ka luukpärahaagisega.
- Hoiustame klientide konteinereid oma terminalis.

www.pltrans.ee

**+372 5025127
info@pltrans.ee**



Foto: OÜ Venten

Robotpainutuskeskus, mis tõhustab oluliselt tööstusettevõtte tööd.

kellel on kogemus ja tööriistad. Ja vahel on mõistmiseks lihtsalt vajalik kõrvaltvaataja pilk. Visualiseerimiseks kasutatakse tarkvarasid, mis on loodud näiteks lehtmaterjali ja CNC-protsesside jaoks. Need näitavad reaajas sekundilise täpsusega, mis toimub tootmises 24 tunni jooksul. Kui mõõta vaid päeva täpsusega, jäävad kitsaskohad varjatuks. Investeering peab lähtuma tuvastatud pudelikaeladest, vastasel juhul jääb selle mõju tootmisele marginaalseks.

Standardiseerimine loob kasvuvabaduse

Kui tootmine tahab kasvada ilma uusi inimesi palkamata, tuleb protsessid teha targemaks, mitte lihtsalt kiiremaks. Tammeri sõnul algab see ühest hästi toimivast protsessist, mitte ambitsioonist automatiseerida kõike korraga. «Sama kehtib ka müügi protsessi kohta. Kui tootmine on optimeeritud korduvate tööde jaoks, ei saa müük keskenduda prototüüpide või erilahenduste pakkimisele, sest puudub sellises mahus seadistuste võimekus. Ettevõtte, mis on loodud tootma partiisid suuruses 50–100 ühikut, ei peaks tegema ühekahe eksemplari tellimusi. See ei ole lihtsalt kallid, vaid ka lõhub kogu tootmisloogika.»

Seetõttu tuleb standardiseerida ka müügiloo: keskenduda toodetele ja tellimustele, mis sobivad olemasoleva tootmisvõimekusega. Euroopa tööstustes on juba sadu toimivaid standardlahendusi, mis võimaldavad tootmise planeerimist, hinnapakumiste automatiseerimist ja detailide programmeerimist. Näiteks Trumpf Oseon ja Monitor ERP koondavad tellimused materjali tüübi, paksuse ja lõppkoostu värvi alu-

sel või muude protsesside järgi, vältides lisapudelikaelasid. Süsteem teeb kümneid tegevusi, mida tehnoloog muidu käsitsi koostaks – ja annab ERP-sse tagasi iga detaili tegeliku hinna.

Tammer mõõnab, et kui tootmine ja müük liiguvad eri suundades, kaob fookus. Seega standardiseerimine ei piira, vaid loob vabaduse kasvatada.

ERP ühendus tootmise igapäevatööga

OÜ LaserLine on üks näide, kus tootmise digitaliseerimine ei tähenda pelgalt tarkvara juurutamist, vaid tööprotsesside ümbermõtestamist. Ettevõtte on sidumas oma ERP-süsteemi tootmismasinatega kahesuunaliselt, mis tähendab, et tööjuhendid liiguvad otse seadmetesse, seadistuskardid ja joonised on automaatselt kättesaadavad ning tootmise hetkeseis on nähtav nii operaatorile kui kliendile.

Ettevõtte esindaja Robert Ladvla selgitab, et enam ei pea pabereid otsima ega tööriistu taga ajama, vaid tööinfo liigub otse töökohale ja operaator saab keskenduda tööle, mitte asjaajamisele. Selline lähenemine võimaldab hallata rohkem masinaid sama inimressursiga, mis on kasvuvõimekuse alus. Tammeri sõnul näitab LaserLine'i kogemus, et ERP-süsteemi kahesuunaline ühendus on strateegiline valik. «Kui tootmine on optimeeritud korduvate tööde jaoks ja süsteem suudab neid reaajas hallata, muutub müük täpsemaks, hinnastamine läbipaistvamaks ja tarneprognosis usaldusväärsemaks. ERP peab tootmisega suhtlema kahes suunas – ainult nii saab teada, kas tootmine oli kasumlik ja kuhu järgmine investeering suunata.»

PANE TÄHELE: tarkvaralahendustest kasvukiirendid

- **Trumpf Oseon** – tootmise juhtimistarkvara, mis ühendab lõikepingid, materjalivoo ja ERP-süsteemi, visualiseerib, mis tegelikult masinatega toimub. Automatiseerib tellimuste koondamise, lõikuse järjekorra optimeerimise ja materjalikasutuse planeerimise.
- **Monitor ERP** – tootmise planeerimise ja juhtimise terviklahendus, mida kasutavad paljud Eesti tööstusettevõtted. Aitab hinnastada, planeerida ja jälgida tootmist reaajas.

Vaikne revolutsioon juba käib

Digitaliseerimine ja tehisintellekt on muutunud tööstuses ellujäämisstrateegiaks. «Tootmise kasv ei alga uuest masinast, vaid sellest, et sa tead täpselt, mis sul praegu toimub,» märgib Tammer. Ettevõtte, kes suudavad oma protsesse mõõta, visualiseerida ja ERP-süsteemiga kahesuunaliselt juhtida, kasvavad statistiliselt kaks korda kiiremini kui need, kes jätkavad varasema tunnetuspõhise juhtimisega.

Tehisintellekti roll tootmise planeerimises muutub järjest olulisemaks. Moodsad lahendused suudavad ERP-süsteemist saadud andmete põhjal koostada optimaalse tootmisplaani sekunditega. AI arvestab töökohtade võimsust, materjalide saadavust, tarneprioriteete ja muudatuse reaajas. Inimene ei loobu otsustamisest, vaid saab keskenduda strateegiale, samal ajal kui AI hoiab tootmise rütmi.

Planeerimine on sageli suurim pudelikael, aga just seal peitub suurim kasvupotentsiaal. Kui tootmise planeerimine toimub Exceli tabelites või käsitsi, kaotatakse paindlikkus ja reageerimisvõime. AI-põhised süsteemid võimaldavad prognoosida tarneaegu, optimeerida töökoormust ja ennetada seisakuid. Ennetav hooldus, mis põhineb masinate anduritel ja AI-l, võib vähendada planeerimata seisakuaega kuni 50 protsenti ja ka hoolduskulusid. «Kui andmed liiguvad kahes suunas, saab tootmine ise öelda, kas ta on kasumlik või mitte,» rõhutab Tammer. «Vaikne revolutsioon ei toimu tehase müra, vaid andmevoogudes. Need, kes suudavad neid vooge juhtida, ei pea enam lootma tellimuste õnnele – nad loovad kasvu teadlikult.»



NIISUTUSLAHENDUSED

puidutööstus | elektroonikatööstus | trüki- ja pakenditööstus



- Vähem liigset õhus lenduvat tolmu
- Tooraine kuivamise vältimine
- Kaitse staatilise elektri eest
- Stabiilne temperatuur



Niisutussüsteemid
Pöördosmoosseadmed
Veeettevalmistusseadmed



PROJEKTEERIMINE
PAIGALDUS
HOOLDUS

Ametlik partner
Eestis



Aerum OÜ – 682 9114 – aerum@aerum.ee – aerum.ee

Inseneeria järelkasvu tagamisel on aina tähtsam ülikooli ja ettevõtete koostöö

Praegused noored asuvad kõrgkooli õppima vaatega, et millises ettevõttes nad tulevikus end töötamas näevad. Seega on tööandja jaoks oluline olla pildil ning tutvustada julgelt oma ettevõtte missiooni ja võimalusi.

GERLI RAMLER

«Võib öelda, et inseneeriaalvaldkonnas peab õppetöö ja ettevõtete koostöö jõudma hea pikaajalise abieluni,» ütleb TalTechi Inseneriakadeemia arendusjuht **Triin Ploomp**.

Ta nendib, et praegu on TalTechi inseneriteaduskonnas olukord, kus 45 protsenti bakalaureusetaseme tudengitest ja 92 protsenti magistritaseme tudengitest töötavad kooli kõrvalt. «Muu maailm, kus kõrgharidust hinnatakse, on sellise olukorra üle imestanud – kuidas on võimalik täiskohaga õppida ja töötada? Meie inseneriteaduskond on seetõttu proovinud õppe võimalikult paindlikult korraldada. Ettevõtted on samuti tudengitele vastu tulnud ja lubanud neil töö kõrvalt haridust

omandada. Aga oleme saanud tagasisidet, et seda paindlikkust võimaldatakse ettevõtetes enamasti seni, kuni jõutakse nominaalajaga lõpetamiseni. Seega on inseneeria järelkasvu tagamisel oluline ülikooli ja ettevõtete koostöö ning paindlikkus.»

Ploomp sõnul on selgelt näha, et ettevõtted saaksid pakkuda praktika-kohti, sealt edasi koos tudengitega mõelda juba praktiliste lõputööde teemadele ja nende kaasjuhendamise võimekusele. «Koostöövormid on ka osalemine projekt- ja probleemõppe väljakutsete esitamises, külalisõppejõuna panustamises, lõputööde retsenseerimises ja kaitsmiskomisjonides. Viimasel ajal on tudengite jaoks atraktiivne töövarjutamine, aga ka stipendiumite võimalused ja projektides osalemine,» toob ta välja. «Ettevõtte, kes soovib järelkasvu panustada,

võiks mõelda, mis on nende tegevuse pudelikaelad, kus tudengid võiksid oma õppetöös neile uusi lahendusi pakkuda või muul moel rohkem väärtust luua.»

Ka Eesti haridus- ja teadusministeerium on jõud ühendanud

Inseneriakadeemia on Euroopa Sotsiaalfondi toel sündinud riikliku tähtsusega programm, mis prioritseerib inseneeria järelkasvu koolitamist ja nende jõudmist töömaailma. Kokku osaleb programmis viis kõrgharidusasutust ja üheksa kutsekooli ning programmi tegevusi koordineerib HARNO. Ploomp, kellel on pikk kogemus tööstusvaldkonnas, ütleb, et Inseneriakadeemia oli pikalt oodatud ja äärmiselt vajalik, arvestades senist inseneride põuda ja tööturu tulevikku.



TalTechi Inseneriakadeemia arendusjuht Triin Ploomp sõnul suur osa inseneriteaduskonna bakalaureuse ja magistritaseme tudengitest töötab kooli kõrvalt. Üldiselt tööandjad võimaldavad seda, aga enamasti seni, kuni suudetakse nominaalajaga lõpetada.

DIDO
HÜDRAULIKA

HÜDRAULIKA REMONT JA HOOLDUS

Tartu esindus

Ringtee 43, 50105 Tartu

+372 667 5634

info@didohydraulika.ee

Jüri esindus

Kesk tee 3, 75305 Jüri

+372 5336 3829

tln@didohydraulika.ee



TÖÖSTUSTEHNIKA JA VARUOSAD ÜHEST KOHAST!

MEIE TOOTEVALIKUST LEIATE:

- Transmissioonitooted
- Katlamaja seadmed
- Voolikud ja tarvikud
- Pneumaatika

Kontaktid:

Marek Krasnov
+372 55992293
marek@caritec.ee

Aimar Kalda
+372 5032738
aimar@caritec.ee

www.caritec.ee

PRINTDETAILID. Hüppeline areng sünnib mitmete asjaolude kokkulangemisel. Idee polümeeride 3D-printimisest tekkis esmakordselt 1980ndatel ja selle olulisemad eeltingimused olid CO₂-laserite suur hinnalangus, personaalarvutite areng ning ühe nutika tudengi soov luua valmistoode võimalikult kiiresti, mitte oodata mitu kuud vormi tootmist või muud mehaanilist töötlemist.

ECCOM

Hüppeline areng polümeeride 3D-printimises: ECCOMi samm tulevikutehnoloogiasse

Kuigi päris esimesed pulberprintdetailid olid koledad ja ebatäpsed, jõuti esimeste talutava kvaliteediga toodeteni üsna kiiresti. Jälle juhuse kaudu: arendustöö käigus sai printimiskamber uue valgusti ja kogemata soojendas see ka kambri olevat pulbrit ning kõrgema temperatuuri abil muutus toodete kvaliteet paremini ennustatavaks ja vastas enam etteantud geomeetrialet.

Polümeeri pulberprint on teinud läbi peaaegu 40-aastase arengu ja tänapäeval leiab see edukat kasutust igapäevases tootmises. Rakendusi on lugematul hulgal: funktsionaalsed prototüübid, väikeseeriatootmine, tööriistad, rakised, mitmesugused abivahendid, masinaosad, korpused, proteesid, purjeka- ja droonikomponendid, sporditarbed.

Pulberprintimise teeb iseäranis atraktiivseks piirangute puudumine disainis ning peaaegu olematu materjalikadu: detailid toodetakse pulbriga täidetud kambri sees ning jääpulber läheb taaskasutusse. Polümeerpulberprint ei vaja tugistruktuure ning järeltöötus on samuti kiire. Viimistlusviise on erinevaid alates klaashaaveldusest ja lõpetades keemilise poleerimise, värvimise või kasvõi nikeldamisega.

Üks suur pulberprinti miinus on tülikas ja ajamahukas materjalivahetus. Sage li pakutakse kõiki materjale, mida printeriga teha saab – see on tubli liialdus. Reeglina suudetakse printida kuni kahe erineva materjaliga, väga suurtes teenusbüroodes on kasutusel kolm ja enam eri materjali.

Tänapäeval jaguneb pulberprint kaheks: laserpaagutamiseks (SLS) ning agentainetega printimiseks (SAF, MJF). Mõlemal on omad head ja vead. Kuigi SLS on veidi soodsam, on selle meetodi mõõdapääsmatu puudus ovaalsed avad ümarate asemel, täpsuse kõikumine ainuüksi ühe ja sama detaili ulatuses (nt avade läbimõõt detaili ühes servas vs. avade läbimõõt teises servas), veidi väiksem mehaaniline tugevus ning märksa kehvem vastupidavus UV-kiirgusele. MJF-detailid on reeglina hallid. Tootmisel kasutatakse valget värvi pulbrit, kuid osakeste sidumisel kasutatakse tumedat agentainet, millega pulbriosakesi immutatakse – tulemu-



seks visuaalselt hallid detailid. Agentainete kasutamine annab parema täpsuse ja tasapinnalisuse. MJF sobib paremini korpusete jms lameda ja õhukese pinnaga detailide printimiseks kui SLS.

Pärast põhjalikku analüüsi valis ECCOM pulberprintimiseks HP agentainetega printimisplatvormi. Kasutades Arkena välja töötatud peeneteralisemat nailonpulbrit (PA12 S), pakub ECCOM praegu Põhja-Euroopas kõige parema pinnakvaliteediga tooteid (võrdluses on keemiliselt poleerimata tooted). MJF on juba iseenesest ilmastikukindlam kui SLS, aga PA12 S lisab seda kindlust veelgi. Kombineerituna täisautomaatselt viiteliselise 3D-skanneriga suudab ECCOM pöördprojekteerida ning uuesti toota peaaegu mistahes plastdetaili ja seda vaid mõne päeva jooksul. See kombinatsioon on aidanud haiglaid, meditsiini- ja tootmistehnikat arendavaid ettevõtteid, elektroonika- ja kaitsetööstust.

Kuigi SLS-i firmamärk on valged detailid, on odavamate SLS-printeritega toodetud detailid samasugused hallid nagu MJF-meetodil toodetu. Seda seepärast, et odavamad SLS-printerid on varustatud nõrgemate laseritega ning pulbri soojusenergia neeldumismaduste parandamiseks on pulbrit täiendatud lisaainetega, mis muudavad valmisdetailid hallideks. Oluline on teada, et sellised detailid

on ka mehaaniliselt nõrgemad kui valged SLS-detailid või hallid MJF-detailid. Kahjuks ei püsi SLS-prinditud säravvalged detailid sellistena kaua – juba mõnesaja tunni järel muutuvad need UV-kiirguse toimele kollakaks. Nii SLS-i kui MJF-i puhul annab täiendava ilmastikukaitse värvimine.

ECCOM kasutab Dyemansoni tööstuslikke viimistlusseadmeid ja värvikassette, mis aitavad tagada ühtlase viimistlus kvaliteedi pika aja jooksul ja läbi erinevate partide. Dyemansoniil on nüüd ka taktikaliste värvide ja automotive-värvide sari, viimane annab tavavärvidega võrreldes peaaegu kaks korda kestvama UV-kaitse. ECCOM on Dyemansoni partner Eestis.

Kvaliteetsete printdetailide, eriti pulberprintdetailide tootmine, on väga nõudlik tegevus. Koos taasterahastu NextGenerationEU toetusega on ECCOM investeerinud kontrollitava kliimaga printimislaborisse, haldustarkvarasse, arvutivõrgu ja digimaterjali hoiustamise turvalisusesse ning tootmistehnikasse ligikaudu miljon eurot.

Täna seisuga on ECCOM-i pakutavad printdetailid maailma tipptase.

VAATA LISAKS

<https://eccom.ee>

MASINAWERK

MASINAWERK.EE

MASINAEHITUS

- Nõustamine
- Projekteerimine
- Tootmine
- Käivitamine

TÖÖSTUSSEADMED JA -LIINID

- Paigaldus
- Kolimine
- Hooldus

METALLITÖÖD

- Hooldusplatvormid
- Käiguteed
- Konstruktsioonid
- Erilahendused





Foto: Shutterstock

kuluta aega tehniliste jooniste koostamisele. Tootmistöölisi hakkavad abistama robotid, kes võtavad enda kanda rutiinseid ja füüsiliselt nõudlikud ülesanded,» toob ta mõned näited. «Aga need muutused ei toimu üleöö – need tulevad samm-sammult. Ja kõige olulisem on valmisolek õppida ja kohaneda.»

Töötajate areng on otseselt seotud ettevõtte arenguga

Bestnet Grupis väärtustatakse kõrgelt noorte töötajate pealehakkamist ja soovi areneda. Tehakse koostööd kutsekoolide ja kõrgkoolidega, pakutakse praktika-kohti ja võimalust jääda tööle ka pärast praktikat. «Tähtis on pakkuda motiveerivat ja toetavat töökeskkonda – ajakohane tootmistehnoloogia, stabiilne töö, arusaadav juhendamine ning võimalus oma panust reaalset näha ja tunda. Näiteks insenerile uue toote näol,» kõneleb Sisask. «Lisaks pakume paindlikke töötingimusi ning arenguvõimalusi, et noortel oleks selge perspektiiv ja soov jääda pikemalt meie meeskonda. Kuna tegutseme enamasti Paldiskis, siis lisaväljakutseid esitab asukoht. Suur osa noori eelistab töötada Tallinnas või selle lähedal või teha kaugtööd, mis on meil paraku, sõltuvalt ametikohast, võimalik vaid osaliselt või üldse mitte.»

Sisask kinnitab, et töötajate arendamine on pidev protsess. «Korraldame sisekoolitusi ja toetame osalemist erialastel täienduskoolitustel. Meie tööjuhid tegelevad iga päev tööalase juhendamise ja väljaõppega, et iga töötaja saaks oma oskusi täiendada. Samuti soodustame töötajate liikumist ettevõtte sees – näiteks tootmistöötajast või spetsialistist võib saada meeskonnajuht. Noori innustab ka võimalus õppida töötamist erinevatel seadmetel, positsioonidel tootmises. Usume, et töötajate areng on otseselt seotud ettevõtte arenguga.»

Viimaste aastate tööjõuturu muutused ja tööharjumuste ümberkujundamine on suunanud Bestneti juhtkonna senisest rohkem rõhku panema paindlikkusele ja sisekommunikatsioonile. Näiteks on tulnud kohandada töökorraldust vastavalt noorema põlvkonna ootustele: rohkem selgust, tagasisidet ja arenguvõimalusi. Sisask mõelnab uuesti, et peamine probleem on asukoht Paldiskis. «Osa töötajaid peab tööle tulemiseks sõitma kaugemalt, mistõttu oleme pidanud rohkem arvestama transpordivõimalustega ja panustama tööaja paindlikkusesse ning vajadusel kaugtöövõimalusele. Samuti on viimastel aastatel kasvanud vajadus kaasata välismaalasi, mis on õpetanud meid paremini planeerima väljaõpet ja läbi mõtlema keeletoetusüsteemi. Usume, et tänu nendele muudatustele on meie meeskond ühtsem ja tööprotsessid efektiivsemad.»

Bestneti juhi Kaupo Sisaski sõnul ei võta robotid praegu inimeste tööd üle, vaid pigem aitavad muuta tööprotsesse efektiivsemaks – nad teevad ära füüsiliselt rasked või korduvad ülesanded, võimaldades inimestel keskenduda loovamale ja väärtuslikumale tööle.

«Sõna insener kasutatakse väga palju, kuid selle tööpositsiooni tähendus on siiski seotud tema kvalifikatsiooniga. Praegu käsitleme seda definitsiooni ülikoolis ikkagi nii, et inseneril on vähemalt magistrikraad. Seetõttu on just Tallinna tehnikaülikool Eesti inseneride järelkasvu peamine panustaja,» täpsustab ta.

Sel aastal on Tallinna tehnikaülikoolis toimunud märkimisväärne positiivne nihe – inseneeria erialade sisseastumistes on saavutatud kümne aasta parim tulemus, sama saab öelda ka katkestamiste vähenemise osas. Selle töö taga on Ploompuu hinnangul palju töötunde sädeinimestelt, populariseerijatelt, matemaatika- ja füüsikaõpetajatelt ning teistelt, kellele tuleb tõesti suur aitäh öelda. «On suur soov ja ülesanne hoida noorte huvi ka edaspidi sellisel tasemel,» nendib ta. Tudengitest koosnev Vormeliit saavutas võistlusel 889 meeskonna seas esikoha. «169 kilogrammi kaaluv elektrivormel kiirendab saja kilomeetrit tunnis 2,1 sekundiga – kas veel kiiremaks minna on võimalik? Solaride'i nn päikesepaneelide auto tiim sai teise koha. Need saavutused näitavad Eesti inseneeriahariduse maailmaklassi!»

Reaalainete taseme tõstmiseks on vaja sihipärast lisatööd

«Noorte huvi püsib reaalteaduste nõrk tase, mille üks põhjus on see, et üldhariduses on puudu matemaatikaõpetajaid. Ülikooli lävend sisseastumisel on minimaalselt 50 punkti matemaatika riigieksamil. Aga olen kuulnud ka välismaa kolleegidelt, et reaalteaduste taseme nõrgenemine on hakanud kogu maailmas rohkem levima,» räägib Ploompuu. «Matemaatika-teadmiste olulisus seisneb selles, et neid baasteadmisi on vaja kasutada erialaainetes ja tuleviku töökohtades. Mitte ainult inseneerias, vaid ka turunduses jne.»

Praegu tegeletakse ülikoolis aktiivselt sellega, et pakkuda matemaatikas lisa-praktikume ja toetada tudengeid nende õpingutes. 9. oktoobril toimus TalTechi rektori Tiit Landi eestvedamisel üle-eestiline e-rehkendus, millest võitis sel aastal osa rekordarv rehkendajaid – 27 312. Sellised sündmused on üks võimalus, kuidas pöörata tähelepanu matemaatika olulisusele ja väärtustamisele ühiskonnas.

Tööstur: tehnoloogia areneb kiirelt, aga väärtus peitub endiselt inimestes

Alexela Grupi metalliettevõtete juht ja Bestnet Grupi juht Kaupo Sisask nendib, et sarnaselt paljudele tehnoloogia- ja tööstusettevõtetele on ka neil kõige suurem puudus tehnilistest spetsialistidest. «Aga seoses uute turgude lisandumise ja mahtude kasvuga otsime pidevalt oma ala talente ka teistes valdkondades.»

Ta lisab, et tehnoloogia kiire areng mõjutab Bestnet Gruppi otseselt. «Praegu näeme, kuidas tehisintellekt jõuab kiiresti igapäevasesse tööellu, eelkõige just kontoritöösse. Järgmise kümne aasta jooksul ootab tootmist ees tõenäoliselt suur muutus – autonoomsete ja humanoidrobotite laiem kasutuselevõtt. Robotid ei võta kindlasti inimeste tööd üle, pigem teevad nad meid efektiivsemaks ja võtavad enda peale füüsiliselt rasked või korduvad tegevused. See võimaldab inimestel keskenduda loovamale ja väärtuslikumale tööle.»

Sisask ei näe seoses sellega mitte lisandumas uusi ameteid, vaid pigem muutub olemasoleva töö sisu. «Tehisintellekt ja automatiseerimine ei asenda inimesi, vaid muudavad meid targemaks ja mitmekülgsemaks. Näiteks turundusosakond saab ise luua reklaamiterjale ja kampaaniaid AI abil, ilma et peaks pöörduma agentuuri poole. Insenerid kasutavad tehisaru toodete disainimisel ja simulatsioonidel, mitte ei



Ära jää ilma kohast
õppegrupis ja pane
end kirja juba
täna!

Tööstusettevõtte juht, koolita
vajalikud töötajad ise.
Tööstusakadeemia abiga saad
ettevõttesse väljaõppinud
tootmisjuhi.

- 16 õppepäeva
- 7 koolitajat
- 5 ettevõtte külastust



Uuri meilt **koolitustoetuse** kohta!
(Võimalik sääst 2500€ osaleja)

Lisainfot saab **koolitused@toostuslahendus.ee**
www.toostusakadeemia.ee

NUTIKAS LAHENDUS. Eesti tööstuste tööjõuturul on taas tunda kerget elavnemist, kuid koos sellega on kasvanud ka oskustöölise puudus. OÜ Hansavest tegevjuhi Denis Tolkunovi ja värbamisjuhi Diana Laasi sõnul aitab probleemi lahendada välistööjõud, keda ettevõtte otsib kolmandatest riikidest. Aina olulisemaks on muutunud nutikad lahendused – tehisintellekt Jutt.ai, mis aitab sadu kandidaate läbi sõeluda ja leida sobivaid.

Tehisintellekti ja inimese koostöö – Hansavest kasutab värbamisel nutikalt Jutt.ai abi

«On tunda, et tööstussektor püsib kasvab ning ettevõtted vajavad aina rohkem oskustöötajaid. Ometi on pilt endine: kvalifitseeritud tööjõudu napib pea igas sektoris,» nendib Denis Tolkunov. «Puudu on spetsialiste, aga aina raskem on leida ka lihtsama töö tegijaid.»

See, et töötajaid saab mujalt värvata, on kindlasti võimalus, aga sel on oma hind – aeg. «Värbamisest tööleasumiseni võib minna kuni kolm kuud,» selgitab Diana Laas. «Kõigepealt kuulutame välja konkursi, siis tuleb leida sobivad inimesed, teha testid ja samal ajal suhelda klientidega. Kui kliendid saadavad meile kinnituskirja, et nad ootavad seda konkreetset töötajat, saame hakata taotlema töötamisluba ehk LTR-i, seejärel jõuame tööviisani ning alles siis alustame Eestisse sõitmise planeerimist. Iga väike viivitus võib kogu protsessi edasi lükata.»

Aeg ongi üks võtmesõna, kui rääkida tänasest tööjõuturust. Paljud ettevõtted planeerivad oma tegevust lühiajaliselt, näiteks pool aastat või aasta ette, ent kolmandatest riikidest töötaja värbamine eeldab pikemat vaadet. «Võib juhtuda, et kui töötaja lõpuks kohale jõuab, on ettevõttel projekt juba läbi ja tööd enam pole,» räägib Tolkunov. «Sellisel juhul saame suunata inimese edasi teise ettevõtte juurde.»

Suurenenud tööjõutellimuste arv näitab, et majandus on hakanud tasapisi toibuma. «See on märk, et midagi liigub paremuse poole,» ütleb Tolkunov ettevaatliku optimismiga. «Kõigil kindlasti veel hästi ei lähe, aga nõudlus tööjõu järele kasvab – ja see on hea.»

VÄRBAMISPROTSESS ON NAGU TEADUS

Hansavesti värbamisprotsess on aastatega muutunud peaaegu teaduseks. Kolmandates riikides tehakse koostööd kutsekoolide ja kolledžitega, kus spetsialistid saavad lisaõpet, enne kui nad Eestisse tööle suunduvad. Samas on ettevõtte jaoks muutunud üha olulisemaks efektiivsus – kuidas jõuda kiiresti ja täpselt õigete inimesteni? Hansavest kasutab värbamisel koostööpartneri loodud spetsiaalset tehisintellekti Jutt.ai. «Jutt.ai teeb



Denis Tolkunov

Foto: Jake Farra

Diana Laas

Foto: Joosep Endra

esimese suhtluse kandidaatidega,» selgitab Laas. «Meie personaliinimesed koostavad küsimused, millele kandidaat peab vastama, ning süsteem hindab vastuseid skaalal 0–100 punkti. Kui kandidaat saab vähemalt 75 punkti, siis alles võtab värbaja temaga ühendust. See hoiab tohutult aega kokku.»

Tolkunovi sõnul on tehisintellekti kasutamine muutnud värbamise palju kiiremaks ja täpsemaks. «Jutt.ai räägib mitmes keeles ja töötab 24 tundi ööpäevas. See tähendab, et kandidaat võib intervjuu ära teha tal sobival ajal – kasvõi keset ööd.» Laas lisab, et süsteem on muutunud nii nutikaks, et suudab isegi tuvastada, kui kandidaat kasutab vastamisel tehisintellekti abi. «See on hea näide, kuidas tehnoloogia areneb. Aga tehisintellekti ei saa usaldada sada protsenti, seetõttu säilitame kõik vestlused ja vajadusel kuulame need üle. Jutt.ai on suurepärase tööriista, aga lõpliku otsuse teeb ikka inimene.»

Kui virtuaalne eelsõelumine on tehtud, algab päris töö – kohtumised, testid ja intervjuud kohapeal. Hansavesti meeskond käib kord kuus kolmandates riikides, et kohtuda kandidaatidega näost näkku. «Tahame olla kindlad, et toome siia parimad,» rõhutab Tolkunov. «Töötamise kvaliteet ja efektiivsus sõltuvad inimestest. Me ei too Eestisse mitteoskustöölisi, vaid spetsialisti, kes tõstab meie klientide tootlikkust ja aitab neil kasvada.»

Kõik Hansavesti kaudu Eestisse saabuavad töötajad tulevad siia ajutiselt, enamasti üheks aastaks. «Inimesed ei jää siia püsivalt,» selgitab Laas. «Nad tulevad tööviisa,

mitte elamisloaga. See on vastastikküsimus – tööandja saab vajaliku tööjõu ja töötaja saab väärtusliku kogemuse, mille ta hiljem oma kodumaale kaasa viib.»

Tolkunovi sõnul on välistööjõu kaasamine paratamatus, kui soovetakse, et Eesti tööstus ja tootmine püsiks konkurentsivõimelised. «Automatiseerimine aitab efektiivsust tõsta, aga robotid ei juhi end ise. Vajame inimesi, kes oskavad neid seadmeid programmeerida, hooldada ja juhtida. Kui meie koolid õpetavad kümme sellist spetsialisti, siis turul on vaja vähemalt kakskümmend.»

Selleks, et Eesti ettevõtted saaksid oma tellimused täita ja maailmaturul püsida, peab tööjõupuuduse lahendamine olema riiklik prioriteet, leiab Tolkunov. «Iga töökoht, mille kaudu välistööjõud Eestisse tuleb, kasvatab eksporti ja toob siia raha juurde. Sellest makstakse maksud, mis lähevad meie kaitsekuludeks, pensioniteks ja tervishoiuks.»

Laas lisab, et kuigi hirmud välistööjõu ees pole kadunud, on need enamasti põhjendamatud. «Kõik meie töötajad läbivad põhjalikud testid ja intervjuud,» kinnitab ta. «Nad valdavad inglise või vene keelt ja kohanevad kiiresti. Meie eesmärk on tuua Eestisse motiveeritud ja oskuslikud inimesed, kes aitavad siinsetel ettevõtetel edasi minna.»

LOE LÄHEMALT

Hansavesti kaudu töötajate värbamise võimalustest:
<https://hansavest.com>.

CO-TEHNO
tööstusautomaatika



Co-Tehno OÜ on tööstusseadmete ja elektroonika remondi valdkonnast kasvanud usaldusväärseks ehituse ja tööstusliku betoonivalamise seadmete hoolduse ning tootmise ettevõtteks.

Valmistame vastavalt kliendi soovile ja töö iseloomule kõrgsageduslikke betoonivibraatoreid, mis on vastupidavad ja töökindlad. Lisaks pakume armatuuri painutuspinke, mis kestavad ja on kohandatavad erinevate tööde jaoks.

Tegevuses ja koostööpartnerite valikus lähtume läbipaistvusest ja töökindlusest, et tagada klientide rahulolu. Tegeleme nende ning paljude teiste seadmete remondi ja hooldusega. Iga remondi käigus kogutud tagasisidet ja seadmete ajalugu analüüsime, et tõsta oma toodete ja teenuste kvaliteeti veelgi.

Oleme alati kliendile kättesaadavad ning pakume vajadusel transporti Harjumaa piires – tuleme seadmetele ise järele ja toimetame need tagasi. Kui on kiire, reageerime paindlikult.

Lisaks korraldame koolitusi seadmete operaatoritele, et tagada seadmete õige kasutus ja ohutus. Meie eesmärk on pakkuda ehituse ja tööstusliku betoonivalu valdkonnas vältimatut tuge ning usaldusväärset abi.

Pidev enesetäiendamine ja uute tehnoloogiate omaksvõtt aitab meil hoida



teenuste kvaliteeti ja uuendusmeelsust. Jätkame aktiivselt tööd ka tööstusseadmete veaotsingu ja aparaadiehituse valdkonnas.

- Asukoht: Tallinn, Madara 22 / Ülase 18 (sissepääs Ülase tänavalt)
- Lauatelefon: 607 9335
- Ettevõtte: Co-Tehno OÜ

Maailm on ebastabiilne, aga tarneahel peab püsima

Viimased aastad on tööstusettevõtete jaoks olnud justkui pidev ellujäämiskursus – kriis kriisi järel on raputanud tarneahelaid, hinnatasemeid ja planeerimisvõimet. Ebastabiilsus on sundinud ettevõtteid muutuma paindlikumaks ja leidma uusi koostööpartnereid. Samal ajal on kriiside kõrval tõusnud esile ka rohepöörde surve, mis nõuab ettevõtetelt veelgi nutikamat juhtimist ja läbimõeldumaid lahendusi.

Konesko Türi-Alliku tootmisüksus.

GERLI RAMLER

Mehaanika-, elektroonika- ja elektromehaanikaettevõtete OÜ Inission Tallinn juht Nadežda Dementjeva ütleb, et nende ekspordistruktuur on viimastel aastatel jäänud stabiilseks, kuid ettevõtet on mõjutanud eelkõige klientide turulangused, eriti Saksamaal. «See langus on meilegi toonud kaasa mõningase mahu vähenemise teatud projektides. Samal ajal oleme jätkanud koostöö tugevdamist olemasolevate partneritega Põhja-maades ning püsinud on huvi Kesk-Euroopa suunal, eelkõige Rootsi klientide kaudu.»

Ettevõttel on kliente üle maailma eri sektorites, nagu transport, tööstus, põllumajandus, telekommunikatsioon, lennundus, merendus, meditsiin, ventilatsiooni-tootjad ja elektriettevõtted. Inission on Rootsi tööstuskontsern, millele kuulub kümme tehist Eestis, Soomes, Rootsis ja Norras ning tootmisüksused Itaalias, Tšoonias ja Põhja-Ameerikas. Eestis on kontsernil kaks tehist – Tallinnas ja Lagedil, kus valmistatakse nii trükkplaate, seadmete osi kui ka keerukamaid terviklahendusi masina- ja seadmetootmisettevõtetele.

Dementjeva nendib, et globaalsed kriisid, nagu koroon, Vene-Ukraina täie-

mahuline sõda, toormehindade kasv ning vahepeal tekkinud laevandustõrked, on Inission Tallinna tegevust mõjutanud. «Need kriisid, eriti Covidi ajal, mõjutasid tugevalt nii tarneaegu kui ka materjalide hindu. Oleme pidanud tunduvalt parandama oma prognoosimist ja koostööd klientidega, et tagada komponentide kättesaadavus ja tootmise järjepidevus.»

Just kriisiaega jäi ka ettevõtte üks suuremaid õppetunde, kui komponentide ootamatu puudus sundis neid leidma täiesti uusi koostööpartnereid. Dementjeva toob näite: «Aina enam pöördusime siseturu poole – otsisime kohalikke tarnijaid ja käivitasime koostöös kohalike iduettevõtete toodete masstootmise. See, mis alguses tundus riskina, osutus lõpuks tugevuseks – oleme nüüd paindlikumad ja suudame kiiremini reageerida turumuutustele.»

Elektrimootorite, elektrikomponentide ja suuregabariidiliste metallkonstruktsioonide tootja AS Konesko ekspordib kogu oma toodangu. Ettevõttel on neli tehist Koerus, Põltsamaal ja Türi-Allikul. «Ekspord on jätkunud pigem samadele turgudele ning olnud stabiilne. On mõned kliendid, kellel on läinud keerulisemalt viimasel paaril aastal, kuid kokku on tase olnud pigem sarnane,» ütleb ettevõtte ärikontroller Marek Hirtentreu.

Ka tema sõnul on viimase viie aasta globaalsed kriisid ettevõtte ekspordi- ja tarneahelaid kõigutanud. «Tarneahelaid on katkenud, palju on olnud muutuseid. Oleme näiteks viimasel ajal ostnud päris palju rohkem India ja Hiina kaupa – seda peamiselt hinna tõttu. Samas teadvustame, et tuleb hoida alternatiivseid tarnijaid ka Euroopas ning enda lähedal,» selgitab Hirtentreu. «Kuna aga meie klient dikteerib palju, kust peame oma toorainet ostma, siis on see suund praegu liikunud Aasia poole.»

Otseselt mõnda viimaste aastate erakorralist muudatust või katastroofi, millest hiljem oleks saanud edulugu, Hirtentreu välja tuua ei oska, kuid nendib, et iga tarnija vahetus tundub esialgu katastroofina. Aga kui tarnija saab nii-öelda koolitatud ja asjad hakkavad kenasti jooksmas, siis see ongi ettevõtte jaoks justkui jälle uus edulugu.

Kui iga päev on uus kriis, aitab vaid nutikam juhtimine

Konesko ärikontroller nendib, et viimased aastad on olnud ettevõttele väga keerulised, kuna planeerida on raske ning kriis järgneb kriisile. «Meie tarneajad muutuvad tõesti tihti. Üritame täp-

semalt jälgida ja analüüsida laoseisu ning teel olevat kaupa, pöörates erilist tähelepanu just probleemsematele tarnetele. Teeme olukorra analüüsi tihedamalt kui kunagi varem, sest hea analüüsi-võime võimaldab meil enam keskenduda ennetusele.»

Konesko kasutab tarneahela paremaks juhtimiseks, jälgimiseks ja analüüsimiseks erinevaid lahendusi. Näiteks rakendatakse Cargosoni logistikalahendust, QlikSense'i analüütikat, ABC- ja XYZ-kategoriseerimist ning KPI-de sätestamist ja jälgimist. Samuti on kasutusel digitaalsed kaalukastid kaupadele, sest nii saab reaajas näha enda kaalutavate komponentide seis. Hea tööriist on Hirtentreu sõnul laohaldussüsteem Warehouse Management System, tänu millele registreeritakse kaubad lihtsalt ja kiiresti läbi skannerite ettevõtte ERP-süsteemi. Lisaks on kasutusel Microsoft Business Central 365 Dynamics ja Türi-Alliku tootmishoones Fastemsi robotladu.

Dementjeva möönab, et tähtis roll on olnud tarnijate võrgustiku laiendamisel ja alternatiivsete materjalide leidmisel. Nüüdseks võib öelda, et süsteemid ja suhtlusprotsessid on palju tugevamad kui enne kriise. Ka tarneahela juhtimiseks ja jälgimiseks kasutatakse mitmesuguseid digilahendusi ja aina nutikamaid süsteeme.

Inission Tallinn kasutab ERP-süsteeme, mis võimaldavad reaajas jälgida materjalivoo ja tootmise seis. Lisaks juurutati automatiseeritud lahendusi laohalduses ja tootmise planeerimises. Materjalivoo ja komponentide jälgitavuse tagamiseks on käigus tarkvaralahendused ning uuritud on ka tehisintellekti (AI) rakendamise võimalusi, et asendada manuaalset ja mahukat tööd. Tihe infovahetus klientide ja tarnijatega toimub digikanalite kaudu, mis vähendab käsitsi tööd ja parandab täpsust.

Rohenõuded tekitavad lisakulu ja kasvavad bürokraatiat

Lisaks mõjutab kõiki tööstusettevõtteid ja nende transporti veel üks kaalukas aspekt: rohenõuded. «Keskkonnaaspektid muutuvad järjest olulisemaks töepoolest ka meie klientide ootustes. Oleme alustanud süstemaatilise CO₂-jalajälje mõõtmise ja vähendamise ning kasutame tootmises rohelisest allikast pärit energiat, et oluliselt vähendada meie keskkonnajalajälge. Oleme uuendanud pakendilahendusi ning teeme samme ISO 14001 keskkonnajuhtimissüsteemi tugevdamise suunas,» loetleb Dementjeva. Samuti panustab Inission Tallinn energiaefektiivsuse tõstmise tootmises.

Hirtentreu nõustub, et rohenõuded mõjutavad tõesti ettevõtte tegevust aina enam. «Peame läbima palju uusi koolitusi, protsesse täiendama ja bürokraatia hulk suureneb. See omakorda tekitab lisakulusid. Konesko on pidanud palju oma inimesi uute regulatsioonide osas koolitama ja nende koormust tõstma.»

Konesko on seadnud eesmärgiks saavutada CO₂-neutraalsust aastaks 2030. See hõlmab heitkoguste vähendamist tegevustes ja tarneahelas, energia-tõhususe edendamist ning taastuvenergia kasutamise osakaalu suurendamist. Ettevõtte on paigaldanud iga tehase asukohta päikeseenergiasüsteemid, koguvõimsusega üle kahe megavati, mis on tunduvalt vähendanud tehaste sõltuvust välistest energiaallikatest. Päikesepaneelide genereeritud energia salvestatakse tipptasemel akusüsteemides, mis võimaldab maksimeerida päikeseenergia kasutamist väljaspool päikesevalguse tippaega. Ettevõtte teeb põhjalikke energiaauditeid, et suurendada masinate tõhusust ja optimeerida soojuse reguleerimist kõigis asukohtades. See hõlmab nii küttesüsteemide tsentraliseerimist kui ka tootmismasinatest tuleneva liigse soojuse kasutamist energia raiskamise vähendamiseks. Lisaks jälgitakse tähelepanelikult energiakadusid, näiteks suruõhusüsteemidest tulenevaid kadusid.



Inission Tallinna juht Nadežda Dementjeva.

Foto: Eriend Štaub

Foto: Jaanus Lekk

RINGLUSTEENUS. Bepco koos innovatiivsete ettevõtetega on jälle suutnud teha Baltikumis revolutsiooni.



Plastist korduskasutatavate kaubaaluste ringlusteenuse kasutus kasvab enneolematu kiirusega!



Kvaliteetne, kuid kallis plastist kaubaalus on tänu Bepco ringlusteenusele muutunud soodsaks ja laialt kasutatavaks veopakendiks, mis asendab hoogsalt seni kasutatud puidust toodet. Ringlusteenuse kaudu suudame kontrollida aluste ringlust kogu ahela lõikes. Nii ei teki kardetud kadusid, musta turgu ega ebaõiglast kasutust, mis siiani on olnud suurimad väljakutsed kvaliteetsete korduskasutatavate veopakendite kasutuselevõtus, selgitab Bepco juht Margus Ärm.

Oleme teinud kokkulepped üle Baltikumi enamiku jaekettidega, kes kõik on teenuse arengule öla alla pannud. Siiani ollakse tulemusega rahul. Ei ole vaja kontrollida, kas alus vastab kvaliteedile või mitte – kogu kaup saab vastu võetud. Jääb ära hulk reklamatsioone ja vaidlusi.

Tootjatele on samuti tähtsad vastupidavus, kerge kaal, hügieen, toodete purunemise vältimine ja stabiilsus automaatliinidel. See on hoomamatu kulu, mis tarneahelates ja tootmises siiani tekkis, kui kasutati puidust alternatiivi.

Bepco teenus võimaldab aluseid ka eksportida. Töötame kogu Baltikumis, Skandinaavias ja mujal Euroopas. Liigume klientidega koos, kuhu vaja.

12 KUUGA ON BEPCO ALUSED TEINUD BALTIKUMIS JUBA CA 600 000 RINGI

Üha suuremat tähelepanu pööratakse jätkusuutlikkusele ja töötajate ohutusele. Plastist kaubaaluse kasutusaeg on kesk-

miselt kümme aastat. Seejärel töödeldakse katkine alus jälle samaks tooteks ehk sama materjal elab kümneid aastaid. See hoiab ära väärtuslike metsade üha suurema raievajaduse, CO₂ ja pakendijäätmete tekke.

BEPCO JÄRGMINE VÄLJAKUTSE ON TARNEAHELATE DIGITEERIMINE

Kõik meie veopakendid sisaldavad RFID-antenne. See loob paberivaba tarneahela ja kaubavoo täpse automaatse jälgimise eeldused.

VAATA ROHKEM

www.bepco.ee

Usaldusväärne partner

TÖÖSTUSE SUJUVAKS TOIMIMISEKS



www.teknoma.ee



info@teknoma.ee

Teknoma Eesti OÜ

Ostes
Perfekt Striper
joonimismasin
on Traffic
aerosoolvärvid
erihinnaga

PERFEKT STRIPER JOONIMISMASIN

- Sobib nii sise- kui välitingimustes kasutamiseks
- Kerge ja tugev lukustatav käepide, millega on võimalik joone laiust seadistada vahemikus 5–10 cm – samuti on võimalik teha kitsamaid jooni – 3–5 cm
- Aerosoolvärv pöörleb ja asetub oma kohale automaatselt – patenteeritud seade
- Neli laia ratast parema stabiilsuse tagamiseks
- Hooldus- ja puhastusvaba

~~149 €~~

109 €

*Hinnale lisandub km



~~15,95 €~~

**12,95 €
purk**

*Hinnale lisandub km

TRAFFIC AEROSOOLVÄRVID

- Spetsiaalne valem teekattemärgistusvärvidele
- Vastupidav liikluskoomusele, süsivesinikele ja ilmastikumõjudele
- Kuivab kiirelt
- Ei sisalda CFC-d, pliid ega kaadmiumi
- Kastis 650 ml purke 12 tk
- Katmisulatuseks keskmiselt ligikaudu 600 m kastitäre värvi kohta, sõltuvalt joone laiusest ja maapinnast
- Saadaval 7 värvitooni – hall, kollane, must, punane, roheline, sinine, valge



LISAINFO JA OSTU SOOVI KORRAL



sandra@teknoma.ee



+372 5686 5712

Kergkonveierilindid on tootmisprotsessis asendamatud materjalide ja toodete transportimisel ja liigutamisel. OÜ Lindivennad esindaja Mati Tõnissoni sõnul on tänapäevased konveierilindid märksa enam kui liikuv lint – need on süsteemid, mis peavad olema töökindlad ja efektiivsed mitmesugustes töokeskkondades.

Kergkonveierilindid viivad tööstusprotsessi kiireks ja täpseks

Kergkonveierilinte kasutatakse laialdaselt eri tööstusharudes alates toiduainetööstusest kuni pakendamise ja kergetööstuseni. Tööstuses aitavad kergkonveierilindid automatiseerida tootmist, suurendades kiirust ja vähendades katkestusi. Toiduainetööstuses on kergkonveierilintide ülesanne viia tooraine ühest töötlemispunkti teise võimalikult hügieeniliselt ja efektiivselt. Samuti aitavad need optimeerida tööjõukulu ja tõsta tootlikkust koosteliinidel või sorteerimissüsteemides.

Kergkonveierilintide suur eelis on nende lihtsus ja efektiivsus. «Need on kerged, paindlikud ja kuluefektiivsed. Paigaldus on lihtne ja hoolduskulud väikesed – aga nagu igal süsteemil on ka siin tarvis regulaarset hooldust,» selgitab Tõnisson. Hooldamata lint võib tekitada seiskumisi või isegi rikkeid, mis mõjutavad kogu tootmisliini. «Seepärast soovitame igale kliendile hooldusplaani ja pakume hooldusteenust.»

VALI ÕIGE LINT JA SAAVUTA MAKSIMAALNE TULEMUS

Kergkonveierilindid on valmistatud plastist, riidest, kummist või kergest metallist – materjalidest, mis võimaldavad paindlikkust, vastupidavust ja kerget hooldust. «Lint tuleb valida rakenduse järgi – niisketes oludes kasutamiseks tuleb eelistada niiskuskindlaid ja hästi puhastatavaid lahendusi,» räägib Tõnisson. «Tänu laiale valikule leiab iga klient täpselt talle sobiva lahenduse, mis teenib hästi ja kaua.»

Tuntud tootjad, nagu Ammeraal Beltech ja Habasit, pakuvad spetsialiseeritud konveierilinte, mille seast leiab sobiva kõige keerulisema tootmiskeskkonnaga jaoks. See aitab mitte ainult kokku hoida, vaid ka vältida rikkeid. Ammeraal Beltech pakub laia valikut konveierilinte, mis sobivad toiduainetööstusele, materjalide käitlemisele ja pakendamisele.

Habasiti tootevalikusse kuuluvad kangast konveierilindid, plastlindid ja -ketid, jõuilekanderihmad ning mono-liitsed ja hammasrihmad. Lahendused



LINDIVENNAD



KERKKONVEIERILINTIDE EELISEID:

- Kerge kaal. Lihtsam paigaldada ja hooldada.
- Paindlikkus. Võimaldab transportida erinevaid materjale ja tooteid.
- Kuluefektiivsus. Vähendab tööjõukulusid ja suurendab tootlikkust.



on tuntud vastupidavuse ja kvaliteedi poolest ning sobivad toidu-, pakendamise- ja materjalikäitlustööstustele ning paljudele teistele.

TOIDUTÖÖSTUSE LINDID – SERTIFITSEERITUD KVALITEET

Toidutööstuses kasutatavad kergkonveierilindid peavad vastama kõrgeimatele hügieeni- ja ohutusstandarditele. «Meie lindid vastavad EU toiduohutuse nõuetele, omavad FSSC 22000, ISO 9001, halal- ja koššer-sertifikaate. See on eriti tähtis eksportivatele toidutootjatele,» rõhutab Tõnisson.

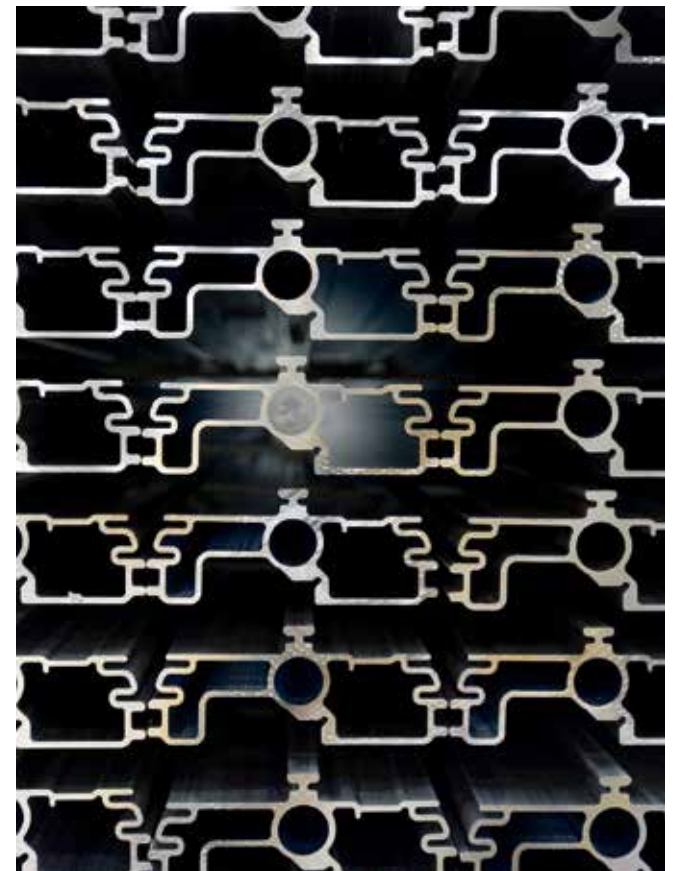
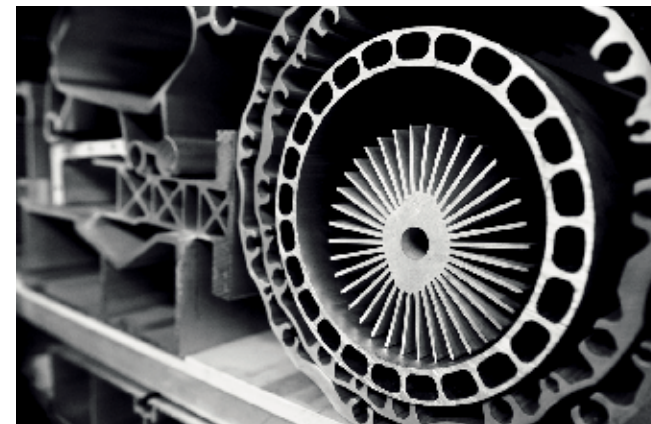
LISAINFO

OÜ Lindivennad
tel 512 1884
e-post: info@lindivennad.ee



Erikujundusega alumiiniumprofiilide:

- Kujundamine
- Tootmine
- Pinnatöötlus
- Mehaaniline töötus



Hydro Extrusion Baltics OÜ,
+372 6512 991
Info.profiles.ee@hydro.com

www.hydro.com

Contact us



Kas tööstusel on valikut?

Kui räägitakse tööstuse energiavajadusest, energiajulgeolekust või toidujulgeolekust, siis tundub, et räägitakse vaid gaasist, CNG-st või äärmisel juhul LPG-st. See on nii ilmselge valik, et tavaliselt ei vaevuta millelegi muule mõtlemagi.



Soojamajanduses oleme küll jõudnud sinnamaale, et lõviosa meie linnade ja alevite soojusvajadusest kaetakse biomassiga. Hakkpuit, kui seda õigesti seadmetes ja õigesti põletada, on väga hea kütus ja sellel on palju häid külgi. Üks hakkpuiduga töötavate katlamajade vähesed miinused on investeeringu suurus. Õiged seadmed õigesti põletamiseks on kallid ja võtavad palju ruumi.

Seetõttu ongi keskmise suurusega tööstusettevõtted nagu kleebitud gaasitoru otsa, olenemata sellest, mis gaas maksab, ja küsimata, kust see pärit on.

Kas neil on üldse valikut?

Tegelikult on nende parim valik pellet. Pelletil on maine, et see on selline vahva väike värk, millega mõned oma maju kütavad ja selleks on see ka mõeldud. Tõepoolest, veel 10–15 aastat tagasi kasutati pelletite eelkõige eramaja kateldes ja kaminates, pelletite kasutamise üle tööstuslikes seadmetes alles mõtiskleti. Praeguseks on olukord kardinaalselt muutunud – pelletiseadmete tootjate fookus on liikunud eramajade ja keskmise suurusega hoonete kütmiselt tööstuslike pelletilahenduste peale. Viimase paari aasta jooksul on tekkinud täiesti uued võimalused kasutada pelletit tööstuslikes protsessides.

Toodetakse suure võimsusega veekatlaid, pelletitel töötavaid aurukatlaid ja kuuma õhu puhureid. Mispärast sellised muutused on toimunud? Eelkõige on põhjus viimastel aastatel toimunud hüpped ja kõikumised primaarenergia hindades, kuid mitte ainult. Teadvustatud on, et kohalik kütus annab lisaks soodsamale hinnale ka tarnekindluse.



Aavo Isak, OÜ Pelltech

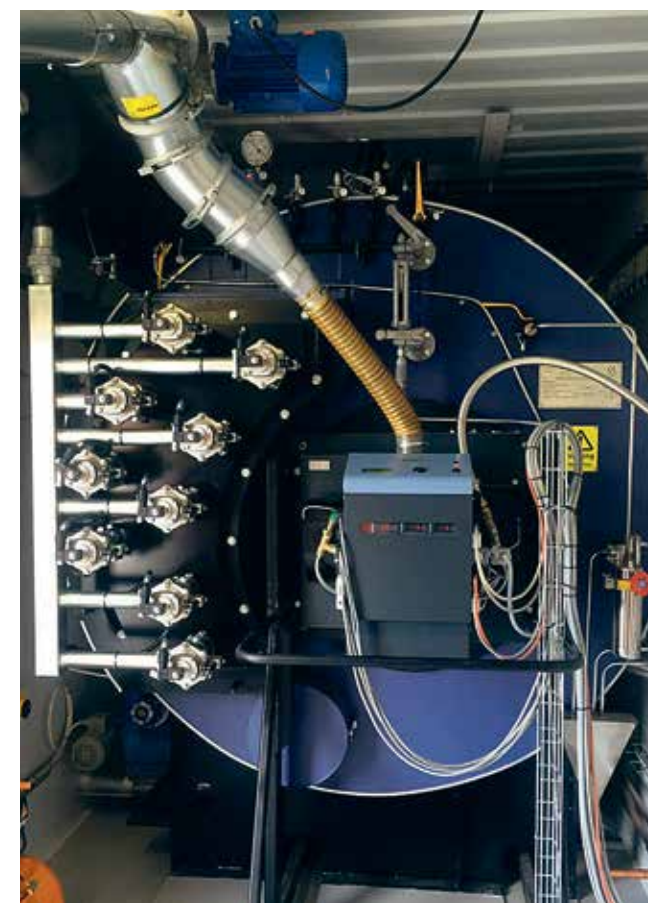


Pelletid on väga ühtlase kvaliteediga kütus.

Loeme üles pelletite kui kütuse eelised:

- Kohalik kütus. Kogu tootmisahela lisandväärtus jääb Eestisse.
- Taastuv kütus. Pelletid on natuke parendatud küttepuud.
- Ringmajanduse mõistes on pelletid väärindatud puidutööstuse jäätmed.
- CO₂-neutraalne – pelletite põlemisel tekkiva süsihappegaasi on need puud eelnevalt sidunud.
- Hästi automatiseeritav. Transport, hoidmine ja kasutamine ei nõua käsitsitööd.
- Pelletid on väga ühtlase kvaliteediga kütus – kerge seadistada ja vähe heitmeid.
- Mõistlikul määral hooldevaba. Suurte süsteemide hooldus nõuab 2–4 tundi kuus.
- Investeering pelletitega töötavatesse seadmetesse on mitu korda väiksem kui sama võimsusega hakkpuidul töötavatesse seadmetesse.
- Pelletitel töötavate seadmete elektritarve on kuni kümme korda väiksem sama võimsusega hakkpuidul töötavatest seadmetest.
- Pelletihoidla on kompaktne ja soodne.
- Pelleteid saab varuda pikaks ajaks ja tagada niiviisi kriisivaru.

Nagu viimase aja sündmused on näidanud, võivad need, kellel on valikuvõimalus. Kohalikul kütusel põhinevad energialahendused on alati kindlam ja ka soodsam valik. Ei ole vahet, kas on vaja teha kuuma vett, toota auru, kuivatada vilja, kütta näitusetelki või liigutada aurulaeva – kõigeks selleks on olemas lahendused. Tuleb lihtsalt lahtiste silmadega ringi vaadata – www.pelltech.eu.



Energiasääst ei peaks olema eesmärk omaette, vaid nutika tootmise tulemus

Viimaste aastate kiire tehnoloogiline areng, üldine majanduslik olukord ja rohepöörde on põhjalikult muutnud ettevõtete energiatarbimist ning selle juhtimise viise. Kui varem tähendas energiatarbimine peamiselt kütet, valgustust ja tootmisliine, siis nüüd lisanduvad andmekeskused, elektrisõidukid ja targad juhtimissüsteemid. Ettevõtted peavad otsima nutikamaid ja jätkusuutlikumaid lahendusi, et tagada nii energiatõhusus kui ka vastupidavus muutlikule turule ja kliimapoliitikale.



Columbia-Kivi tehasejuhi ja juhatuse liikme Eiko Roometi sõnul on nende majas suurimad energiatarbijad tootmisliinid, aurukatel ja tõstukid.
Foto: Columbia-Kivi

GERLI RAMLER

Ehitusmaterjalide tootja AS Columbia-Kivi investeeris eelmisel aastal uue tootmisliini soetamisse ligikaudu 2,5 miljonit eurot, tänu millele töötab tehas nüüd kahe täisautomaatse liiniga. Tootmine toimub tavapäraselt ühes vahetuses, kuid vajadusel on võimalik tootmiskahtu suurendada ja lisada ka teine vahetus. Columbia-Kivi tehasejuhi ja juhatuse liikme Eiko Roometi sõnul on nende majas

sügis 2025 Postimees

suurimad energiatarbijad tootmisliinid, aurukatel ja tõstukid.

«Meie aastane energiatarbimine on umbes selline, et elektrienergia peale kulub 80 000 eurot, aurukatla gaasile 40 000 ja tõstukite diislile 70 000 eurot. Kuna energiakulude osakaal kogukäibest moodustab ligikaudu viis protsenti, ei ole energiahinna kõikumised meie toodete lõpphinda märkimisväärselt mõjutanud,» räägib Roomet.

Ta lisab, et uue tootmisliini kasutuselevõttuga saavutati ökonoomsem ja kiirem

tootmisprotsess, mille tulemusel saab sama energiakuluga toota ligikaudu viiendiku rohkem toodangut. «Usun, et kõik ettevõtted püüavad sõltumata rohepöörde eesmärkidest hoida oma kulud kontrolli all ja vältida ressursi raiskamist. Ka meie tegutseme samal põhimõttel, kuid meie otsuseid mõjutavad eelkõige klientide ootused ja turu vajadused.»

AS Columbia-Kivi toodab betoonplokke ja tänavakive, millest suurima osa käibest annavad õonesplokid. Ettevõtte tootmiskaht on ligikaudu neli miljonit

eurot aastas. Tootmises kasutatakse tootmisettevõtte Columbia Machine Inc. USA-s valmistatud seadmeid.

Kasv ja energiatõhusus võivad käia käsikäes

«Meil on tegelikult energiatarbimise ja -säästu kohta keeruline vastata, kuna meile tuleb energia läbi kinnisvaraomanike ning paketid ja lepingud ei ole meie valida. Küll aga on meie energia osaliselt roheline, sest siinsamas on majaanani-

VESILÕIKUS

Meie pakutavad tooted:

- LEHTKUMMID
- LUMESAHA KUMMID
- TRANSPORTÖÖRILINDID
- TEHNILINE VILT
- PARONIITLEHEDE
- TEHNILISED PLASTID

Kõikidest eelnevatest materjalidest lõikame tihendeid, pukse ja muid erinevaid tooteid.

Maksimaalne lõigatava detaili suurus 3000x6000mm, kasutusel kuni 4 lõikepead

Moduleston OÜ | Kesk tee 32/14, Aaviku küla, Rae vald
tel: 5347 4965 | info@moduleston.ee | www.vesilõikus.eu

Pakend ei ole prügi, too oma pakend taasringlusesse.

VarmaPartner OÜ
www.varmapartner.ee

bbt

VIIMISTLUSTEHNOLLOOGIAD METALLI-, PUIDU- JA EHITEVÕTETELE



Soovite teha oma igapäevatööd tööstusliku viimistluse ja ventilatsiooni vallas efektiivselt ja tõrgeteta? Just selleks ongi loodud **BBT OÜ**, kelle meeskonnaliikmete kogemus tööstuslike viimistlustehnoloogiate alal ulatub aastasse 1994.

LAI VALIK TOOTEID JA TEENUSEID METALLI-, PUIDU-, ELEKTROONIKA-, PLASTIKU-, TRÜKI- JA PAKENDITOOTJATELE.

- | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| ■ PULBERVÄRVISEADMED | ■ VIIMISTLUSLIINIDE TERVIKLAHENDUSED | ■ PAIGALDUS JA SEDAMETE KOLIMINE |
| ■ VEDELVÄRVISEADMED | ■ TÖÖSTUSLIK VENTILATSIOON | ■ KOOLITUS JA KONSULTATSIOON |
| ■ HAAVELDUSSEADMED- JA ERINAVAD ABRASIIVID | ■ REMONT JA HOOLDUS | ■ SEADMETE RENT |

KOOS MÕELDES JA TEGUTSEDES OLEME PARIMAD!

BBT OÜ
ALLIKA TEE 14, PEETRI, RAE VALD
HARJUMAA - ESTONIA 75312

INFO@BBT.EE
WWW.BBT.EE



bbt



LASERMEISTER

bodor



BODOR FIIBERLASERITE EELISED:

- + Kvaliteet ja täpsus
- + Kasutajaliides ja tarkvara
- + Kiirus ja tootlikus
- + Hooldusmeeskond Eestis

Küsi hinnapakumist ning tutvu lähemalt: www.lasermeister.ee

EFEKTIIVSUS. Iga tootmisettevõtte jõuab mingil hetkel sinna, kus näeb, et tootmis-kiirus ja -mahud on saavutanud oma maksimumi. Hakatakse otsima uusi lahendusi kasvamiseks, sageli leitakse, et ainus lahendus on uus tootmisliin või lausa uus tehas. Samas unustatakse esmalt uuesti hinnata olemasolevate tootmisseadmete efektiivsust.

Tootmise efektiivsus uuele tasemele – Leanest OEE

Tootmisseadmete efektiivsemaks muutmiseks tuleks alustada lihtsatest asjadest. OEE (overall equipment effectiveness) ehk seadmete üldine efektiivsus on lahendus, mis annab tootmisseadmetelt kätte hetkeinfo. Mida see info annab? OEE jälgib peamiselt kolme näitajat – **saadavust, tootmist, kvaliteeti**. Nende näitajate järgi on võimalik välja arvutada tootmisseadme efektiivsus. Muudat valemis ühte tingimust ja efektiivsus muutub.

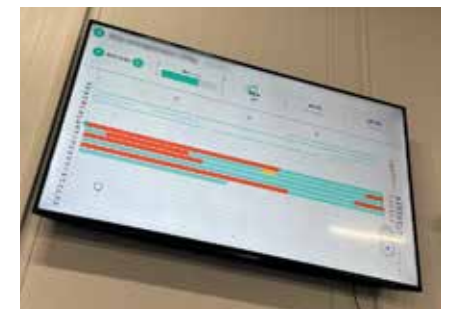
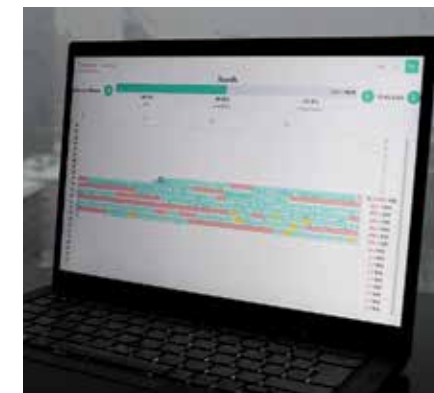
Leanest OEE on arendatud, kuulates oma klientide vajadusi, mida tegelikult soovitakse ning mis on reaalselt puudu olemasolevates lahendustes.

Leanest OEE eesmärk on tuua tootmis-seadmed kõik ühte kesksesse lahendusse, mis võimaldab tootmisjuhtidel operatiivselt monitoorida, mis tootmispiinal tegelikult toimub. Lisaks saavad operaatorid kaardistada tootmis-seadmetel toimuvaid sündmusi – tootevahetus, pausid, seisakud jms.

Jah, sellist lahendust pakuvad ka teised OEE tarkvarad. Leanest OEE erinevus seisneb selles, et andmete lugemiseks ei ole vaja kasutada mingit kindlat OEE andurit. Suudame lugeda infot kõikidest anduritest, millega on võimalik ühilduda. Näiteks aitasime Haapsalu Uksetehasel teada saada, kui palju töötajad suruõhuseadmetega tegelikult tööd teevad, kasutades seadmete tööaja jälgimist.

Klientide soovist tulenevalt pakume lisaks BI-lahendust analüüsi eesmärgil, kus tootmisettevõtete analüütikud saavad ise valida, milliseid andmeid ning mis kujul nad näha soovivad. Meie ülesanne on tuua kõik andmed kliendile nähtavaks.

Viimane kirss tordil on see, et Leanest



 **Leanest**



OEE süsteemi saab liidestada soovi korral kolmandate osapooltega. Oleme loonud avaliku API-lahenduse, mis võimaldab oma tootmis-seadmete andmeid vaadata. API kaudu saadud infot saab kasutada näiteks Power BI analüüsilahendustes. Samuti on võimalik saata töökäske Leanest OEE süsteemi, mis tähendab, et tootmisettevõtte saavad oma ERP-süsteemidest saata töökäsk otse Leanest OEE lahendusse, kuvades seda infot jooksvalt ka operaatoritele: näiteks, milliseid tooteid, mis koguses ning millal tootma hakatakse.

Kogu Leanest OEE lahendus on saadaval kõigest 60 euro eest kuus tootmis-seadme kohta.

Meie hiljutisim edulugu koostöös Haapsalu Uksetehasega, kellel oli soov saada keerulisemalt tootmis-seadmetelt info kätte.

«Koostöö OÜ Leanest tiimiga on olnud algusest peale ladus ja tulemuslik. Nad mõistavad nii valdkonna eripärasid kui ka meie tootmise vajadusi ning leiavad küsimustele kiiresti toimivad lahendused. Arendused viiakse ellu operatiivselt ning suhtlus on alati

professionaalne ja toetav. Eriti hindame seda, et seadmete ülesseadmisel pööratakse tähelepanu andmete täpsusele ning toetatakse kogu protseduuri igakülgselt. Igapäevane tehniline tugi on kättesaadav, lisaks on OÜ Leanest valmis kaasa mõtlema ja arendama süsteemi täpselt meie soovidele vastavaks. Samuti on graafikute ja raportite väljavõtmise võimalused paindlikud ja laialdased, mis teeb andmete analüüsi väga mugavaks.»

OÜ Leanest aitab tootmisettevõtetel tõhustada, digitaliseerida ja automatiseerida.

Meie tegevus jaguneb nelja põhisuuna, tagades oma klientidele tervikliku toe:

1. **Asprova/MES/IME** – aitame tootmist planeerida, jälgida ja analüüsida.
2. **Stafflogic** – tööaja planeerimise ja arvestuse süsteem, mida kasutab üle 30 000 töötaja.
3. **AI** – tehiskellekt kui kvaliteedikontrolli ja automatiseerimise tööriist, tagades tööprotsesside kiiruse, täpsuse ja kvaliteedi.
4. **OEE** – masinate ja tootmisprotsesside efektiivsuse jälgimine.

INFO

Täiendavat infot leiate veebilehtedelt

oee.leanest.ee ja
www.leanest.ee.





Danival MW juht Rainer Daniel nendib, et nende toodete ja teenuste hinnad on küll kerkinud, kuid mitte proportsionaalselt energiahinna tõusuga.

Foto: Danival MW

kele kuuluv päikesepark,» ütleb metallitöötavõtte Danival MW juht **Rainer Daniel**.

Danival MW suurimad energiatarbijad on laserlõikurmasinad. «Ühiku kohta on meil energiatarbimine langenud, kuna oleme uutesse seadmetesse investerinud, mis on vanematest seadmetest palju väiksema tarbimisega,» räägib Daniel. «Samas meie üldtarbimine on suurenenud, kuna oleme pidevas kasvus ettevõtte.»

Ta selgitab, et just sel aastal on ettevõtte etappide kaupa kolinud. Esmalt koliti uutesse ruumidesse ladu, seejärel kolisid keevitajad ning kokku lisandus tootmis- pinda ligi 2000 ruutmeetrit. «Meie töötajate arv on kasvanud 38-lt üle 50-ni ning värbamine jätkub. Oleme investerinud ka uutesse seadmetesse ning kõik need

uuendused on kasvatanud meie võimekust sel aastal 20–30 protsenti, teatud protsessides isegi 50–60 protsenti.»

Daniel märgib, et toodete/teenuste hindade ja energia kerkinud hind küll tõstnud, kuid mitte proportsionaalselt energiahinna tõusuga. «Meie investeeringud on aidanud sama tarbimise juures toota rohkem. Otseselt energiasäästuprojekte pole me ette võtnud, ent masinapargi uuendamine annab selle juba iseenesest.»

Danival MW teeb torumaterjali laserlõikust, torude ja profiilide painutamist ja valtsimist, lehtmaterjali laserlõikust ja painutamist ning mitmesuguseid keevitus- töid. Ettevõtte klientuuri moodustavad metallitöötavõtted, kellele tehakse allhanget, ning kliendid, kellele valmistatakse lõpptoodangut.

Ekspordi kasvu pidurdumist mõjutas Venemaale suunatud kaubavahetuse kokkukuivamine

Ligi aasta kestnud ekspordikasv sai augustiga läbi ning müük välisurule vähenes kaks protsenti. Majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi analüütiku Karel Lemberi sõnul tõi languse kaasa reekspordi kuueprotsendiline vähenemine, Eestis toodetud kaupade müük jäi aastatagusega samale tasemele. Reekspordi mõjutavad oluliselt mõningad tooted, näiteks augustis maagaasi müügi vähenemine Lätis.

Kuigi Eestis toodetud kaupade eksport kokkuvõttes ei muutunud, siis mitmed suured sektorid olid languses. Puittoodete väljavedu vähenes kolm protsenti (peamiselt töötlemata puidu ekspordi languse tõttu) ning paberi ja pabertoodete väljavedu lausa veerandi võrra. Eksporti toetasid kõige rohkem mineraalsed tooted (õlid) ja loomsed tooted (piim, koor, juust).

Riikidest oli väga suur langus USA suunal, kus maht kukkus 38 protsenti

tulenevalt eelkõige telekommunikatsiooniseadmete müügi vähenemisest. USA asemel liiguvad need tooted nüüd rohkem teistesse riikidesse, näiteks Rootsi ja Mehhikosse. Kuigi meie eksport USA-sse pole väga laiapõhjaline ja võib vahel sõltuda üksikute suurtest ettevõtetest, siis võib eeldada, et tollimaksude mõju on vaikselt kohale jõudmas.

Kuigi Venemaa suunal on kaubavahetus niigi Venemaa Ukrainas alustatud sõja ning EL-i kehtestatud sanktsioonide tõttu märgatavalt vähenenud, näitab ka viimane aasta drastilist kukkumist. Eesti eksport koos reekspordiga Venemaale vähenes poole võrra.

Optimismi võib leida asjaolust, et import näitas jätkuvalt kasvu. Kaheprotsendiline kasv oli küll aasta madalaim, aga siiski plusspoolle. Kuna Eesti tööstus peab suure osa sisenditest importima, siis võib eeldada, et ettevõtted loodavad järgnevatel kuudel ka eksporti suurendada. Samas üldine keskkond suurt lootust ei sisenda, kuna ka meie naabrite eksport on lüüdnud langusesse. Esioluliseks ametel langes augustis nii Soome kui ka Leedu eksport aastases võrdluses 4,9 protsenti, Rootsis 5,1 protsenti. Kuigi nii Euroopa Liidu kui ka USA rahapoliitika lõdveneb, siis selle mõju pole veel riikidevahelisse kaubandusse jõudnud.

Riik annab hoogu enam kui sajamiljonilise investeerimismahuga projektidele

Ettevõtlike ja Innovatsiooni Sihtasutus (EIS) avab 10. novembril 2025 taotlemissuuremahuliste investeringute toetusmeetme, mis on mõeldud enam kui saja miljoni eurose investeerimismahuga projektide hoogustamiseks.

Koostöös majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumiga käivitatud meetme esimesed toetusotsused tehti septembris, kui kolm projekti kogumahuga ligi 400 miljonit eurot said riigi toetuse 44 miljoni euro ulatuses. Nüüd avatakse meede taas, aga sedapuhku mitte voorulise, vaid jooksva taotlemisega. See tähendab, et ettevõtted saavad taotluse esitada just siis, kui nad oma projektiga vajalikku faasi on jõudnud. See annab riigile võimaluse reagee-

rida suurinvestorite plaanidele reaalajas, mitte kord aastas, ning näitab, et Eesti on valmis kiiresti tegutsema, et suure lisandväärtusega projekte siia meelitada.

EIS-i juhatuse liikme **Sigrid Harjo** hinnangul on meede ettevõtjate poolt hästi vastu võetud ning sel on Eesti majandusele kaalukas mõju. «Investoritega suheldes näeme, et sellest 10–15protsendilisest toetusest võib mõnelgi juhul saada oluline argument, mis annab ettevõttele kindluse teha investeering mõne muu riigi asemel just Eestisse. Riigi jaoks on seejuures risk väike, kuna tegu on isetasuva meetmega ehk toetus makstakse välja pärast kulutuste tegemist, kui riigieelarvesse on maksutuluna laekunud juba vähemalt sama suur summa.»

Kokku on meetme maht nelja aasta peale 160 miljonit eurot, millest ühe investeeringu toetus on Harjumaal kümme, teistes maakondades 15 protsenti projekti mahust või maksimaalselt 20 miljonit eurot. Iga toetust saava investeeringuga peab looma vähemalt 30 uut töökohta.



Foto: Shutterstock

TRABIFLEX OÜ valmistab Keilas tellijatele hüdrovoolikuid ka ootetööna. Samuti valmistame hüdrovoolikuid Vene tehnikale.

VÄGA SOODSAD HINNAD!

PAKUME laias valikus maaletooja hindadega hüdraulika pumpasid, jagajaid, bensiinikindlaid voolikuid, nipleid, klambreid, stutsereid, hüdraulikakraane, manomeetreid, silindrite mansette, tihendeid jne.

LÜHIKESED TARNEAJAD!

LAI VALIK hüdrosilindreid kohapeal olemas. Teleskoopisilindrid otse tootjalt tellimisel.

Hüdrojaamade komplekteerimine.

TULE JA KÜSI LISA!

LEPINGULISTELE KLIENTIDELE SOODUSTUSED!

Saadame kaupa ka kulleriga.

ASUME KEILAS
Rõõmu Kaubamaja kõrval
aadressil Haapsalu mnt 57d.
tel 5551 0930

TRABIFLEX
SEE ON HÜDRAULIKA

**NB! ANNA INFO
KA SÕBRALE EDASI!**

www.trabiflex.ee



Suurim valik Laoriuleid ja Metallmööblit Eestis otse maaletoojalt juba ligi veerand sajandit.



LaoEkspert

Külasta meie e-poodi www.laoekspert.ee

LaoEkspert OÜ, www.laoekspert.ee, info@laoekspert.ee, tel 672 2380.

PROFESSIONAALNE TIIM. Talentor Estonia on värbamise ja sihtotsingu ettevõtte, mis aitab tööandjal leida oma meeskonda juhte, tippspetsialiste ja eksperte. Tegemist on rahvusvahelise taustaga Eesti ettevõttega, mis on juba rohkem kui 20 aastat olnud värbamispartner nii era- kui avaliku sektori ettevõtetele, et aidata neil kasvada ja areneda. Kui meeskonnas on koos oma ala tipptegijad, on eesmärkide saavutamine ju suisa lust – just sellele saabki Talentor kaasa aidata.

Talentor aitab tööandjal üles leida oma ala tipptegijad

Talentor

Talentor teeb koostööd nii suur- kui väikeettevõtetega, mitmed firma kliendid on nomineeritud atraktiivse tööandja tiitlile. See asjaolu näitab, et Talentori klientideks olevad ettevõtted väärtustavad oma töötajaid.

Lisaks värbamisele pakub Talentor ka *outplacement*'i ehk koondamissoustamise teenust. Sellega saab tööandja omalt poolt töötajat toetada, muuta koondamissituatsiooni tema jaoks lihtsamaks ja anda talle võimalus taas tööturule siseneda.

Uurime Talentor Estonia partnerilt ja värbamiskonsultandilt Anneli Salminenilt, miks tasub tööandjatel Talentoriga koostööd teha.

Kuidas teie sihtotsing erineb tavapärasest töökuulutuse kaudu värbamisest?

Sihtotsingu käigus pöördume me ise kandidaatide poole, kel on sellele ametikohale sobivad kogemused, ja kutsume neid kandideerima. Tutvustame neile põhjalikult ametikohta ja tööandjat. Sihtotsingu käigus on tööandja tutvustamisel tihedat sama suur osakaal kui töökoha tutvustamisel.

Sobivate kandidaatide leidmiseks kaardistame me valdkonnad ja ettevõtted, kus kandidaadid töötada võivad, ja pöördume nende poole. Nii jõuab info ka nendeni, kes ise aktiivselt uut töökohat ei otsi ja kandideerima ilmselt ei tuleks. Koostame kandidaadile sisuka materjali, kus on kirjas kõik see, mis töökoha valikul oluline on: ettevõtte struktuur, väärtuspakkumine, seatavad eesmärgid ja muu hulgas ka värbava juhi tutvustus.

Sihtotsing on võib olla küll protsessi mõttes aeglasem, kuid annab parema ligipääsu tipptalentidele ning tagab, et organisatsioon saab töötaja valida **kõige sobivamate inimeste seast, mitte ainult nende seast, kes parajasti otsivad tööd.**

Mis on Talentori peamised tugevused Eesti turul?

Meie eelised on suur kogemuste pagas ja rahvusvaheline tugi. Kuulume võrgustikku Talentor International, millel on partnerid rohkem kui 35 riigis. Nii teame, mis toimub



tööturul mujal maailmas ja oleme muutusteks valmis. Kuna Eesti on avatud majandusega riik, siis varem või hiljem jõuavad meieni kõik suundumused, mis rahvusvahelisel tööturul liiguvad.

Eesti turul tegutsemise pluss on keskendumine eelkõige juhtide ja ekspertide värbamisele. Talentori tugevus on professionaalne tiim ning meid iseloomustab sihikindlus ja leidlikkus.

Mida ütleksite tööandjale, kes kõhkleb, kas pöörduda agentuuri poole?

Julgustan tööandjat meie poole pöörduma, eelkõige selleks, et hoida kokku raha ja aega, sest värbamisprotsess on ajamahukas ja vajab palju ressursse. Meie osaks võib olla vaid kandidaatide valik, töökuulutuse koostamine ja disainimine, või siis kogu täissihtotsing.

Kuna meil on ülevaade tööturu hetkesisust, saame olla mõttepartneriks, et leida parim viis värbamiseks – kui mõnel juhul ongi parim viis töökuulutuse avaldamine tööportaalis, siis sel juhul seda ka soovitate. Oleme ausad ja leiame viisi, mis parima tulemuse toob.

Koostöö värbamisagentuuriga sisaldab ka garantiid tulemusele: kui soovitatud

kandidaat lahkub garantiiperioodil töölt või ei täida talle seatud eesmärgi, otsime uue kandidaadi tasuta.

Kas teil on näiteid olukordadest, kus kandidaat leidis teie kaudu töökoha, mida ta poleks ise iial osanud otsida?

Selliseid näiteid on rõõmustavalt palju. Näitena meenub alati esimesena üks kandidaat, kes ei olnud sugugi töökoha vahetuse peale mõelnud ja tuli värbamisprotsessiga kaasa ettevaatlikult. Pärast esimest kohtumist tööandja ja värbava juhiga andis ta aga teada, et võtab igal juhul uue töökoha vastu. Tagantjärele on hea meel öelda, et see kandidaat saigi selle töökoha ja töötab seal rõõmsalt siiani.

Tugev meeskond algab õigetest inimestest. Kui soovid tuua oma ettevõttesse juhte ja tippspetsialiste, kes loovad pikaajalist väärtust, on Talentor Estonia selleks kindel partner. Aitame luua meeskonna, kes viib eesmärgid ellu.

UURI LÄHEMALT

www.talentor.ee
ja võta meiega ühendust.



Individuaalselt projekteeritud hallid. Kohandame tellimust vastavalt kliendi tegelikele vajadustele, soovitud värvidele, spetsifi katsioonidele, kujundusele.

info@hallipartner.ee Hallipartner



Betoonitootmise rohepööre on alanud

Eesti betoonitootjad on aastatega muutnud tootmist aina keskkonnahoidlikumaks ning materjalidelt oodatakse veelgi suuremaid uuendusi.

GERLI RAMLER

Kaubabetooni suurtootja AS-i Betoonimeister juht **Lauri Labe** nendib, et betoon veel päris roheline ei ole, ent sinapoole liigutakse.

Betoon on maailmas kõige kasutatavam inimese toodetud materjal – igal aastal toodetakse ja kasutatakse betooni kõigvõimalikes rajatistes üle 40 miljardi tonni ning kogused kasvavad. Betooni osa moodustab üleilmses CO₂-emissioonis märkimisväärsed viis kuni kaheksa protsenti, seega ka kõige pisevad tehnoloogilis-protseduurilised edusammud selles valdkonnas on märgatava mõjuga. On vaid üks aga – pool sellest kogusest toodetakse-kasutatakse

Hiinas, kus keskkonnateema ei ole praegu eriti populaarne.

«Betoonitootmise valdkonna majanduses sõltub loomulikult üldisest ehitusturu olukorrast,» räägib Labe. «Koroonajal oli mõnetine elavnemine, millele järgnes seisakuag kogu majanduses. Praegu on märke, et oodata võib uut tõusu.»

Ta lisab, et palju on Rail Balticuga seotud objekte: sildu, ökodukte, tunnelid. Valmis sai Ülemiste uue raudteetehas. Valmistamise esimene etapp, alanud on teise ehitus. Lisaks võib Eestis viimase aja suuremate objektidena esile tuua Ämari sõjaväelennuvälja remondi ja Tallinna lennuvälja laienduse, hoonetest Arteri ja Vektori ärikompleksid Tallinnas, Pärdi keskuse Ukuaru Rakveres. Ka

AS-i Betoonimeister juhi Lauri Laube sõnul kujutatakse betooni sageli kui keskkonnakahjulikku materjali, kuid tegelikult muutub betoon oma pikaajalisuse tõttu üha rohelisemaks.



Foto: Erik Riikioja

vastvalminud Pärnu sillal on kasutatud palju Eestis toodetud betooni: kandepostid, maha- ja pealesõidud, silla kandepilaadistik.

Seejuures Betoonimeistri kuues tehases toodetakse aastas keskmiselt 250 000 kuupmeetrit betooni ja seda vastavalt tellija vajadusele erinevas tugevusklassis, konsistentsis, keskkonnaklassis ja külmakindluses.

Targalt taaskasutades ringleb betoonitootmise vesi uuele elule

«Betooni on armastatud kujutada kui keskkonnakahjulikku, suure süsinikuajalajäljega ehitusmaterjali,» kõneleb Labe pingelisest olukorrast ehitusmaterjalide roherindel. «Tegelikkuses on betoon aga oma kauakestva elukaare jooksul üha rohelisemaks muutuv, elukaare lõpus summaarselt kogunisti negatiivse süsinikuajalajäljega materjal. Betoon hakkab alates valmistamisest aktiivselt ja suurel hulgal atmosfäärist CO₂ siduma. Tegu on betoonile loomumase karboniseerumisprotsessiga.»

Samas saab betoonitootja aidata kaasa keskkonnamõju vähendamisele näiteks betooni täitematerjalide ja vee taaskasuta-

Puhas efektiivsus kõigi teie suruõhu vajaduste tarbeks

Alates üksikutest kruvikompressoritest kuni tugevate suruõhujaamadeni on KAESER ideaalne lahendus kõigi teie suruõhuvajaduste rahuldamiseks.

Energiaefektiivsus, vastupidavus ja ideaalselt sobivad ja ühilduvad komponendid tagavad teile aastateks usaldusväärne suruõhu saadavuse ja kulutõhuga hoolustatavuse.

Ruumisäästlikud “ühenda ja tööta” süsteemid
Kõrge efektiivsusega IE3 ja IE4 mootorid
Kiire paigaldus ja lihtne hooldada



KAESER
KOMPRESSORID®

MAPRI
ehitus

PROJEKTEERIMINE JA EHTUS

MÜÜGIJUHT

Margus Väarsi
margus@mapri.eu
+372 5566 3320



www.mapri.eu

KAESER KOMPRESSORID

Kesk tee 23 – Jüri – Rae vald – 75301 Harjumaa – Eesti – Tel. +372 6064290 – E-mail: info.estonia@kaeser.com – www.kaeser.com

kaeserestonia kaeserestonia



misega ning betoonehitiste lammutamis-jääkide taaskasutamisega uute materjalide tootmisel. Betoonimeistri Tartu tehastes on kogu tootmisest ja transpordist tekkiv vesi taaskasutuses. Vett kulub betooni tootmisel üsna palju: ühe kuupmeetri betooni tootmisel vajatakse umbes 200 liitrit vett, millele lisandub tootmis-seadmete ja transpordivahendite puhasta-mise tekkiv betoonisegune vesi.

«Kunagi võeti kogu vesi veevärgist või loodusest ning suunati pärast kasutustsükli ja puhastamist loodusse tagasi,» selgitab Labe. «Betoniga kokku puutunud vesi on aga agressiivne, tugevalt aluseline ning selle setitamine suurt selitustiikides ja järgnev neutraliseerimine on väga kulukas. Tulemuseks saadav justkui puhas vesi pole siiski keskkonnale täielikult kahjutu. Meil on taaskasutussüsteem, nn *recycling*, kus korduvkasutusse läheb kogu tekkinud vesi. See moodustab ligi 40 protsenti kogu tootmises kasutatavast veehulgast. Tänu sellisele lähenemisele vähendame survet põhjaveevärule ja väldime pesuvee sattumist loodusesse, sest kõik läheb uuesti kasutusse.»

Labe on betoonitootmise kõikide nüanssidega põhjani tuttav, sest alustas kunagi betoonitehase laborandina ja on aastatega käinud läbi kõik tootmisega

seotud töökohad. «Tootmises tekivad suured veejäägid, näiteks betooniveomasiina ja pumpade pesuks kulub pärast igat reisi 500–600 liitrit vett, lisaks kasutatakse suurte betoonivalmistamise seadmete pesemisel iga päev muljetavaldav kogus vett. See vesi sobib aga pärast täitematerjalide eraldamist suurepäraselt betooni tootmiseks.»

Ta selgitab, et taaskasutatav vesi on keemiliselt aktiivne, sisaldades aktiivseid tsemendiosakesi, mis kiirendavad betooni tardumise- ja kivinemisprotsessi. «Sellest on eriti kasu talvistel betoneerimistöödel, kus on võimalik tööprotsesse tunduvalt kiirendada ja seeläbi saavutada märgatav ajaline ja rahaline võit. Selle lahenduse üle on betoonimeistritel eriti hea meel, sest nii saab kiirendada ehitust, säästa kliendi aega ja raha ning ka loodust.»

Kui ei teki liigset betooni, ei teki ka jääke

«Kui tellija on arvutustes eksinud, siis võtame neilt üleliigseks osutunud betooni tagasi, see läheb uuel moel kasutusse. Ei, mitte taaskasutusse, see termin käib näiteks lammutatud maja betoon-detailide purustamisest tekkiva, uuesti kasutusse suunatava materjali kohta,» räägib Labe. Ta lisab, et betoonikompo-

nentide uuel moel kasutuses ehk väärindamises tekib eelmainitud aktiivne vesi, aga ka täitematerjalide (liiv ja killustik) segu. Seegi läheb uue betoonipartii tootmisel uuesti kasutusse, tulemuseks on sama hea või isegi paremate omadustega uus betoon.

«Sellist menetlust kasutame, kui betoonis on alanud tardumisprotsess ning selle paigaldus ja töötus pole enam võimalik. Kvaliteetne tagastatud betoon aga läheb lukustuvate betoonplokide valmistamiseks. Neid legoplokkideks nimetatavaid plokke saab kasutada ilma seguta müüritiste, näiteks puistmaterjali hoidlate seinte rajamiseks. Tõstad paika, plokide taldmikus olevad õnarused lukustuvad alumise plokirea peal olevate nagadega. Kiirelt püstitatav müür seisab kindlalt,» kirjeldab ta. «Majanduslikult see meile ära ei tasu, aga hoiab keskkonna puhta ja materjal ei lähe raisku. Lisaks muule vastab suurem osa meie masinapargist rangetele Euro-6 saastennormidele. Ka see on keskkonnahoidlik suund, ehkki seadmed vajavad ju kogu aeg uuendamist.»

Labe lisab, et taastuenergia ja päikesepaneelide rakendamine osutus aga betoonitootmises nii kalliks, et praegu seda ei kaaluta. «Selle kulu peaksid lõppkokkuvõttes kinni maksma ju meie kliendid. Meie praegused meetmed ei tule ka

tasuta, aga see on juba nagu kõlbluse valdkond, keegi tänapäeval enam ei saasta, kõik hoiavad puhtust. Tolmust halli Kunda ajad on jäädavalt minevik.»

Betoon saaks olla ka päris roheline

«Betonil on peamine CO₂-emissiooni allikas selle kõige olulisema komponendi ehk tsemendi ökoloogiline jalajalg. 85–90 protsenti meie lõpptoodangu heitmeist tuleb tsemendist. Kuni me ei saa süsinikuneutraalset tsementi, pole meie pingutused ka eriti suure mõjuga. Tsemendi põhikomponendi klinkri tootmiseks kasutatakse suuri ahjusid, mistõttu on ka tsemenditootjate süsinikuheide suur. Kui need muutuksid kliimanetraalseks, siis oleksime seda kohe ka meie,» ütleb Labe.

Tema sõnul liigutakse siin korraga kahes suunas: esiteks töötatakse pidevalt välja uusi tsemenditüüpe, seeläbi õnnestub suurel hulgal vähendada klinkrisisaldust tsemendisegudes. Teiseks võimaldavad uued tehnoloogiad kinni püüda tsemenditootmise käigus tekkiva süsihappegaasi, mis siis hiljem jäädavalt sügavale maapõue pumbatakse. Sellised süsteemid on juba töös ja pidevas arenduses.

Labe nendib, et roheliselt teelt pole võimalik ära pöörata, sest ühiskondlik

Foto: Erik Riikola



«Legoklotsideks» nimetatavaid plokke saab kasutada ilma seguta, näiteks müüritiste rajamiseks: tõstad plokki paika, plokide taldmikus olevad õnarused lukustuvad alumise plokirea peal olevate nagadega – ja kiirelt püstitatav müür ongi valmis.

ootus on suur. Skandinaavias ja Soomes on juba ka seadustik ja normistik nii karm, et õige keskkonnasertifikaadita toodangut lihtsalt ei osteta. «Selline normistik tuleb kindlasti lähiaastate jooksul ka Eestisse ja ilmselt pole ühelgi tootjal sellest pääsu. Praegu on näha, et betoonialane teadus-arendustöö liigub nii kiiresti edasi, et praegused standar-

did enam kõiki uusi tooteid ei katagi. Ehk siis – me vajame ka õigusaktides kiirele arengule järele jõudmist. Üheskoos pingutades saavutame mitte ainult süsinikuneutraalse, vaid koguni süsinikunegatiivse betooni. See pole lihtsalt roheline unistus, et meie tehastes võiks emissioon olla nullis juba aastateks 2030–2035.»

JUNGHEINRICH

MULTI 1 ONE

Kvaliteetsed Saksa
tõstukid ja laoriulid

- Vastukaalutõstukid
- Virnastajad
- Aluseteisaldajad
- Komplekteerijad
- VNA-tõstukid jne

- Müük • Rent
- Hooldus
- Remont

Keskliigendiga
mitmeotstarbelised
minilaadurid Itaaliast

- Ligi 200 erinevat tööseadet
- maakoju
 - ehitusele
 - haljastuseks
 - munitsipaalhoolduseks jne

- Müük • Rent
- Hooldus • Remont



agrovaru

Ametlik Jungheinrich ja MultiOne esindaja Eestis
Esindused Tallinnas ja Tartus
www.agrovaru.ee | info@agrovaru.ee | Tel 633 9290

Eesti turul
juba 30 aastat!

- ✓ Kiire tarne
- ✓ Suur laovalik
- ✓ Kvaliteetne tehnika
- ✓ Parim hind



TÖÖRIISTAPOOD shop.cedo.ee

Tartu
Tallinn
Pärnu

+372 731 1713
info@cedo.ee

OSTA!!! Cedost 1.11–31.12
100 euro eest (ühe ostu summa)
VÕIDA!!! 300 eurot ostukrediiti
Kampaania kehtib nii tava- kui veebipoes.



TALLINNA SADAM kutsub ettevõtteid Muuga tööstusparki. Asukoht sadamas on atraktiivne nii Eesti kui ka väliskapitalil põhinevatele tootmisettevõtetele ning pakub võimalust vähendada transpordikulusid.

Muuga sadamast on kujunemas Eesti suurim tööstuskeskus

Muuga tööstuspark, mis asub Eesti suurima kaubasadama territooriumil, hõlmab 76 hektarit eri suuruses ning omavahel liidetavaid krunte. Enamik krunt on kaetud eelkõigusele või kavandatud investeeringutega, kuid kahele viimasele vabadest kinnistutest ootab Tallinna Sadam **pakkumisi** avaliku konkursi korras **hiljemalt novembri lõpuks**.

ASUKOHT SUURIMAS KAUBASADAMAS LOOB VÕIMALUSED RAHVUSVAHELISEKS KASVUKS

Paiknemine Eesti suurimas kaubasadamas, väga heade mere-, raudtee- ja maanteeühenduste sõlmpunktis, annab tootmisettevõtetele võimaluse teenindada sadama kaudu tõhusamalt ja kulusäästlikumalt nii Balti-, Põhjamaade kui ka kaugemaid turge.

«Sadama tööstusparki sobivad eriti hästi tootmise, ringmajanduse või lisandväärtuse loomisega seotud kompleksid, mille tootmissisend või valmistooted transporditakse suuremates kogustes muu hulgas meritsi,» ütleb Tallinna Sadama juhatuse liige ja äriarenduse juht **Rene Pärt**.

Pikaajaliste investeeringute huvi Muu-

ga tööstusparki vastu kasvab. «Näeme, et just praegu on ettevõtetele soodne hetk tööstustegevuse laiendamiseks, sest Eesti riik on võtnud strateegilise suuna selliste investeeringute toetamiseks,» sõnab Pärt. «Viimaste aastate arengud investeeringute toetusmeetmete osas ning algatatud muudatusettepanekud lubade ja planeeringute protsesside kiirendamiseks loovad soodsa pinnase tööstustegevuse laiendamiseks. Muuga sadamas paiknev tööstuspark on seetõttu ideaalne asukoht oma ambitsioonide realiseerimiseks, et ära kasutada häid transpordiühendusi, kvaliteetset olemasolevat infrastruktuuri ning võimalikku sünergiat juba sadamas tegutsevate ettevõtete ja kaubaterminalidega,» lisab ta.

EESMÄRK KUJUNDADA KAUBASADAMAD TÖÖSTUSKESKUSTEKS

Pakkumisel on viimased hoonestamata ja kehtiva detailplaneeringuga krundid: läbi-
rääkimiseks on veel vabad Klaukse tee 4 ja Klaukse tee 6.

«Oleme avatud nii Eesti kui ka rahvusvaheliste ettevõtete pakkumistele. Kogu tööstusparki territooriumi osas peame läbi-
rääkimisi erinevate tööstusharude esindajega. Esindatud on nii kõrgetehnoloogili-

ne tööstus, suurkomponentide tootmine, keemia- ja kaitsetööstus kui ka ringmajandus ehk lai valik sadamasse sobivaid tegevusi,» ütleb Rene Pärt.

Tallinna Sadama strateegiline eesmärk on kaubasadamate kujundamine tööstuskeskusteks. «Eesmärk on elavdada Eesti majandust, kasvatada ekspordi, toetada töökohtade loomist ja suurendada sadamaalal antavat lisandväärtust. Näeme ennast sobiva keskkonna loojana, kus meie kliendid ja partnerid saaksid oma ambitsioonikaid plaane ellu viia,» sõnab äriarenduse juht.

Sadam pakub omalt poolt potentsiaalsetele klientidele tuge kogu protsessi vältel. «Idee esitamise järel aitame vajadusel oma kogemuse ja pädevusega, näiteks infrastruktuuri puudutavates küsimustes või vajalike lubade taotlemisel,» lubab Pärt.

AS Tallinna Sadam julgustab huvilisi esitada oma kavandatava arenduse idee hiljemalt 28. novembril 2025, lisades ettevõtte tutvustuse kõrval ka planeeritava tegevuse kirjelduse, investeeringu detailid, arendusetapid ja ajakava.

Täpsem info Muuga tööstusparkist ja konkursi üksikasjadest:

www.ts.ee/muuga-konkurss

KINDLALT KAITSTUD



Lazer Rollers+ S3

14.79
kgCO₂, e/pair



» Linnas või maal

» Teel või kraavis

» Ehitusel või laohallis

» Vihma või päikese käes

Sievi kaitseb kõikjal kindlalt!

KOGEMUS LOEB



- Ehituse peatöövõtt ja projektijuhtimine
- Hoonete ehitus
- Projekteerimis- ja ehitustöövõtt
- Kinnisvaraarendus



EHITUSTRUST

Ehitustrust on asjatundlik partner ja toetab
Teid ehitusettevõtmistes.

ehitustrust.ee