

Äripäev

MÄI 2024 NR 5 (286)

EHITAJA



**EHITUSES ROHKEM
TÖÖTSIJAJD** Lk 16

**PLASTTORUDE KAHJULIKUD
KEMIKAALID JOOGIVEES** Lk 40

**CO₂ EMISSIONIST BETOONIS
PROF JOUNI PUNKKI** Lk 40

SINU USALDUSVÄÄRNE PARTNER

■ UUED
JA KASUTATUD MASINAD

■ MÜÜK
JA RENT

■ HOOLDUS
JA REMONT

■ VARUOSAD
JA LISASEADMED

■ **ENGCON®, ROTOTILT® JM
PÖÖRDPEADE REMONT**

100 **ROTATOR**
aastat Eestis

www.rotator.ee

Rotator Eesti OÜ

Tel. 640 6030

Harjumaal: Suur-Sõjamäe 52, Tallinn

Tartumaal: Teeninduse tee 1, Tõrvandi, Kambja vald

Hitachi/Bell rasketehnika ja Furukawa lisaseadmete ametlik edasimüüja





KATUSE PROFID

Triflex
Xperts Partner

Vedelplastlahendused

Eestis nr 1 vedelplastide asjatundjalt
100%-line veekindlus kuni viimse detailini



KATUSED, RÖDUD. TERRASSID, TREPID, LIITED, REMONT JA EHITUS
Küsi hinnapakumist või vaata lisaks: www.katuseprofid.ee



**EHITUS JA
KINNISVARA**



**LOE JA
KASUTA**

6 **EHITUS- JA KINNISVARAUUDISED**

10 **ERIALALIIHTUDE UUDISED**

12 **EHITAJAD: ME EI OLE SELGELTNÄGIJAD**

Ehitushangete tingimused lähevad järjest karmimaks ja konflikt on sinna sageli juba sisse kirjutatud, sest tellija eeldab ehitajalt projekti kõigi vigade märkamist ebamõistlikult lühikese ajaga.

16 **EHITUSES LIIGUB TÖÖTSIJAJD MÄRGATAVALT ENAM**

Ehitusmahud on tuntavas languses ja see suurendab töötajate koondamisi ning nõrgemate ettevõtete sulgemisi. Samas lubavad tugeva visiooniga firmad headest töötajatest loobuda alles viimases hädas.

20 **TALTECHI PROFESSORID KINNITAVAD: PLASTTORUDEST ERALDUB JOOGIVETTE KAHJULIKKE KEMIKAALE**

Sooja veega eraldub plasttorudest joogivette tervist kahjustavaid kemikaale, kuid kõiki kaasnevaid tagajärgi me veel ei tea. TalTechi professorid **Allan Niidu** ja **Sergei Preis** jagavad soovitusi, kuidas vanu torustikke renoveerida.

24 **PÕHJAMAADE TURUD NIPEA EI TAASTU**

SEB majandusanalüütik Mihkel Nestor: "Kahjuks pole positiivset muutust ekspordis ka sel aastal veel toimunud."

26 **KINNISVARATUNNELI LÕPUS PAISTAB VALGUS**

Maaklerid peavad endiselt müüki saamiseks kaneelisaiad ahju pistma, kuid siiski on kinnisvaraturul näha esimesi paranemise märke.

EHITUSUUDISED.EE TOETAJAD:



34 **TARGA EHITUSE KONVERENTS**

Tellija peab materjalide taaskasutamist veel liiga kalliks, arwab Estkonsulti projekteenija ja volitatud ehitusinsener **Jürgen Einpaul** ehitusmaterjalitootjate vestlusringis. Saint Gobaini ja Eesti Ehitusmaterjalide Liidu juht **Mart Arro** väidab, et materjalide taaskasutus ei pruugi anda rahalist võitu, sest vaja võib minna keerukamat tootmisprotsessi. Miltoni kestliku elukeskkonna ekspert **Tõnis Arjus** rääkis, et regulatsioon ehituses tuleb tulevikus juurde, mitte ei jää vähemaks.

38 **KRIIS ON HEA AEG ROOTSI TURULE SISENEMISEKS**

Jahtunud Rootsi ehitussektor on taastumas ja plaanib lähiaastatel uusi investeeringuid. Tänavu **Nordbyggi ehitusmessil** osalenud Eesti ettevõtted olid optimistlikud.

40 **CO₂ EMISSIOONI VÄHENDAMINE BETONIVALDKONNAS**

Kliimamuutused sunnivad karmistama betooni tootmist ja kasutamisel keskkonnakahjulike ainete emissiooni piirväärtuseid. See toob kaasa tehnoloogiate ja materjalide muutmise. Soome kogemustest ja uurimustest süsihappegaasi emissiooni kahandamiseks betoonivaldkonnas rääkis Soome Aalto ülikooli professor **Jouni Punkki**.

44 **VÄIKEMAJA ENERGIABILANSIST**

Jätkame energiabilansi teemat avatäidete soojuslähivuskoeffitsientide arvutamise probleemide kirjeldamisega.

50 **KONVERENTSI- JA KOOLITUSKALENDER**



EHITUS5 ECO



GREENCOAT[®]
COLORFUL STEEL

bauroc

SSAB

ESTplast
MEIEGA KÜLM EI HAKKA!

GROLLS
VALMISTAJA JA TOOTJAKOOLITAJA

PLASTKATUS

VBH
24



AS Harku Karjäär

KARL
BILDER[®]

Epiroc

Qsys
ELEKTRI- JA NÕRKOOLITAJAD

MARU
BETONITÖÖD

Pöördepunkt, et muutuda või lahkuda

Positiivsetele nootidele vaatamata ei pruugi kinnisvaraturu langus olla lõplikult läbi, igatahes enamiku prognooside järgi on tõus aeglane ega saavuta kiiret kasvu niipea. Turbulentsed ajad on jätnud jälje ka ettevõtete juhtidele ja viimased kuud on toonud teateid mitmetest lahkumistest. Sellesse, kas see on olnud lihtsalt juhus ja inimeste erinevate eluperioodide kokkulangevus või on oodata veel teisi sarnaseid teateid, saab vaid järgnev aeg selgust tuua.

Arco Vara juhi kohalt lahkuv noor, aga juba kogenud juht **Miko Niinemäe** põhjendas Äripäeva raadiosaates, et ei näe kinnisvaraturul uue plahvatusliku kasvu võimalust ning inimestele jääb raha kätte ikkagi liiga vähe. Samuti tunnistas ta, et teda kurnas koroonaperiood, ja lisas, et on kinnisvarasektori jaoks liiga kärsitu. Hetkel paigal tammuv kinnisvarasektor kärsitult iseloomu kindlasti ei soosi.

Aasta alguses Merko juhi kohalt taandunud **Andres Trink** tões, et pärast tosin aastat pingelist ehitusfirma juhtimist saab ta tegeleda kõige sellega, millest varem unistas. Kuigi juhitoolt lahkumiseks andis talle peamise töuke isiklik elumuutus, kirjeldas ta paari kuu möödudes rahulolevalt uusi emotsioone, nagu jooksulindilt maha astumist, pingutusest vabanemist ja akude laadimist.

YIT Eestit pea 16 aastat juhtinud **Margus Põim** aga paistab andvat teatepulga rahuliku südamega üle uuele põlvkonnale, kellel tundub jaguvat tahet ja energiat, et ka järgmised keerulised aastad ehitussektoris vastu pidada ning vajalikke muutusi ellu viia.

Juhid on loomult ambitsioonikad ja neilt nõutakse pidevalt tulemusi ning nad ihkavad ka ise rohkem saavutada, kui turg hetkel võimaldab. Seetõttu tekib ka väsimus ja muutused ettevõtetele on mõistetavad ning paratamatud. Uus lähenemine ja energia on tihti vajalik, et segane periood üle elada, teha võimalusel kiirem start või siis raskem otsus inimesi kokku tõmmata või ettevõtte hoopis sulgeda. Arvatavasti näeme me veel mitmeid muutusi ettevõtete juhtimises enne, kui turg kindlalt tõusule pöördub.

Teeli Rimmelg
Ehitusväljaannete juht



EHITAJA

Äripäev

TOIMETUS

Peatoimetaja-projektijuht
Teeli Rimmelg
E-post teeli.remmelg@aripaev.ee
Telefon +372 667 0438
Kujundaja Pille-Riin Port

TELLIMINE JA LEVI

Ajakirja tellimiseks:
E-post aripaev@aripaev.ee
Telefon +372 667 0099
Faks +372 667 0300

REKLAAM

Reklaamimüügi projektijuht
Helen Paapsi
E-post helen.paapsi@aripaev.ee
Telefon +372 58807785

VÄLJAANDJA

AS Äripäev
Vana-Lõuna 39/1
19 094, Tallinn
Telefon +372 667 0111,
+372 667 0222
Faks +372 667 0165,
+372 667 0265
E-post aripaev@aripaev.ee

TRÜKK

Printall AS

© Ajakirjas Ehitaja avaldatud tekstide ja fotode kasutamine ükskõik millisel viisil on keelatud ilma väljaandja loata.

Avalik sektor vajab enam nutikust ja säästlikkust

Eesti on võtnud sihi jõuda 2050. aastaks kliima-neutraalsuseni ja väga suure panuse sellesse annab hoonete energiatõhususe suurendamine, mis paratamatult nõuab investeeeringuid kinnisvarasse.

Praegu vastavad vaid ligikaudu pooled hooned RKASi portfelliga nõutavale energiaklassile, ent neid tuleb järk-järgult säästlikumaks renoveerida. Kokku oleme hinnanud investeeeringu suuruselt ligikaudu 300 miljonit, kuid selles tuleb näha enam kui hoonetele ilusate fassaadide loomist. Kui me hoonetevaramu kestlikkusega ei tegele, jääme loodusele võlgu ja maksame selle eest tulevikus veel kõrgemat hinda.

Peame RKASis jätkuvalt oluliseks ka tarbitava energia kliimamõju. Seetõttu viime peagi taas läbi rohehanke, millega soovime osta Eestis toodetud

elektrit taastuvatest energiaallikatest. Oleme optimistlikud, et 2024. aasta lõpuks on meil olemas hankeleping fikseeritud hinnaga rohelise energia ostmiseks pikemaks perioodiks.

Riik peab näitama eeskujuna mitte ainult eesmärkide seadmisel, vaid ka nende vastavate otsuste ja tegudega. Riigi Kinnisvara pakub siin tuge, et suunata ka erasektorit ning kogu valdkonda säästlikumaks, kestlikumaks ja innovaatilisemaks, rasketest aegadest hoolimata. Tihedam koostöö ja targad otsused planeerimises, ehituses ning ruumiloomes tagavad meile kõigile parema elu-, töö-, teenus-, õpi- ja looduskeskkonna.

Tarmo Leppoja
Riigi Kinnisvara juht



FOTO: MARDO MANNIMAGI STUDIO/OT

GROLLS

TÖÖRIIETE JA ISIKUKAITSEVAHENDITE SPETSIALIST

▽ GÉSTO kapuutsiga pusa

55 €*

🐻 Björnkläder
stretspüksid ripptaskutega

119 €*

▽ GÉSTO IDUN S3, BOA-
kinnitusega turvajalatsid

135 €*

*Hinnad sisaldavad käibemaksu

GROLLS LASNAMÄE 📍 Peterburi tee 75, Tallinn ☎ 60 70 160 ✉ info@grolls.ee

GROLLS MUSTAMÄE 📍 Laki 30, Tallinn ☎ 60 70 155 ✉ mustamae@grolls.ee

www.grolls.ee



Rubriiki toimetab Teeli Remmelg
e-post: teeli.remmelg@aripaev.ee



FOTO: MARU EHITUS

Maru Ehitus sõlmis Elcogeniga suure lepingu uue tootmishoone ehituseks

22. APRILLIL SÕLMISID ELCOGEN JA MARU EHITUS LEPINGU ELCOGENI BÜROO- NING TOOTMISHOONE projekteerimiseks ja ehitamiseks kogumahuga u 14 000 m². Hoone üleandmine on planeeritud 2025. aasta maisse.

Rajatav hoone võimaldab Elcogenil suurendada märkimisväärselt ettevõtte senist tahkeksiid-kütuseelementide tootmisvõimsust ning rahuldab järjest kasvavat globaalset nõudlust heitmevaba energiat ja rohevesinikku tootvate kütuseelementide järele.

“Maru Ehituse missioon on ehitada homset, milles soovime ka ise elada, ja seetõttu on meil väga hea meel olla partneriks Elcogenile, kes annab olulise panuse rohelisemasse tulevikku. Kuna meie peamiseks tugevuseks on tööstuskinnisvara, siis Elcogeni uus hoone annab meile ühest küljest võimaluse kasutada oma seniseid kogemusi, kuid teisest küljest esitab ka suure väljakutse: hoone on väga kompleksne, tootmistehnoloogia seab ehitustegevusele väga kõrgeid nõudeid ja lisaks kasutatakse mitmeid moodsaid lahendusi, nagu näiteks tehnoloogia jääksoojuse ärakasutamine,” sõnas Maru Ehituse tegevjuht **Margo Dengo**.

Elcogeni tegevjuht **Enn Õunpuu**: “Oleme väga rõõmsad, et saame Elcogeni tootmiskahtu peagi jõuliselt kasvatada ja et tehas varustatakse uusima saadaoleva tehnoloogiaga. See vähendab oluliselt keskkonnamõju ja minimeerib õhusaastet, sest võtame kasutusse ringmajanduse põhimõtted, lisaks kasutame uues tehases efektiivsemalt nii jääkenergiat kui ka ise toodetud taastuvenergiat.”

Valmiv hoone asub Jõelähtme vallas. Elcogeni praeguse hoone Valukoja tänaval on samuti projekteerinud ja ehitanud Maru Ehitus 12 aastat tagasi.

Nordecon sai uue juhatuse esimehe

NORDECON ASI NÕUKOGU VÕTTIS VASTU OTSUSE MÄÄRATA ALATES 01.05.2024 ETTEVÕTTE JUHATUSE ESIMEHEKS MARET TAMBEKI, kelle volitused sellel ametikohal kestavad kolm aastat.

Alates 08.01.2024 tegutses Maret Tambek Nordecon ASi juhatuse esimehe kohusetäitjana.

Nordecon ASi juhatust jätkab kolmeliikmelisena: **Maret Tambek (esimees), Tarmo Pohlak ja Priit Luman**.

Maret Tambek töötab kontsernis alates 2007. aastast, kui ta alustas tööd Nordecon Infra ASi finantsjuhina. Kontserni pearaamatupidaja



FOTO: OLEG HARCHENKO

Maret Tambek.

ametikohale asus ta 2010. aasta kevadel, alates juulist 2014 on ta olnud kontserni finantsdirektor ning alates jaanuarist 2024 juhatuse esimehe kohusetäitja.

Arco Vara juht lahkub ametist

ARCO VARA JUHATUSE ESIMEES MIKO NIINEMÄE LAHKUB ETTEVÕTTEST ja nõukogu on alustanud ettevõttele uue juhatuse liikme otsimist, kes hiljemalt aasta lõpuks juhtimise üle võtab.

“Kinnisvaraprotsesside ebaefektiivsus sai mu olemuse jaoks vastuoluliseks ja sealt tulenevalt hakkas draiv ka langema,” paljastas Arco Vara lahkuv juht **Miko Niinemäe** Äripäeva raadios.

Hiljemalt aasta lõpuks ettevõtte juhi kohalt lahkuv Niinemäe ei näe kinnisvaraturul uue plahvatusliku kasvu võimalust ja ka langeva

euribori järel on inimestel raha käes ikkagi vähe, ütles ta saates “Kuum tool”.

Lisaks kumas teda juhina tema juhtimise aega jäänud koroonaperiood. Kas ta on kinnisvarasektori jaoks ehk liiga kärsitu? “Olen kergelt kärsitu kindlasti,” möönis Niinemäe.

Kui viimase nelja aasta jooksul on esmalt koroonahirmu kadumine ja seejärel teistest pensionisambast vabanev raha tekitanud plahvatusliku ostuhoovi, siis samast plahvatusliku mehe sõnul enam oodata ei tasu.

Euribori langedes saab küll paremaks minna, aga seda, mida mõni arendaja ja ka avalikkus Niinemäe sõnul näib ootavat, et siis tekib hästi suur aktiivsus, ei juhtu. “Ei, raha on ikka inimestel vähe,” sõnas ta kindlalt.

Et aga kinnisvaraturul saaks olukord elavneda, selleks tuleks tema sõnul lõpetada võrdlused sõpradega, kes on ostnud kinnisvara varasematel aegadel soodsamatel tingimustel.

Arco Vara kohta ütleb Niinemäe, et nemad oma pisut enam kui 4000euroste ruutmeetrihindadega korterite müügi elavdamiseks tasuta panipaiku, parkimismaju või köögimööblit ei paku.



FOTO: ANDRAS KRALLA

2020. aastal ettevõtte juhiks valitud Miko Niinemäe.



Kinnisvaraprotsesside ebaefektiivsus sai mu olemuse jaoks vastuoluliseks ja sealt tulenevalt hakkas *drive* ka langema.”

Miko Niinemäe Arco Varast lahkumise põhjustest
06.05.2024, Ehitusuudised



FOTO: ANDRAS KRALLA

YIT Eesti kauaaegne juht lahkub ametist

YIT EESTI ASI PEA 16 AASTAT JUHTINUD MARGUS PÕIM ANNAB SEOSSE PENSIONILE JÄÄMISEGA 1. JUUNIL 2024 ETTEVÕTTE JUHTIMISE ÜLE KOLMELIHKMELISELE JUHATUSELE, mille etteotsa asub seni tehnilise osakonna juhina töötanud **Mark Mihhailenko**.

Juhatusse hakkavad kuuluma ka kinnisvaraarenduse valdkonna juht **Kristjan Kontaveit** ja ehitusvaldkonna juht **Reimo Ehrstein**.

Mark Mihhailenko on töötanud YITis 13 aastat ja vastutas viimati tehnilise osakonna juhina eelarvestamise, hankimise, järeleteeninduse ning teiste ehituse tugiteenuste eest.

“Marki nimetamine juhatusse esimehiks on loomulik põlvkondade vahetus, mida oleme kavandanud ühiselt YITi nõukogu ja uue juhatusesega. Võin lahkuda rahuliku südamega, sest tean, et YIT Eesti jääb väga võimeka tiimi kätte. Nii uus juhatus kui ka iga praegune YITi

töötaja on teinud suurepärase töö, oleme ühiselt taganud ettevõtte säilimise, hea maine ja usaldusväärse klientide silmis. See on saavutus, mille üle tuleb olla uhke, ning see on hea positsioon, kust edasi liikuda,” ütles Margus Põim.

Mihhailenko sõnul on YIT Eesti pärast viimaste aastate muutusi nii projektide arvu kui ka müügi- ja jätkusuutlikuks kasvatamiseks suurepärase stardipositsioonis.

Juhatusse kuuluvad lisaks Mihhailenkole ka Kristjan Kontaveit, kes on töötanud YITis 14 aastat, neist viimased üheksa aastat kinnisvaraarenduse valdkonna juhina, ning viimased viis aastat YITi ehitusvaldkonna juhina töötanud Reimo Ehrstein, kes on tegutsenud ehitussektoris alates aastast 1996. YIT Eesti nõukogu jätkab samas koosseisus: **Tom Sandvik, Joonas Kiurusalmi ja Venla Laakkonen**.



FOTO: YIT EESTI

YIT Eesti ASI uus kolmeliikmeline juhatus:
(vasakult) Mark Mihhailenko, Reimo Ehrstein, Kristjan Kontaveit.



FOTO: MAANUS KULLAMÄE

Arendaja Cesana Grupp viis edukalt ellu Enefiti ja Elektrilevi visiooni.

Tartu Roheline Park kasvab moodsaks äri- ja elukvartaliks

TARTU ROHELISE PARGI ELAMU- JA ÄRIKVARTALIS ON VALMINUD ÄRIHOONE, KUS TEGUTSEVAD ELEKTRILEVI JA ENEFITI LÕUNA-EESTI ESINDUSED. Hoones paikneb 150 töökohta pea 3000 ruutmeetrit.

Rohelise Pargi arendaja on **Cesana Grupp**, ehitab **Mapri Ehitus**, arhitektuurme osa pärineb **Kadarik Tüür Arhitektidelt**, sisearhitektuur **PIN Arhitektidelt**.

Mapri Ehituse müügijuhil **Margus Väarsi** sõnul on nende ehitusettevõtte ehitatud Rohelisse Parki mitu hoonet ja Roheline tänav 16/18 ehitus oli loomulik järg. “Kenad ehitised Tartu sissesõidul annavad siia saabujatele aimu kaasaegsest linnast ja kui järgmistel aastatel kogu park kasvab ning järk-järgult valmib, on see Tartule korralikuks visiitkaardiks.”

Rohelise Pargi meeskonna juht Raul Jeets on rahul, et pargis leidis enesele kodu Eesti suurim ettevõtte. “Energiaettevõtte siia tulek toob enesega kaasa hulga head energiat. Kui tahta Tartus teha midagi Tallinnast ja teistest suurtest linnadest erinevat, peame asjale lähenema teistmoodi. Selleks, et siia linna kõige paremini sobida, loome pargi arhitektuurse tervikuna. Rohelise Pargi üheksahektarilisel alal hakkavad põimuma nii elu- kui ka äritegevus ja sellest saab ühe minuti asum, kus inimesed elavad, töötavad, lahutavad meelt. Oma koha leiavad lisaks elumajadele ka kohvikud, restoranid, poed, kontorid, esindused, ateljeed, stuudiod. Siia on lihtne pääseda mistahes liiklusvahendiga, samuti plaanime rongipeatust.”

Eesti suurima puithoone alla valati suurim kogus betooni

LOODUSMAJA MAA-ALUSES OSAS TOIMUS MASTAAPNE BETOONIVALU. Tööde käigus valati kahes jaos kokku 5200 m³ betooni, mis moodustab tulevase hoonekompleksi vundamendiplaadi. Mahult on tegemist Eesti ühe lähiaja suurema järjestikuse vundamendiplaadi valuga.

Lennusadamasse Eesti Meremuuseumi vesilenkrite angaari ja Noblessneri vahele kerkiv kolmest hoonest koosnev Loodusmaja valmib kliimaministeeriumi tellimusel ja Riigi Kinnisvara juhtimisel 2026. aasta sügiskülvel. Valmimas on Eesti suurim avalikus kasutuses puithoone, mille põhikasutajaks saab Eesti Loodusmuuseum.

“Teeme siin töid hetkel kuus meetrit allpool maapinda ja kolm meetrit allpool merepinda, mis on tingimuste mõttes üksjagu väljakutserohke,” kommenteeris Nordecon ASi projektijuht **Jürgen Jõgeva**. “Hoone maa-alusele korrusele on kavandatud parkla ja erinevad tehnoruumid.”

Loodusmaja koosneb kolmest eraldiseisvast, aga omavahel maa all ühendatud hoonest. Kompleksi kuuluvate väga erilistelise hoonete kogukõrgused maapinnast ulatuvad enam kui 20 meetrini. Kolmnurkse põhiplaani muuseumihoone katus on tugeva kalde all ja selle hoone kogukõrguse vahe on 10 meetrit.

Loodusmaja põhikasutaja Eesti Loodusmuuseum avab uue püsiekspositsiooniga hoone ukseid 2027. aastal. Lisaks hakkavad Loodusmaja hoonekompleksi ruume kasutama Keskkonnaamet, Keskkonnaagentuur, Keskkonnainvesteeringute Keskus, loodav maa- ja ruumi ühendamet (MARU), KEMIT ning mitmed teised Eesti looduskeskkonna eest hoolt kandvad asutused.

Hoonekompleksi arhitektuurse lahenduse on loonud arhitektuuribüroo Kavakava ja ehituse peatöövõtja on Nordecon. Loodusmaja suletud netopind on planeeritud 24 660 m².



FOTO: KAVAKAVA



FOTO: TBD PHARMATECH

Nurgakivi paneb ravimitööstuse uuele hoonele.

Tartu Ehitus pani nurgakivi uuele tööstushoonele

RAVIMITÖÖSTUSETTEVÕTE TBD PHARMATECH pani Tartu lähedal nurgakivi uuele arendus- ja tootmis- hoonele. Praegused ruumid Tartus Tiigi tänaval on TBD Pharmatechile ajaga kitsaks jäänud ja nüüd rajatakse Tartu külje alla Soinastesse Välja 4a aadressile uus arendus- ja tootmiskompleks, et oluliselt laiendada tegevusvõimekust.

Eesmärk on suurendada nii projektide tööpinda kui ka projektide sisemist mahtu. 2024. aasta jooksul on investeeringute maht enam kui kuus miljonit eurot. Uus hoone valmib 2024. aasta lõpuks ja võetakse täielikult kasutusele 2025. aasta jooksul.

“TBD Pharmatechi teenused ja toodang on alati tugevalt orienteeritud ekspordile. Meie suurimateks

turgudeks hetkel on Holland ja Saksamaa. Töötame partneritega kogu maailmas. Euroopa Liit on seadnud prioriteetseteks suundadeks ravimitööstuses tarneahelate turvalisuse ja tootmise tagasitoomise Euroopasse ning ka TBD Pharmatechi tootmisvõimekuse laienemine on väike panus Euroopa strateegiliste väljakutsete lahendamisse,” sõnas TBD Pharmatechi partner ja juhatuse esimees dr **Andrus Tasa**.

Valmiva arendus- ja tootmiskompleksi suurus on ligi 3000 m², millest pool on planeeritud piloottootmiseks. Hoone ehitatakse nii, et hoones toimuv tegevus vastaks ravimitööstuse kõrgematele nõuetele ning saaks nii Euroopa kui ka USA ravimitööstuste (FDA) regulaatorite tunnustuse.

Merko sõlmis NATOga kopsaka lepingu

ASI MERKO EHITUS KONTSERNI KUULUV UAB MERKO STATYBA sõlmis projekteerimis-ehituslepingu lisa täiendavateks töödeks Leedus enam kui 20 miljoni euro eest.

Tallinna börsil noteeritud Merko Ehituse tütarettevõtte UAB Merko Statyba ja Põhja-Atlandi Lepingu Organisatsiooni (NATO) toetus- ning hankeamet allkirjastasid lisa- lepingu, mis laiendab olemasolevat projekteerimis- ja ehituslepingut.

Leping hõlmab täiendavaid töid seoses uute taristute rajamisega NATO väljaõppekeskuses Pabrades Leedus.

Algselt kehtestatud projekteerimis-ehitusleping väljaõppetaristute ehitamiseks sõlmiti Merko ja NATO



FOTO: MERKO

vahel 14. veebruaril, koostööprojekti maksumuseks hinnati enam kui 110 miljonit eurot.

Lisatööde eest kavandatud tasu küündib enam kui 20 miljoni euroni, mis liidetakse baaslepingus kokku lepitud summale ning millele lisandub kohalik käibemaks. Täiendavate tööde lõplik maksumus selgub vastavate perioodide ehitushinna- indeksiga korrigeerimise järel. Projekt on plaanis lõpetada 2026. aasta alguses.

Everaus Kinnisvara rajab Rae valda uue elukvartali

EVERAUS KINNISVARA RAJAB RAE VALLAS ASUVASSE JÄRVEKÜLLA UUE KINDLUSE KODU NIMELISE ELAMUKVARTALI, kuhu rajatakse pea 170 ridaelamut, paarismaja ja eramut. Esimese etapi infrastruktuuri ehitus algab suvel.

Everaus Kinnisvara asutaja ja tegevjuhi **Janar Muttiku** sõnul käivad hetkel Kindluse Kodu arenduse projekteerimistööd.

“Järvekülas Kindluse Kooli kõrval asuva arenduse infrastruktuuri ehitus algab käesoleval suvel,” räägib Muttik ettevõtte plaanidest. “Rajame Järvekülla meile omaselt energiatõhusad, modernse arhitektuuri ja põhjalikult läbimõeldud lahendustega, terviklikult välja arendatud keskkonnaga kodud, mis sobivad nii järelkasvu planeerivatele, lastega peredele, kui ka neile, kes

on juba vanaema-vanaisa tiitli väärilised.”

21 hektari suurusele arendusalale rajatakse pea 170 uut ja energiatõhusat maaküttega kodu, seisab pressiteates.

“Kindluse Kodu elurajooni kerkivad ridaelamud, paarismajad ning ühe- ja kahekorruselised eramud suurusega 110–190 ruutmeetrit ning leibkonnad saavad valida kolme ja nelja magamistoaga planeeringu vahel,” sõnab Muttik. “Lisaks valmislahendustele müüakse ka üksikelamu rajamiseks hoonestamata krunte. Praeguseks oleme sõlminud kruntide müügitehinguid juba kümne kliendiga, mis ilmestab hästi piirkonna potentsiaali ja väärtust,” täiendab Muttik.



Kindluse Kodu näol on tegemist neljanda Everaus Kinnisvara suurkvartali arendusega Rae vallas.

Kindluse Kodu esimeses etapis valmivad kodud 36 leibkonnale ehk kuus ridaelamut 24 korteriga ja kuus paarismaja 12 koduga. Esimesed kodud on sissekolimiseks valmis 2025. aasta lõpus.

Kindluse Kodu paarismaja.

FOTO:
EVERAUS KINNISVARA

RASKETEHNIKAMESS

HEMA

22.-23.05.2024

Mess

Mäekonverents

Ekskavaatorijuhtide Eesti meistrivõistlused

Tõstukijuhtide Eesti meistrivõistlused

Uus Hipodroom, Saue vald, Tuula küla

www.hemafair.ee

Eesti Ehitusinseneride Liit valis uue esimehe



EELi uus
esimees
Lehar Leetsaar.

EESTI EHITUSINSENERIDE LIIT (EEL) VALIS 10. APRILLIL 2024 TOIMUNUD ESINDUSKOGUL JÄRGMISEKS KAHEKS AASTAKS UUE JUHATUSE JA VOLIKOGU.

Juhatusse kuuluvad **Lehar Leetsaar** (esimees) ning **Alan Väli** ja **Andres Piirsalu** (aseesimehed).

Volikogusse valiti järgneviks kaheks aastaks lisaks juhatusse liikmetele **Heiki Meos**, **Erkki Suurorg**, **Priit Luha-kooder**, **Ivar Talvik**, **Magnus Lelumees**, **Maari Idnurm**, **Anneli Ramjalg**, **Henri Daniel Ots** ning **Taavi**

Liiv. EELi kollektiivliikmete esindajaid esinduskogul ei valita. Äsja valitud juhatuses esimehe sõnul on EELi jaoks oluline jätkuvalt osaleda Eesti ehituspoliitika kujundamises, tuua Eestisse rahvusvahelist oskusteavet, avada eurokoodeksite tausta, algatada ja osaleda valdkonna arenguid suunavatel aruteludel, kaasata täienduskoolitustele rohkem ülikoolide lektoreid, samuti välislektoreid, püüdes hetkeolukorras leida tasakaal auditorse ja veebikeskkonnas peetavate täienduskoolituste vahel. Endiselt on väga aktuaalne teema ehitusinseneride järelkasv.

Eesti Ehituskonsultantsiooniettevõtete Liit (EKEL) sai uue juhatus

PROTO KESKUSES NOBLESSNERIS 30. APRILLIL TOIMUNUD AASTAKOOSOLEKUL VALISID EKELI LIKIMED UUE JUHATUSE.

Järgneval kahel aastal kuuluvad juhatusse **Ahti Lääne** (EstKonsult OÜ), **Johann-Aksel Tarbe** (Arhitekt Tarbe OÜ), **Marti Mäevere** (eD Insenerid OÜ), **Oliver Napits** (Inseneribüroo Telora OÜ), **Peeter Piirsalu** (Entecon OÜ), **Kadi Metsmaa** (PCC Projekt AS), **Riho Kirss** (ITK Inseneribüroo OÜ), **Urmus Leppik** (Rausi OÜ) ja **Tõnis Raatma** (DMT Insenerid OÜ).

Tegevjuhina jätkab **Kalle Karron**. Juhatuses esimehe valib uus juhatus oma esimesel koosolekul.

Üldkoosolek valis ka revisjonikomisjoni koosseisus **Maidu Saar** (TARI OÜ), **Sulev Leoste** (Contactus AS) ja **Veiko Veerpalu** (T-Model OÜ).



EKELi uus
juhatus.

FOTO: TALITECH



Auhind anti Eesti tippteadlasele üle kolmapäeval, 24. aprillil Stockholmis toimunud Roomventi konverentsil.

Jarek Kurnitski pälvis oma teadustöö eest kuldse autasu

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOI PROFESSOR AKADEEMIK JAREK KURNITSKI SAI ROOTSIS ERAKORDSE TÄHELEPANU OSALISEKS – TEDA AUTASUSTATI RYDBERGI KULDMEDALIGA SILMAPAISTVA TEADUSTÖÖ EEST VENTILATSIOONI VALDKONNAS. "Mul õnnestus saada kõrgeim erialane tunnustus," avaldas teadlane.

Järjekorras kümnenda medali saanud Jarek Kurnitski sõnul nägi ta oma nime suure üllatusena ventilatsiooni absoluutsete suurmeeste kõrval: "Kõik nad on toonud midagi oluliselt uut ventilatsiooni teooriasse. Ju siis ka minu uus ventilatsiooni valem sobitub samasse ritta."

Auhind anti Eesti tippteadlasele üle kolmapäeval, 24. aprillil Stockholmis toimunud Roomventi konverentsil. Põhjamaades välja antav Rydbergi kuldmedal on teadlastele erakordselt suur tunnustus, mida seni pole ükski eestlane saanud.

Kurnitski puhul tõsteti esile tema silmapaistvat panust ventilatsiooni ja siseõhuga seotud uurimis- ja arendustöösse. Siseõhus levivate haigustekitajate riski vähendavad ventilatsioonilahendused tõusid esile just koroonapandeemia ajal.

SCANVAC, mis lühendina

tähendab Skandinaavia kütte-, ventilatsiooni- ja sanitaartechnika assotsiatsioonide ühendust, annab medalit välja ainult kord kahe aasta jooksul. Kuldmedal on nime saanud kütte- ja ventilatsioonitehnika professori **John Anders Rydbergi** (1908–1986) järgi austamiseks tema algatatud ventilatsioonialast teadustööd 20. sajandi keskpaigas.

Jarek Kurnitski on Tallinna Tehnikaülikooli ja Aalto Ülikooli professor ning REHVA tehnoloogia- ja teaduskomitee esimees. REHVA on Euroopa kütte, ventilatsiooni ja jahutuse erialaühenduste katusorganisatsioon, mis esindab enam kui 120 000 vastava valdkonna inseneri ja energiaeksperti. Kurnitski on ka Eesti Energiatõhususe Tippkeskuse juht ja mõlema ülikooli juures tegutseva liginullenergiahoonete NZEB uurimisrühma juht.

Auhinna žürii rõhutas, et Kurnitski on rahvusvaheliselt tuntud liginullenergiahoonete ekspert, kes teeb väga head tööd REHVA tehnoloogia- ja teaduskomitees ning on andnud märkimisväärse panuse Euroopa standardite väljatöötamisse. Samuti tegutseb ta suure innu ja pühendumusega energiatõhususe parandamise nimel nii Eestis kui ka Soomes.

Betooniühing kuulutab välja 2024. aasta üliõpilastööde võistluse

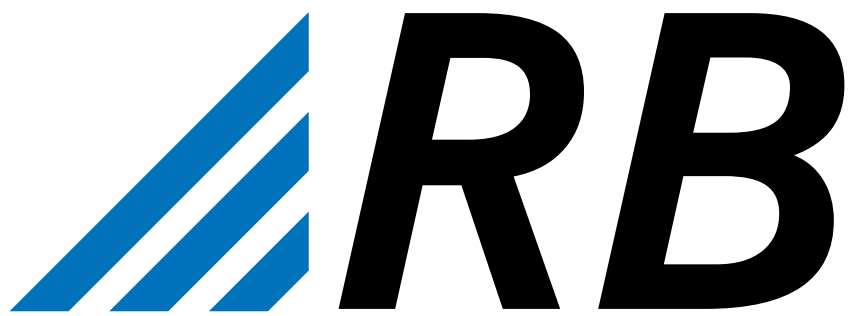
Eesti Betooniühing kuulutas välja betooniteemaliste kõrgkooli lõputööde võistluse. Üliõpilaspriimid on loodud betooni ja betoonehitust käsitleva õppetöö edendamiseks ning tulemusrikkamaks muutmiseks ja valitakse Eesti kõrgkoolide betooniteemaliste lõputööde hulgast. Osaleda võivad kõigi Eesti kõrgkoolide üliõpilaste lõputööd.

Üliõpilastööde esitamise tähtaeg on **10. juuni 2024**.



loe täpsemalt:

www.ehitusuudised.ee/uudised/2024/04/15/betooni-uhing-kuulutab-valja-2024-aasta-uliopilastoode-voistluse



RAKVERE BETOON

**Betoonsegude ja
raudbetoonelementide
tootmine, müük, transport**

"Tulide eelpõhjus
on ebapiisav
pakkumisprojekt."

Eesti Ehitusettevõtjate Liidu esimees
Kaupo Kolsar

Ehitajad: me ei ole selgeltnägijad

Ehitushangete tingimused lähevad järjest karmimaks ja konflikt on sinna sageli juba sisse kirjutatud, sest tellija eeldab ehitajalt projekti kõigi vigade märkamist ebamõistlikult lühikese ajaga. See tekitab aga pakkujates tunde, et nad peavad olema selgeltnägijad, samas kui tellija kõik enda riskid ära maandab. Kas siin on üldse kõigile osapooltele sobivat lahendust?

TEELI REMMELG

Astlanda Ehituse juhi **Kaupo Kolsari** sõnul viiakse riigihanke projekteerimishange tavaliselt läbi põhiprojekti staadiumis, mille dokumentides on määratud hankeobjekti põhilised parameetrid, aga ei määrata konkreetseid tooteid, materjalitarnijaid ega ka täpseid tehnoloogiaid. "Need viimased määratakse õige hankeprotsessi korral koostöös ehitusettevõtjaga. Siit tekibki vaba ja läbipaistev turumajanduslik konkureerimine," ütles Kolsar, kuid lisas, et kahjuks

ei tähenda projekti nurka kirjutatud staadium ilmtingimata, et projekt on tehtud piisaval tasemel.

Nordlin Ehituse juhi **Ülo Olde-ri** kogemuse põhjal tekivad ehitushangetes probleemid tellija ja ehitaja vahel sellest, et ehitajal on hanke tingimustega tutvumiseks ning hinnapakkumise tegemiseks väga vähe aega – keskmiselt on see üks kuu või veidi rohkem. "Tellijad eeldavad, et selle ajaga leiaks pakkujad projektis üles kõik vead ja puudused, mis ei vasta normidele ega nõuetele, ning sellega ka oma

hinnapakumises arvestavad. Aga hanke väljakuulutamise eesmärk ei tohiks olla see, et ehitaja otsiks üles projekti vead, vaid ikka see, et ehitaja teeks vastavalt projektile oma hinnapakumise.”

Olderi hinnangul ei ole aga mõeldav, et ehitaja nii lühikese ajaga kõik vead üles leiab, ja vigade otsimine ei ole ka otseselt pakkujate kohustus. On ka juhuseid, kus tellijad ei vasta projekti kohta esitatud küsimustele sisuliselt või on vastustes liiga pealiskaudsed: “See tekitabki olukorra, kus pakkuja peab olema selgeltnägija, kes leiab projektis üles kõik ebakõlad ja oskab kõiki riske ette näha.”

Partner Ehituse juhi **Üllar Hinno** sõnul esineb riigihangetes ka tihti vastuolu, et ühes punktis on kirjas, et kuna hoone on hästi keeruline, siis tellija tegi enda poolt ainult põhiprojekti, sest tööprojekti ei osanud teha. “Samas seisab aga järgmises punktis, et ehitaja peab tegema ise kuu ajaga tööprojekti. Sellega delegeeritakse kõige keerulisemad osad ehitajale. Aga kui tellijal ja projekteerijal on

projekti tegemiseks aega umbes aasta-poolteist, siis ehitushange kestab tavaliselt umbes kuu aega ja selle ajaga peab ehitaja suutma süveneda kõigisse detailidesse ning talle esitatud põhiprojektist välja jäetud küsimused ära lahendada.”

See tähendab ka Hinno arvates, et kõik riskid, mida tellija ja projekteerija pole suutnud näha, pannakse lõpuks ehitaja õlule. Kui nüüd pakkuja seda punkti korralkult ei loe või tähele ei pane, teeb ta madalama hinna ja võidabki hanke. “Ehk lõpuks võidab see pakkuja, kes on hanketingimustes midagi kahe silma vahele jätnud või riskide hindamisel kõige rohkem eksib,” väitis Hinno.

Vigade tegemine on inimlik

Kuna ehitusprojektid on keerulised ja mahukad dokumendid, võivad neis tehtavad vead olla seinast sein. Kuigi projektid läbivad enne ehitusloa saamist ekspertiisi, mille läbiviimiseks on kaasatud oma ala spetsialistid, on tegemist inimliku

faktoriga, et midagi jääb ikkagi kahe silma vahele.

Kõik me oleme inimesed ja inimesed on ekslikud. “Aga küsimus on, kuidas probleeme lahendada ja kelle kanda jäävad kulud. Oleks igati loogiline, et ehitaja teeb ehitustööde käigus avastatud puuduste kohta täiendava kalkulatsiooni ja tehtavad kulutused saaksid ehitajale kompenseeritud,” rääkis Older ja lisas, et keeruline on öelda, miks tulevad puudused välja alles ehituse käigus, mitte projekteerimise ning ekspertiisi tegemise faasis.

Kaupo Kolsari sõnul algavad paljud probleemid sellest, et tellija lepib tihti projekteerija poolt esitatud dokumendimahuga, mis ei pruugi olla ligilähedalgi standardites nõutule. “Põhjus peitub selles, et odavaima hinnaga polegi projekteerijal võimalik rohkem aega kulutada, kuid ebapiisav pakkumisprojekt on tavaliselt eelpõhjus, et ehitushanke pakkumised ei ole omavahel võrreldavad,” selgitas Kolsar.

“Kõik me oleme inimesed ja inimesed on ekslikud, aga vaja on enam mõistmist.”

OÜ Nordlin Ehitus juhatuse esimees
Ülo Older

Kahjuks tekibki tema kogemusel ehituse käigus palju vaidlusi sellest, et ehitajatele üle antud projekt on tihti sisult ebakvaliteetne. “Põhjuseks tuuakse, et see ei peagi olema liiga täpne, sest ehitatakse ju projekti viimase staadiumi ehk tööprojekti alusel, mille koostamise kohustus ja lõplik vastutus lasub ehitajal.”

Suurem konkurents lööb hangetel alla nii hinnad kui ka kvaliteedi

Ebakvaliteetse projekti põhjus võib peituda selles, et konkurents on ka projekteerimishangetel hinnad kiiresti alla löönud. Üllar

FOTO: ANDRAS KRALLA





FOTO VEIKO TÖKKMAN

Hinno sõnul oli neil paar aastat tagasi arendajana väga keeruline endale projekteerijat leida. “Pidi-me otsima ja lausa paluma. Praegu aga usun, et saaksime hanke korraldamisel vähemalt neli pak-kumist. Kui aga erahangetel saab projekteerijat valida ega pea võtma teistest odavamat pakkujat, siis riigihangetel veel seda võimalust ei ole,” tõi ta võrdluseks.

See tähendab, et erahankel on läbirääkimiste voorud juures ja kui mõni pakkumine tundub kahtla-selt madal, saab läbirääkimistel kiiresti aru, kas keegi on eksinud kogemata või tahtlikult. “Riigihan-kes seda võimalust pole – võidab odavaim pakkumine, mille puhul projekteerija teeb minimaalse-te vahenditega projekti valmis ja sealt hakkavadki ehitaja hädad peale,” selgitas Hinno.

Ka Kaupo Kolsari sõnul on probleem selles, et riigihanke põhi-line valikukriteerium on odavaim hind, seda nii projekteerimise kui ka ehitamise hanke puhul: “Aga teadupärast ei pruugi odavaim asi olla hea, ammuigi mitte parim. Kui projekt ei ole hea, jääbki õhku küsimus, kas kõik saavad ühtmoodi aru, mida soovitakse ehitada. Kuna ehitaja on hoone tekkeprotsessis viimane lüli, siis ilmselgelt püütak-se kõik võimalikud vajakajäämised selles faasis heastada.”

Kolsari sõnul on ehitusettevõt- ted aastaid seisnud seisukoha eest, et projekteerimishanke võitnud projektbüroo peab koheselt pak-kuma hinna kogu projekti mahule, sh tööprojektile. “Selle viimase staadiumi koostamise kohustus peaks toimuma koostöös ehitaja-ga pärast ehitushanke võitjaga lepingu sõlmimist. Kahjuks ei ole see idee leidnud tellijate seas erilist tuge,” kahetses Kolsar.

Ka Üllar Hinno arvates peaks hangete korraldus muutuma pare-maks, et võidaks projekteerija, kellel on piisavalt ressursi, et pro-jekt korralikult läbi töötada, mitte panna minimaalne maht kokku ja ülejäänud delegeerida ehitajale. “Asi hakkab peale projekteerimishanke loogikast – kõige odavam hange ei

tohiks võita, sest seal arvestatud ajaga ei jõua projekteerija põhjali-kult sisse süüvida ning sisse jääb palju vigu, mida ehitaja peab hak-kama parandama,” lisas Hinno, et ehitajal ei ole enam kellelegi mida-gi delegeerida.

Mis oleks lahendus?

Ülo Olderi hinnangul lahendaks olukorra siiski eelkõige see, kui tellija arvestaks kohe alguses sellega, et ehituse käigus võivad projektides ilmnedavad erinevad puudused, millega ehitajad pakkumise käigus arvestanud ei ole. “Enamik tellijaid ongi selles küsimuses aru-saajad ja vastutulelikud, aga kah-juks alati see nii ei ole ja siis jäävad kulutused ehitajate kanda. Üha karmistuvad ehituslepingud toe-tavad selles osas tellijat. Inimlik-ku suhtumist ja talupojamõistust võiks olla rõhkem,” rõhutab Older üksteise mõistmise ja arvestamise tähtsust.

Kaupo Kolsar soovib töö-projekti koostamiseks ja muu-deks ehitust ettevalmistavateks toiminguteks planeerida ehitus-hankesse piisava aja. “Praegu-sed ehitushangete tähtajad, kus ehitaja on kohustatud koostama tööprojekti, ei arvesta tihti pro-jekteerimise lõpuleviimise, eks-pertiisi tellimise ega ka tellijale kooskõlastamiseks vajaliku ajaga,” ütles Kolsar, lisades, et tähtajaks valmis saamiseks alustatakse ehitustöödega koheselt poolikute projektide ja kontrollimata lahendustega, mida vajadusel siis tööde käigus kohendatakse.

Praegu on ehitusturul konkurents väga tihe, sest hankijaid on vähem. “Vähene töömaht ja tihe konkurents paneb tellijad hanke-tingimusi liigselt karmistama ning ka paljud ehitajad on töö saamise nimel nõus liigseid riske võtma. Ollakse nõus enesetapjalikel tingimustel lepinguid allkirjastama,” pani Kolsar lõpetuseks südamele, et kõik osapooled, sh nõustavad advokaadid, peaks aru saama, et parim tulemus saadakse siiski avatud koostöö ja täpse lähteülesande abil. **E**

“Odavaima pakkumise võitnud projekteerija peab tegema minimaalsete vahenditega projekti valmis ja sealt hakkavadki ehitaja hädad peale.”

1Partner Ehituse juht Üllar Hinno

Nophadrain – eriotstarbelised katusesüsteemid

Katuseparklad | Parkimismajad | Ekstensiivsed ja intensiivsed haljaskatusesüsteemid

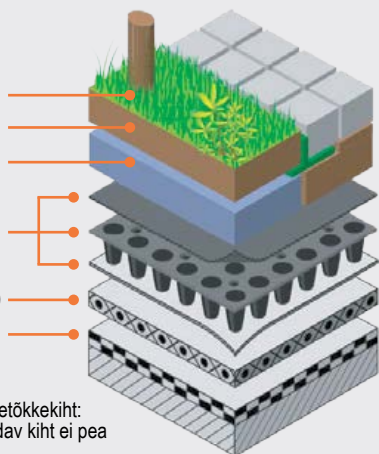
Nophadrain pakub kvaliteetseid tooteid haljaskatustele, katuseparklatele ja terrassidele.

Lisaks Euroopas tuntud toodetele pakume abi kavandamisel ja projektlahenduste väljatöötamisel.

- Lihtne transportida
- Kiire ja mugav paigaldus
- Kõrge survetugevus ja kvaliteet
- Kõik ühes drenisüsteem (filter-, dreni- ning kaitse-, eraldus- ja libisemiskiit)

INTENSIIVNE HALJASKATUS

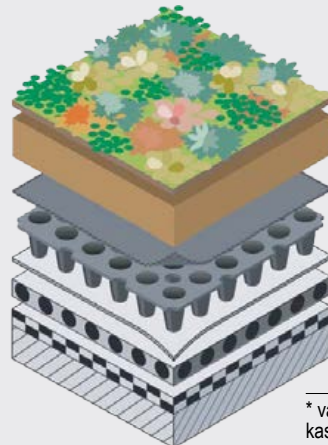
- intensiivne taimkate
- ND DGS-I aluspõhi
- ND WSM-50 veemahuti paneel
- ND 4+1h дренаaž
- ND TSF-100 libisemisvastane kaitsekiht (valikuline)
- juurte- ja vee läbitungimise kindel kiht*



* valikuline ND WSB-80 juuretõkkekiht: kasutatakse juhul, kui vettidav kiht ei pea vastu juurte läbitungimisele

EKSTENSIIVNE HALJASKATUS

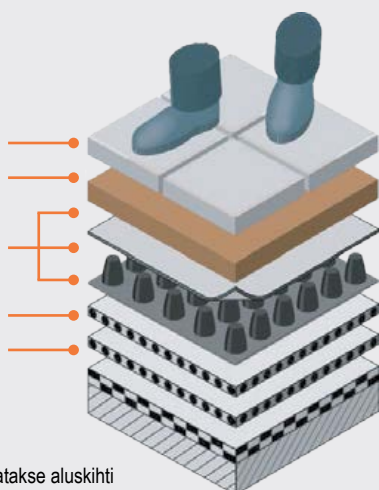
- ekstensiivne taimkate
- ND DGS-E aluspõhi
- ND 4+1h дренаaž
- WSB-50 juuretõke (valikuline)
- juurte- ja vee läbitungimise kindel kiht*



* valikuline ND WSB-80 juuretõkkekiht: kasutatakse juhul, kui vettidav kiht ei pea vastu juurte läbitungimisele

TERRASS

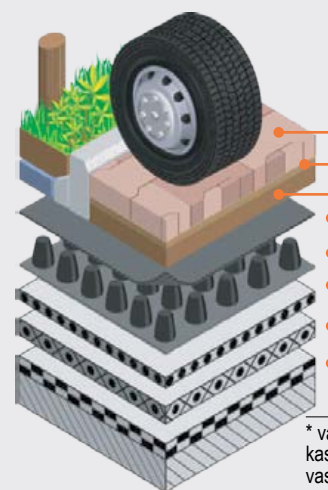
- elastne tänavasillutus
- paigalduskiht või tasanduskiht
- ND 220 дренаazisüsteem
- ND TGF-20 libisemisvastane eralduskiht*
- veekindel kiht



* valikuline ND TSF-100 libisemisvastane kaitsekiht: kasutatakse juhul, kui kasutatakse aluskihti

KATUSE-PARKLA

- elastne tänavasillutus
- paigalduskiht
- aluskiht
- ND 620hd дренаazisüsteem
- ND TSF-100 libisemisvastane kaitsekiht
- juurte- ja vee läbitungimise kindel kiht*



* valikuline ND WSB-80 juuretõkkekiht: kasutatakse juhul, kui vettidav kiht ei pea vastu juurte läbitungimisele

Ehitustrusti juht Kaido Somelar näeb tööturu selget muutust enda postkastis, sest ta saab varasemast tuntuvalt enam kirju tööotsijatelt, kes on juba töö kaotanud või kardavad kaotada.



Kaido Somelar
FOTO: EHITUSTRUST

Ehituses liigub tööotsijaid märgatavalt enam

Hetkel on ehitusmahud tuntavas languses ja see suurendab töötajate koondamisi ning nõrgemate ettevõtete sulgemisi. Samas lubavad tugeva visiooniga firmad headest töötajatest loobuda alles viimases hädas, sest muidu pole neid vajadusel kusagilt võtta.

TEELI REMMELG

Ehitussektor on läbinud viimastel aastatel mitmeid kriise, turg on lainetanud üles-alla ja kõigil on värskest meeles, kui keeruline oli buumi ajal leida töötajaid ja veelgi keerulisem oli leida häid töötajaid. Seetõttu paljud ennast kindlamalt tundvad ettevõtted pigem motiveerivad töötajaid, sest vajadusel ei pruugi neid enam kusagilt saada.

Ehitustrusti juht Kaido Somelar näeb tööturu selget muutust enda postkastis, sest ta saab varasemast tuntuvalt enam kirju tööotsijatelt, kes on juba töö kaotanud või kardavad kaotada.

“Paistab, et keerulisemaks on läinud nendel inimestel ja ettevõtetel, kellel on suured rahalised kohustused, mille tõus on olnud nüüd üsna suur,” täheldas ta, kuid

liskas, et praegu ei ole töötajad veel tulnud kiiresti kasvanud kulude üle kurtma ega seetõttu palka juurde küsima. “Pigem saadakse aru, et esmalt tuleb enda kulutusi kokku hoida ja katsuda mitte elada üle oma võimete.”

Somelar mäletab, et eelmise, 2008.–2009. aasta finantskriisi ajal tuli tema jutule rohkem laenu-dega hätta sattunud, kellega siis arutati tekkinud finantsraskused läbi ja leiti koos sobiv lahendus, tänu millele ei pidanud keegi oma kodust loobuma.

“Hetkel ei peagi meie töötajad muretsema, sest Ehitustrustil tänavuseks aastaks tööd jätkub, samuti järgmiseks aastaks, ning häid inimesi hoitakse ikka kinni. Eesti majandus on väike, turg võib liikuda kiiresti üles-alla, nii et kui täna head inimesed ära saata, siis homme ei ole kedagi võtta,” on Somelar kindel, et tugevalt kokku kasvanud meeskond teeb ühiselt paremat tulemust. Pigem tuleb hoida rasketel aegadel töötajate motivatsiooni, milleks ettevõtte üks võimalus on maksta hea töö eest väärilist palka ja preemiat.

Häid töötajaid endiselt keeruline leida

Mapri Ehituse tegevjuhi **Tarmo Roosi** arvates on ehitusturu languse mõju tööturule siiski natuke ülehinnatud. “Töötajaid on olnud puudu nii oskustöölise kui ka inseneride vallas juba aastaid. Uued keerukamad ja tehnoloogilisemad projektid vajavad järjest enam insenere nii kontoris kui ka platsil. Seega arvestame juba ette tulevikus suurema insener-tehnilise tööjõukuluga ehituse ruutmeetri kohta,” kinnitas ta, et häid inimesi liigub endiselt vähe ja need napsatakse kiirelt.

Roosi sõnul saatsid tööotsijad CVsid pigem rohkem möödunud sügisel, hetkel juba veidi vähem. Kuna aga ettevõttel ei ole plaanis meeskonda oluliselt suurendada, ollakse töötajate valikul nõudlikud ja pigem tulevikku vaatavad.

Ka **Maru Ehituse** tegevjuhi **Margo Dengo** hinnangul ei ole



FOTO: ANDRAS KRALLA, ÄRIPÄEV/SCANPIX BALTICS

“Ehitus tuleb muuta seksikaks!”

Mapri Ehituse tegevjuht Tarmo Roos

vaatamata vähenenud ehitusmahutudele ja koondamisjuttudele ehitussektoris uute inimeste leidmine eriti lihtsamaks muutunud. “Head inseneri on endiselt väga keeruline värvata, olgu tegemist projekteerija, eelarvestaja, objekti- või projektijuhiga. Sama puudutab ka head ehitustöölisi, keda tuleb samuti tükutulega taga otsida. Seda vaatamata sektori drastilisele langusele ka Rootsis ja Soomes,” väitis ta, et ehituses on olnud läbi aegade suur probleem haritud ja n-ö paberitega töötajate puudus.

Noorte palgaootused on tihti suuremad kui oskused ja võimed

Kuna heade kutseoskustega töötajate leidmine turult on keeruline, on Kaido Somelari sõnul Ehitustrustis eelistatud neid ise kasvatada praktikakohtade kaudu ja selles valdkonnas on toimunud üsna märgatav muutus ning praktikante on tunduvalt kergem leida.

Aga see on väga positiivne trend, sest praktika on mõlemale poolele kasulik kogemus.

“Õppiv noor saab varakult aru, kas meie ettevõtte ja ehituse eriala üldse sobib talle, ning meie saame ettevõttes teda varakult sobiva ameti poole suunata,” peab Somelar praktikat noorele väga heaks karjääri alguspunktiks.

Siiski ei usu ta, et palk on pikaajaline motivaator, sest kuigi esmavajadused peavad muidugi olema rahuldatud, siis raha ei kaalu üle tööalast saavutusvajadust. Samas tunnetab Somelar ettevõtte juhina, et noorte palgaootused on suurenenud. “Aga praegune aeg ja ühiskond soosivadki mõtteviisi, et tuleb olla kõiges ambitsioonikas,” täheldas ettevõtja.

Õnneks saavad tööle asudes noored kiiresti aru, kas nende oskused ja võimed vastavad ikka küsitud palgale ning ametikohale. “Kurb on, kui nad kauplevad endale välja kõrge palga ja suured kohustused, kuid siis põlevad kiiresti läbi, sest nende võimed ning oskused ei ole saanud ametikohale piisavad,” on Somelar kahjuks



Maru Ehituse tegevjuhi Margo Dengo hinnangul on ehituses läbi aegade olnud suur probleem haritud ja n-ö paberitega töötajate puudus.

pidanud nii mõnestki ennast liiga heaks kiitnud noorest hiljem loobuma.

Tema arvates tekitab praegu palju läbipõlemist ka sotsiaalmeedia, kus noored näevad pidevalt palju ilusaid pilte, kus näidatakse ennast rikkamate ja edukamatenas, mis tekitab neis tahtmatult tunde, et miks nemad samasugused ei ole. “Aga tuleb endale ausalt tunnista da, mis on sinu enda unistused, võimed ja oskused, ning vastavalt nendele tegutseda. Oma roll selles on ka ettevõtete juhtidel, et nad noori õigel ajal õiges suunas juhiksid,” nentis Somelar, et Ehitustrustis alustatakse karjääri enamasti objektijuhi tööst.

“Seal saadakse kiiresti aru, millised on sinu nõrkused ja tugevused ning kas sulle sobib näiteks palju suhtlemist nõudev projekti juhi amet või hoopis häid arvutioskusi nõudev kontoritöö. Pole mõtet sundida inimest tegema asju, mis tal halvasti välja tulevad,” lisas ta.

Hea suhtlemisoskus muutub üha olulisemaks

Ka **Metropoli Ehituse** tegevjuhi **Henri Ärmuse** sõnul on olulisemaid tegureid, mida tuleks praegu värbamisel arvestada, kandidaadi suhtlemisoskus ja koostöövõime. “Puudulik suhtlemisoskus või raskused meeskonnas koostöö tegemisel võivad kujuneda inseritöös tõsisteks takistusteks. Hea suhtlemisoskus hõlmab mitte ainult selget ja arusaadavat suhtlemist, vaid ka võimet kuulata ning mõista teiste seisukohti ja väljendada end konstruktiivselt,” täpsustas ta.

Samuti on oluline jälgida inimese suutlikkust töötada meeskonnas ja panustada kollektiivse eesmärgi saavutamisse. “Puudulik koostöövõime võib põhjustada konflikte ja pinget meeskonnas ning halvendada üldist töökeskkonda,” ütles Ärmus. “Seega on oluline, et inimene oleks valmis ja võimeline panustama meeskonna-

töösse ning suhtuma koostöösse avatult.”

Tarmo Roosi sõnul on tema mantra, mida ta veab: “Ehitus tuleb muuta seksikaks!” Ka tema arvates on praegu ehituse erialal paremad võimalused nendel inimestel, kes on aktiivsed suhtlejad, kiired mõtlejad, julged otsustajad ning lahendustele orienteeritud mõtteviisiga. “Meil on palju väga ägedaid noori ja ma juba näen, et nad teevad veel tulevikus suuri tegusid. Loomulikult võtame ka sel aastal uusi noori katsetama ning loodetavasti mitmed neist saavad kogemusest innustust ning hakkavad koos meiega arenema.”

Roos peab töötajate hoidmist alati olulisemaks kui uute inimeste leidmist. “Inimesed tuleb õnnelikuks teha töönaudinguga kaudu, ning see, mida üks ettevõtte saab pakkuda, on keskkond õnnestumiseks selle igas mõttes. Juhtide töö on luua keskkond, kus meeskond saab end parimalt tunda ja rakendada,” sõnas ta kokkuvõtvalt. **E**

*Põhjamaine terasekatuse materjal Greencoat Pural BT –
nüüd saadaval jätkusuutliku värvkattega*



GreenCoat Pural BT pakub:

- ▶ Põhjamaist kvaliteeterast.
- ▶ Suurepärasest UV-kindlust (Ruv4) ning korrosioonikindlust (RC5).
- ▶ 50 µm paksune bioloogilisel materjalil põhinev (Bio-based Technology, BT) värvkate tagab vastupidavuse mehaanilisele koormusele.
- ▶ Jätkusuutlik lahendus.
- ▶ Värv on väga püsiv, materjali on lihtne hooldada ja see on tänu toote pikale kasutuseale ka kulutõhus.
- ▶ 50-aastane tehniline garantii terasele.
- ▶ 25-aastane garantii pinnakatte esteetilisele välimusele.

Küsi GreenCoat värvkattega materjali Eesti teraskatuste tootjatelt.



TalTechi
professorid
kinnitavad:

plasttorudest eraldub joogivette kahjulikke kemikaale

Sooja veega eraldub plasttorudest joogivette tervist kahjustavaid kemikaale, aga kõiki kaasnevaid tagajärgi me veel ei tea, sest plasttorustike elukaar on olnud liiga lühike, väitsid TalTechi professorid Allan Niidu ja Sergei Preis ning jagasid soovitusi, kuidas praeguste teadmiste juures enda tervist kaitsta ja vanu torustikke renoveerida.

URVE VILK

Avalikes aruteludes on tõusetunud küsimus joogivee puhtuse kohta seoses sellega, et ERR vahendas Soome Terviseameti soovitusi mitte juua sooja kraanivett, kuna epoksiidvaiguga kaetud torudest eraldus kahjulikku kemikaali, mida tuntakse bisfenool A nime all (see eraldus kuumas ja leiges vees kasutamisel, külma vees korral seda ei registreeritud).

Kas varem pole plasttorude ja vee kvaliteedi seoseid siis uuritud, küsin TalTechi rakendusliku keemia töörühma abiprofessorilt **Allan Niidult**. “See pole värske uudis, et plasttorudest midagi leostuda võib, vaid seda on uuritud aastakümneid,” vastab ta. “Küsimus on pigem selles, et laborites, kus uuringuid on tehtud, on jõutud tulemusteni, et asi pole ohtlik.”

Ekspert lisab, et absoluutselt ohutut elu ei ole olemas. “Kui soojaveetorustik on plastist, siis tõenäoliselt leostub vette plastifikaatoreid ja kui sa tarbid neid pikaajaliselt, võivad toimuda teatud haiguslikud protsessid – kontsentratsioon on küll madal, aga pikaajaline kokkupuude erinevate keskkonnamõjuritega võib viia ebasoovitavate tulemusteni, näiteks ftalaadid on n-ö endokriinsüsteemi mõjurid ja

käituvad nagu hormoonid. Laias laastus võib öelda, et kui te tunnete ennast ebaturvaliselt, siis jooge külma, mitte sooja vett ja tõenäosus, et sinna midagi sisse on leostunud, on palju madalam.”

TalTechi keskkonnatehnoloogia teaduslabori juhataja **Sergei Preisi** sõnul räägime me soovistest, aga kõikide komponentide järeelmõjusid, mis vette jõuda võivad, ei tea veel keegi. “Veevarustuse kui n-ö massteenuse massikontroll läheks üle mõistuse kalliks, seega saame anda ainult soovitusi. Võib-olla paarisaja aasta pärast tunneme me järeelmõjusid, aga praegu mitte, välja arvatud hormonaalsed asjad. Kuumas vees on plastkomponentide lahustuvus palju suurem kui külmas vees, järelikult ei ole vaja juua vett soojaveetorustikust, vaid võtke seda, mis jookseb ikkagi külmaveekraanist. Muud ei olegi siin soovitada. See on igäihe enda vastutus.”

Kas plasttorud suurendavad terviseriske?

TalTechi ehituse ja arhitektuuri instituudi professori **Ivar Annuse** sõnul ei saa päris nii öelda. “Plasttorusid on kasutatud laialdasemalt 1960.–70. aastatest. Pigem on kasvanud meie teadlikkus, me leiame oma elukeskkonnast aina uusi keemilisi ühendeid, mille mõju inimese tervisele on raske hinnata, kuna me ei ole neid varasemalt uurinud.”

Ta rõhutab, et ei saa öelda, et meie veesüsteemid oleksid kuidagi ohtlikud või et tarbitav vesi ei oleks meil kvaliteetne. “Vastupidi, Terviseameti andmetel oli normidele vastav joogivesi kättesaadav 98,3%-le kõikidest tarbijatest (aastal 2022). Nii et vesi Eestis kodudes vastab nendele nõuetele, mis me oleme ise veele seadnud.”

Annus jätkab, et uuringuid plasttorude ja vee kvaliteedi kohta on tehtud aastakümneid ning mitte ainult sooja, vaid ka tavatemperatuuril veega. “Kui vesi seisab, siis paratamatult võib toimuda leostumine. Küsimus on pigem selles, et paljud katsetused on teh-

tud laboris. Katsetusi on tehtud ka uute torustike peal, kui uus maja on valminud, aga et mõõdetaks 20 aastat vana torustikku, seda on vähe. Kas selle põhjal võime öelda, et vesi on ohtlik või ohutu? Pigem julgen öelda, et ohutu, aga mida rohkem teada saame, seda rohkem oskame järeldusi teha – teadmiste kogumine on pidev protsess.”

Väga palju mõjutab seda, kuidas vesi meile mõjub, ka see, mis režiimil torustik töötab. Probleemiks on just seisev vesi ja seetõttu peaks jälgima tingimusi, kuidas torustik töötab, ja vastavalt sellele ohuhinnangut muutma. “Kui vesi torustikus vahetub, on mis tahes saasteainete kontsentratsioonid madalamad,” ütles Annus.



Reisilt tulles tasub esimesena pesumasina tööle panna

Ainus probleem pole plasti leostumine, vaid ka vee vananemine ja sellesse tekkiv orgaanika. “Standardi järgi peaks veevahetus välisvõrkudes olema maksimaalselt 24 tundi ehk vesi peaks vahetuma iga 24 tunni tagant. Sama peaksime arvestama oma kodu süsteemis,” jätkab Annus, et kui oleme pikalt ära olnud,



TalTechi rakendusliku keemia töörühma abiprofessor Allan Niit.

“Probleemiks on seisev vesi.”

TalTechi ehituse ja arhitektuuri instituudi professor Ivar Annus

Kas vee kvaliteet ja maitse on korrelatsioonis?

Vastab TalTechi ehituse ja arhitektuuri instituudi professor Ivar Annus:

“Olen terve elu kuulnud peamiselt maapiirkondades inimesi ütlemas, et neil on oma kaevus väga hea vesi, aga Tallinna linnas on halva maitsega vesi. Tegelikult – Tallinnas on meil klooritud vesi, millel ei tohiks maitset ja lõhna olla. Kaevuvee kvaliteeti me tihti aga ei seira. Ma ei ütle, et kaevuvee kvaliteet oleks igal pool kehv, aga ma võin Terviseameti andmete põhjal kinnitada, et veevärgist võetud vesi on meil Eestis kvaliteetne.”

näiteks reisil, siis kohe kraanist vett juua ei tasu. “Reisilt tulles pange enne näiteks pesumasini tööle, kui hakkate vett tarbima – see on *common sense*, mida kõik võiks teada.”

Niidu toob võrdluse Rootsi väikelinna Karlskoga, mis varem oli suur tööstuslinn, ent kus aastate jooksul vähenes elanike arv umbes kaks korda ja arvati, et nad saavad kokku hoida, vähendades vee vooluhulka. “Aga kvaliteedikontrolli käigus selgus, et sinna hakkas elu sisse tekkima ja nüüd laseb veetorustiku haldaja vahepeal niisama vett torustikust läbi, et vesi oleks joogikõlblik. Otsustati, et ei ole mõistlik ühiskondlikku raha torustiku väiksemaks ehitamiseks kulutada seni, kuni seda uuendatakse – eeldatav eluiga on 50 aastat, mõnikord tänapäevastel torudel rohkemgi.”

Vee sesoonne tarbimine on probleem ka kuurortlinnades, toob Annus teise näite. “Kasvõi meile kõige lähemas Jürmalas läheb talvisel perioodil vee kvaliteet kehvaks ja peab torusid läbi pesema.”

Plastkomponendid pole probleemiks mitte ainult plasttorudes, vaid mikroplasti on leitud ka pudeliveest. “Kui plastpudel seisab suvel pikalt õues päikese käes ja jood sealt, siis seda olukorda ei kontrolli keegi,” ütleb Niidu, et palju sõltub pudeli hoiutingimustest.

Samas, kõik on elus suhteline, nagu öeldakse. “Maaailma Tervishoiuorganisatsioon soovib Kolmanda Maaailma riikides ametlikult sellist desinfitseerimismeetodit, et plastpudelid vett tuleb hoida päikese käes vähemalt kaks tundi; kui päev on udune, siis terve päeva ja sel juhul ei jää vee kvaliteet selles alla tavalisele torustikuveele. Kui võrrelda kahte faktorit: infektsiooni, mis tapab kolme päeva ja teiselt poolt fenooli ning ftalaate, mis üldse ei tapa, aga võivad paarisaja aasta pärast midagi meie rakkudes muuta, siis muidugi bakteriaalne oht on suurem,” toob Preis näiteks.



Plastkomponendid pole probleemiks mitte ainult plasttorudes, vaid mikroplasti on leitud ka pudeliveest.

Bakterid paljunevad kõige kiiremini soojas vees

Omaette probleem on, et bakterid tunnevad end soojas paremini kui kuumas või külmas. “Nii et juhul, kui kuumade vee temperatuur on kokkuhoiu mõttes liiga madalaks keeratud, näiteks hoitakse boileris 50 kraadi, võib seal hakata arenema ka patogeenne elu, nagu näiteks *Legionella*,” jätkas Preis.

“56 kraadi on siis, kui saad veel käe alla panna, aga patogeenid ei suuda normaalselt elada – nende lemmiktemperatuur on 37, kuigi kõvemad elavad ka kõrgemal temperatuuril,” lisab Niidu.

Rääkides torudest ehituslikus vaates, siis üks põhjus, miks mindi üle plasttorudele, oli see, et plastist on odavam toota.

Lisaks, kes mäletab nõukogudeaegseid tšingitud terastorusid, siis need korrodeeruvad ja läksid umbe, toob Niidu välja põhjused.

Annus lisab, et tegelikult me “ei taha näha”, millised meie torud seest välja näevad. “Metalltoru kasvab aja jooksul kinni, aga samas on sees vesi puhas ja ohutu – see on anorgaaniline materjal, mitte elusmaterjal, mis toru seinetele ladestub.”

Veel üks põhjus, miks plasttorudele laialdaselt üle mindi, oli see, et metalltorustikust võib leostuda raskmetalle. “See ei olnud suur risk selles mõttes, et kohe ei juhtu seetõttu inimesega midagi, aga elu vältel, kui me raskmetallidega saastunud kraami sööme, mida me niikuinii teeme, sest oleme toiduahela tipus, akumulereb see meisse,” põhjendab Niidu.

Olgu öeldud, et ka plasttorude seintel võib “elu kasvama hakata” – sinna tekib biofilm. “Mikroorganismid elavad tihti iseenda tekitatud keskkonnas – nad loovad rakuvahelise lima, mis tekitab kile toru või ükskõik mis objekti pinnale. Kile on nende jaoks nii-öelda abivahend kinnitamiseks ja suhtlusvahendiks, samamoodi nagu meil närvid isekeskis suhtlevad,” kirjeldab Niidu. Sellises kiles elades on aga neid raskem hävitada.

“Torustikud projekteeritakse nii-öelda teatud isepuhastuskiirusele, et päevase tipptarbimise ajal oleks veevahetus piisavalt kiire, mis hoiab torustiku puhtana,” toob Annus välja lahenduse.

“Veevahetus peab torustikus olema piisavalt suur, et torustik suudaks oma ülesandeid kor-



rektselt täita, nii kodus kui ka välistrassidel,” lisab Niidu.

Kuna kraanivesi vastab meil nõuetele, tähendab see tema sõnul seda, et vees on mikrobioloogilisi objekte piisavalt vähe – seda seiratakse pidevalt.

Plasttorude kasutamise lõplikud tagajärjed veel teadmata

Annuse sõnul tegid nad mõni aasta tagasi kindlustusseltside liidu palvel vanade kortermajade metalltorustike kohta uuringu, millest järeldasid, et olenemata materjalist on torude oodatav eluiga 50 aastat, malmstorudel isegi kuni sadakond aastat.

Samas plasttorude puhul on veel raske midagi öelda, kuna pole selliseid, mis oleks jõudnud oma elukaare lõppu. “Alles järgmine põlvkond saab täpsemalt vaadata, kuidas plasttorud on käitunud vastupidavuse mõttes,” lisab Niidu.

Rusikareegel on, et torud peaksid vastu pidama 50 aastat, ent soovitusi ja regulatsioone, mida eri riikides torustiku osas jagatakse, on erinevaid. “Rootsis on näiteks öeldud, et kui hakkate hoonet renoveerima ja välp on pikem kui 20 aastat, siis vahetage ka kõik torud välja, hoolimata nende seisukorrast, sest muidu võib juhtuda, et hakkate kümne aasta pärast torustikku vahetama – pole mõtet mitu korda seda teha,” toob Annus välja.

“Alati ei pruugi toruga midagi juhtuda, aga seal on ka liitmikud, mille surveklassid võib-olla ei ole nii head, ja kui sekkuda, tasuks sekkuda kõikidesse tehnovõrkudesse korraga, mitte ükshaaval,” lisab Niidu.

Torutööd tuleb teha kortermajas korraga

See tähendab ühtlasi seda, et kui kortermajades vahetatakse torusid, oleks hea teha torutööd korraga terves majas. “Eestis on see suur probleem, et vanades paneelmajades vahetatakse torusid tihti nii, et iga korter vahetab endal ise ja alles jäävad vanad tsingitud terastorust

lābiviigud, mis jooksevad läbi maja paneelide, lae ja põrand – see jupp “vana risu” takistab näiteks küttesüsteemidel korrektselt töötamist,” toob Niidu välja.

Probleeme võib tekitada Annuse sõnul ka mitme erineva metalli kokku panemine. “Kui kuskil tekib näiteks staatiline elekter, võib aastaga uus toru läbi roostetada.”

Lisaks on Annuse sõnul küsimus rõhus. “Kui meil on mingi täis kasvanud torulõik kuskil vahel ja ülejäänud torud on uued, eeldame võib-olla, et pump peab olema väiksema tõstekõrgusega või survega ja siis me ei saa ülemisel korrusel vett kätte, paneme suurema rõhu ja nii võib ühel hetkel mõni liitmik või ühendus lahti lüüa.”

“Sellepärast ongi mõistlik teha nii, et kõik vahetavad korraga torud välja ja siis sa tead, mis olukorras su torustik majas on, mitte nii, et ühes majas on erineva kulumisastmega torustik: kuskil on mingi jupp sada aastat vana ja ülejäänud vanuseks on kümme aastat,” ütleb Niidu.

Annus toob lisaks välja, et sageli seda ei teadvustata, aga hoonesisene torustik kuni korteris asuva veemõõtjani kuulub ühistule ja korteriomanik ei tohikski seda omapäi puutada.

“Torutööd peetakse sageli lihtsaks tööks, mida võib ise ära teha, kui ei taha teenuse eest maksta. Ja siis tuleb rumalusi sisse,” lisab Niidu. **E**



KRUVIVUNDAMENT

Kiire, mugav ja soodne alternatiiv betoonvundamendile iga suurusega projektis

Krinneri originaalkruvivundamendid on:

- Garanteeritud saksa kvaliteediga (Eestis aastast 2007)
- Patenteeritud, maasse keeramist lihtsustava puurotsaga
- Väga pika, 70+ aastase kasutusajaga
- Kandevoime kuni 15 000 kg

www.alderman.ee ■ info@alderman.ee ■ Tel: 5011 733 ■ Tähetorni 21b, Tallinn

Põhjamaade turud niipea ei taastu

Kahjuks pole positiivset muutust ekspordis ka sel aastal veel toimunud. Viimati avaldatud numbrid Eesti ekspordi kohta jaanuaris näitavad selle 11% kahanemist võrreldes mullusega. Seejuures oli meie peamiste kaubanduspartnerite Soome ja Rootsi suunal langus veelgi suurem.

MIHKEL NESTOR

SEB majandusanalüütik

Eesti ekspordi nõrkus on seotud sellega, mis toimub meie peamistel sihtturgudel, ennekõike Põhjamaades, Soomes ja Rootsis. Ekspordi vabalangus ühtib ajaliselt Euroopas aset leidnud suurte intressitõusudega, mis on olnud eriti valulikum just meie kaubanduspartnerite jaoks.

Nimelt kui Eestis moodustab majapidamiste koguvõlg nende aastast sissetulekust umbes 80%, siis Soomes on vastav suhtarv 150%, Rootsis 200% ja Norras 250%. Seetõttu on ilmselge, et intressimaksete suurenemine mõjutab Põhjamaade majandusi oluliselt enam kui Eestit ja vaatamata suurematele sissetulekutele ei ole sealsetel majapidamistel hetkel just üleliia vaba raha, mida kulutada.

Kõige valusam on intressitõusude mõju olnud Soome ja Rootsi kinnisvaraturule, kus



SEB majandusanalüütik Mihkel Nestor.

tehinguaktiivsus on ülimadal ja uute ehitusprojektide arv kukkunud 60–70%. Eesti eksport Põhjamaadesse on aga olnud enam seotud just ehitus- ja kinnisvarasektoriga. Praegune konjunktuur Eesti valmismajade-, akende-uste- ja mööblitootjaid ei soosi.

Ekspordi langus on jätkunud

Kahjuks pole positiivset muutust ekspordis ka sel aastal veel toimunud. Viimati avaldatud numbrid Eesti ekspordi kohta jaanuaris näitavad selle 11% kahanemist võrreldes mullusega. Seejuures oli meie peamiste kaubanduspartnerite Soome ja Rootsi suunal langus veelgi suurem, vastavalt 16% ja 22%. Kaupadest mõjutas ekspordistatistikat enim elektrienergia ja kütuste müügikäibe vähenemine viiendiku võrra, kuid siin mängis rolli ka energiakandjate hinnalangus.

"Kui otsida mingisuguseid positiivseid märke Põhjamaade kinnisvaraturgudel, siis tundub, et vähemalt jalad on hakanud seal põhja puutama"

SEB majandusanalüütik
Mihkel Nestor

FOTO: SEB PANK

Majandusele märksa tõsisemat mõju avaldas metalltoodete ekspordi 25% ja puittoodete ekspordi 17% vähenemine. Nii puit kui ka metallkonstruktsioonid on olnud oluline tootmissisend Põhjamaade ehitusettevõtete jaoks, kes praeguse turukonjunkturi juures neid kaupu ei vaja. Ligi neljandiku võrra mullusest madalam oli jaanuaris ka mitmesuguste tööstustoodete ekspord, mis ennekõike kajastab Eesti majatööstuse raskuseid kaubale ostjate leidmisega.

Kui otsida mingisuguseid positiivseid märke Põhjamaade kinnisvaraturgudel, siis tundub, et vähemalt jalad on hakanud seal põhja puutama. Selleaastased ehitusmahud saavad seal küll olema isegi väiksemad kui 2023. aastal, ent positiivse poole pealt on peatunud kinnisvara hinnalangus. Koos oodatava intressimäära kärpega annab see ostjatele ehk esimese signaali, et taas võib hakata mõtlema kodu soetamise peale. Arvestades seda, kuivõrd madalad on vahepeal olnud tehingumahud, siis ühel hetkel võiks Põhjamaade turgudel oodata tõelist buumi. 2024. aastal see siiski vaevalt juhtub.

Teenuste ekspordil läheb hästi

Ent olukord ekspordirindel pole ühtlaselt halb. Nimelt on nõudlus Eestis valmistatud kaupade järele tõesti järsult kukkunud, kuid teenuste puhul on pilt hoopis teistsugune. Vastupidiselt püstitati eelmise aasta neljandas kvartalis teenuste ekspordi kõigi aegade rekord, kui neid müüdi välisresidentidele 3,1 miljardi euro eest. Seda oli 5% enam kui 2022. aasta neljandas kvartalis.

2023. aasta kokkuvõttes kasvavad teenuste eksport koguni 9%. Teenuste tähtsuse suurenemine ekspordis on seejuures märksa pikemaajalisem trend. Viimase viie aasta vältel on teenuste eksport suurenenud 75%, kasvades seega umbes kaks korda kiiremini kui kaupade eksport.

Kui kaupade ekspordis on Eesti toetunud traditsioonilistele aladele, nagu puidu-, metalli- või masinatööstus, siis teenuste puhul on alustalaks saanud sinne IT ja tehnoloogiasektor. Info- ja side-sektoris tegutsevad ettevõtted andsid mullu enam kui 30% Eesti teenuste ekspordist, sh programmeerimise ja IT-teenuste pakujad 25%. Viis aastat tagasi oli nende osakaal alla 10%. Kokku müüsid sel alal tegutsevad ettevõtted mullu välisresidentidele teenuseid ligi kolme miljardi euro eest. See on pea 10% kogu Eesti ekspordist!

Ekspordi tulevik

Tulles tagasi väliskaubanduse "suure pildi" juurde, siis vaatamata teenuste edukale müügile, ei ole ekspordi laiapõhjaline taastumine kiire tulema. Kui vaadata majandusprognoose, mis on visandatud Eesti peamistele kaubanduspartneritele, siis selleks aastaks on tulemuseks "nulliring" – kasvu ei ennustata ei Soome, Rootsi ega Saksamaa majandusele. Kuigi kõigi ootuste kohaselt hakkavad keskpangad suvel intressimäärasid kärpima, ei muuda laenamise odavnemine majandussentimenti üleöö.

Nii võtab investeerimisaktiivsuse taastumine aega ja jalga saavad puhata ka Eesti eksporditöörid. Teisalt on õhus kevadisi märke majanduskliima soojenemise kohta, mis süstib ettevõtjatesse optimismi ja annab lootust, et keerulisemad ajad suudetakse üle elada. Aasta teises pooles võiks paremate aegade märke leida juba ka ekspordistatistikast.

Läbi aastate on ekspord moodustanud Eesti SKPst umbes 80%, mis annab aimu, kui suur osa Eesti ettevõtetest ja inimestest on otse või kaude seotud sellega, et suudaksime välismaalastega kaupa teha. Kui teine SKP alustala – eratarbimine oli 2023. aasta lõpus 2021. aasta lõpuga samal tasemel ja investeringud isegi 12% suuremad, siis eksport oli kahe aastaga kukkunud lausa viiendiku võrra. E

Kinnisvaratunneli lõpus paistab valgus

Päikeseranniku unelm purunes

Maaklerid peavad endiselt müükide saamiseks kaneelisaiaid ahju pistma, kuid siiski on kinnisvaraturul näha esimesi paranemise märke. Ilmselt aga purustas Äripäev aprillis nii mõnegi päikeseranniku-unelma.

KRISTJAN KURG

ei osta, võib üldse ilma jääda. See- ga ootavad ostjad rahulikult, kuni värv seinal ja köögimööbel paigas.

Luminori peaökonomisti **Lenno Uusküla** hinnangul on kinnisvarasektori taastumine tõesti alanud, kuid suurem kinnisvarasektori kasv võiks hoo sisse saada alles pooleteise aasta pärast.

Ökonomist ütles, et õigest kinnisvaraturu taastumisest saab rääkima hakata siis, kui Euroopa Keskpank baasintressimäära langetab. Samas USAs on juba tõusnud kartused, et intresse tuleb inflatsiooni taltsutamiseks hoopis veel tõsta. Siis ei saa Euroopagi tuimalt vastassuunas liikuda, kui me ei taha, et investorite raha USA poole voolama hakkaks.

Siiski on kõlanud ka hoiatusi, et euribori langust ei tasu mingiks imeloomaks pidada. Aasta alguses Merko Eesti juhi kohalt taandunud **Andres Trink** märkis, et ehitus- ja kinnisvarasektori taastumiseks on intresside langemine äärmiselt oluline signaal, kuid ainult see kiiret elavnemist ei too. Aina olulisemaks majandust ja investoreid mõjutavaks faktoriks on muutunud kindlustunne ning geopoliitiline olukord, näeb Trink. "Enne, kui need küsimused lahene- ma ei hakka, on raske näha, et kinnisvaraarenduses või ehitusturul just erasektori investeringuid arvestades kiiret elavnemist toimuks. Ma arvan, et see on aastatepikkune lugu," rääkis Trink.

Samas võib väike märk positiivses suunas olla seegi, et eelkõige kinnisvara- ja ehitusfirmad on hakanud julgemalt laenama, mis võiks viidata, et teisedki arenda- jad on leidnud projekte, kuhu raha suunata. Kuigi maaklerid ja arenda- jad on varemgi korduvalt näinud

märke, et kohe-kohe hakkab turg taas elavnema, siis ehk on neil sel korral õigus.

Kaneelisaiakesteta ei müü enam midagi

Statistikast on endiselt keeruline positiivset suunda välja lugeda. Jaanuaris sai Tallinnas uue kodu kätte saamise üle rõõmustada rekordvähe ehk 48 elanikku, märtsis napilt 80, kuid tippajal olid need numbrid isegi kolm korda kõrgemad.

Uus Maa kinnisvarabüroo analüütik ja juhatuse liige **Igor Habal** ilmestas, et kui varem müüdi kogu Tallinna uusarenduse laojääk ära aastaga, siis nüüd läheb selleks aega kaks aastat. See tähendab, et arendajatel on raha kauem korterite all kinni, mis kõrgete intresside ajal motiveerib ikkagi mingil määral ostjatele vastu tulema.

Nagu rääkis Domus Kinnisvara maakler Agur Tammistu, peavad müüjad praeguste vähes- tegi tehingute nimel tavatult palju pingutama. Õdusa õhkkonna loomiseks pistab maakler enne kliendi saabumist kaneelisaiaid ahju ja paneb muusika mängima. "Täna peab müüjimees rohkem tööd tegema," tõdes ta.

Sama teema tõstatas **Peep Sooman** Pindi Kinnisvarast. "Soe ja sõbralik vastuvõtt, koristatud kodu, sensuaalne kohvilõhn ja värs- ked mandariinid laual on tee ostja südamesse. Kui kapinurgale on jäetud punutud järjehoidjaga raamat stiilis "Kuidas Universumiga sõbraks saada", siis nii läilalt, kui see ka ei kõla, on tegemist nokaudi- lõögiga ostja suunas," õpetas ta.

Järelturu korterite müügi- numbrid passivad endiselt platool. Kui tavapäraselt kogub tehingute



FOTO LIIS TREIMANN

Mitu kinnisvaraaren- dajat on viimastel nä- dalatel teatanud uute projektidega alusta- misest. Liven hakkas ehitama uut arendust Pirital ja kolme järgmist kortermaja Harku järve ääres, Invego alustas aprillis teise etapi ehitust Uus-Järveküla rajoonis, Everaus teatas, et rajab Järvekülla uue elamukvartali, ning ka Merko hakkas Uus-Veerennis järgmist maja ehitama.

Kokku läheb ehitusse ligi 400 kodu, mis paneb küsima, kas kinnisvaraturg on taas hoogu sisse saamas. Asjaosalised ise põhjen- davad uusi alustamisi sellega, et varajased startijad saavad ehitaja- telt paremad diilid välja kaubelda. Nad usuvad, et küll koduostjaid ikka jagub.

Tasub veel arvestada, et praegu käivitatavad projektid hakkavad valmima alles järgmise aasta teises pooles või isegi alles 2026. aasta suvel, mil prognooside järgi majandus juba kasvab, intressid on allapoole tulnud ja ostujõud paranenud.

Ilmselt ei tasu arendajatel loota, et ehituse jooksul õnnestub kõigile korteritele ostja leida. Nagu ütles Domus Kinnisvara maakler **Agur Tammistu**, pole inimestel enam kartust, et kui paberil kodu

Kinnisvara- arendajad astuvad uute projektide käivitamisega ettevaatlikult helgema tuleviku poole.

arv rahuliku aasta alguse järel juba märtsis hoogu, siis sel aastal järgnes veebruarile hoopis taas väike langus. Samas tänavu jaanuaris jäi ka tavapärase kukkumine ära. Ülemöödunud aasta tipust on tehingute arv vajunud umbes kolmandiku võrra.

Hinnastatistikagi ei toonud järelturul mingit suunamuutust. Kuigi statistika isegi nii suurt langust ei näita, kinnitavad analüütikud ja maaklerid kui ühest suust, et järelturu korterite hinnad on tipust 10% alla tulnud ja sinna püsima jäänud. Habal tõi näiteks, et kui Lasnamäel ja Mustamäel olid tipphetkel keskmised ruutmeetrihinnad 2500–2600 eurot, siis nüüd on need vastavalt 2200–2300 eurot.

Investoreid on turul kõrge finantseerimiskulu tõttu endiselt vähe. Kuid need, kes veel võimalusi otsivad, haistavad neid odavamana otsa korterite puhul, mis pakuvad Habali sõnul praegu uute korteritega võrreldes veidi paremat tootlust. “Aga ma arvan, et investoriina pead sa praegu võtma oluliselt rohkem riske, et positiivne tootlus enda jaoks saada,” rääkis Habal.

1Partner Kinnisvara juht **Martin Vahter** märkis oma turuülevaates, et ilmselt jõuab hooajaline aktiivsus koos soojade kevadilmadega peagi kätte. Positiivse margina tõi ta välja, et kinnisvarahindajatel on käed-jalad tööd täis ja järjekorrad venivad kohati paari nädalani. “Arvestatav osa hindamisi on seotud olemasolevate kodulaenulepingute refinantseerimise lainega, aga kindlasti on omajagu ka neid, kel tõsine ostuplaan mõttes,” märkis Vahter.

Hispaania unelm purunes

Vahepeal on sahmaka külma vett krae vahele saanud need, kes unistasid hoopis Hispaaniasse kinnisvara ostmisest. Aasta alguses võis juttudest jääda mulje, et hispaanlased ootavad põhjamaalasi avasüli odava kinnisvara ja kõrge tootlusega. Kuna õhus oli palju väiteid ja küsimusi, läks Äripäeva meeskond kohapeale kaema, kas eestlased on tõesti päikeserannikult kullapaja leidnud. Algus oli



FOTO: LIIS TREIMANN

paljulubav, kuna juba lennukis kuulutas mustades dressides ja BMW logoga pusaga kinnisvarahuviline, et laenu saamine Hispaaniasse kinnisvara ostmiseks pole mingi probleem.

Hispaania lõunarannikul Costa del Solis tervitasid Äripäeva kuuma päikese poole kõrguvad ehituskraanad ja libeda jutuga maaklerid, kuid ühtegi eestlast polnud kohalikud enamasti enda teada elu sees näinud. Jutud eestlaste hordidest Hispaania kinnisvaraturul pani õlgu kehitama ka seal 16 aastat üürikorteritega tegelenud **Reno Raskalli**. “Mulje jääb selline, nagu oleks terve Costa del Sol eestlaste poolt ära ostetud,” imestas ta. Raskalli hinnangul on seal viimasel ajal tehinguid teinud heal juhul üle poolesaja ostja.

Maakleritega konkreetsete pakkumistega tutvudes hakkas päikeseranniku kinnisvaraturg enda tõelist palet näitama. Esiteks tasub arvestada korteri ostmisega kaasnevate kopsakate kuludega. Näiteks 200 000 eurot maksva uusarenduse stuudiokorteri lõpphind kerkis koos käibemaksu, notari, juristi ja muude tasudega 224 000 euroni.

Hispaania kuumas puhkusepiirkonnas panevad investorid tihti kaardid lühiajalisele üürile, kuid sellele plaanile võivad naabrid ootamatult kriipsu peale tõmmata. Nimelt võivad ühistud otsustada, et ei kavatse turiste oma majas kannatada, ja lühiajalise üüri ära keelata. Samuti võid lühiajalise

üüri jaoks nõutud turismilitsentsist vaid unistada, kui kinnisvaral puudub mingil põhjusel kasutsluba – aga see on üsna levinud probleem. Ootamatuid Hispaania kinnisvaraturu eripärasid jagub veel. Viimases hädas võib tekkida mõte proovida oma kinnisvara mustalt välja üürida, kuid siis selgub, et vahele jäämise korral võib saada trahvi olenevalt piirkonnast kuni 60 000 eurot ja kriminaalsüüdistuse.

Lisaks kõigele teatas Hispaania päikeserannikul kinnisvara omav ja kohalikku turgu tundev **Jaanus Laugus**, et praeguses ehitusbuumis võib seal olla mõistlik vaid ehitajate rentimisse investeerida. “Praegu on ikkagi turu tipp ja mina väga julge ei oleks, kindlasti tuleb mõistlikumaid aegu siseneamiseks,” ütles Laugus.

Ühesõnaga, see mull lõhkes nüüd küll kiiresti. Ilmselt purustasid need hoiatused nii mõnegi eestlase unelmad muretust elust palmi all. Lohutuseks tasub lugeda Hispaanias edukalt äri ajavatest eestlastest, mis tõestab, et ettevõtlikud inimesed saavad igal pool hakkama. **E**

Libeda jutuga maaklerid võivad “unustada” mainida, et maaliliste vaadete taga peituvad riskid.

NB!

Äripäeva ajakirjanik Kristjan Kurg annab üle kuu uudiskirjas Ruutmeetrite Taga ülevaate olulisematest uudistest, millega kokku panna Eesti ehitus- ja kinnisvaraturu pilt. Uudiskirja saab tasuta tellida Äripäeva uudiskirjade lehelt.



Niiskuslekked varajane tuvastamine VILPE Sense lahendusega aitab vältida suuremaid remondikulusid

Mida varem niiskust katuses märgata ja lekkele reageerida, seda parem, sest kui katus on juba läbi vettinud, on soojustuse ja katusekatte välja vahetamine mahukas ja kulukas töö, ütleb OÜ Katusemaailm tehniline konsultant Urmas Danil. Appi tuleb katuse niiskusrežiimi jälgiv, lekkeid tuvastav ja niiskust ventileeriv nutikas lahendus VILPE Sense, mis võimaldab saada varasemas staadiumis infot kahjustuste ja niiskusprobleemide kohta ning tänu sellele vähendada parandus- ja remonditööde maksumust.

Niiskus on katustes ja konstruktsioonides seni olnud suur probleem. “Kas ehitatakse ilma kattetelgita sademeterikkal ajal ja nii jääb konstruktsiooni palju niiskust või on tegu ehitusveaga, näiteks ei tehta korralikult aurutõket,” nimetab Danil põhjuseid, miks katustesse, eriti lamekatustesse kipub niiskus sisse jääma. Sage-dased on ka hilisema eksploatatsiooni, näiteks lumekoristuse või päikesepaneelide vms lisatava tehnosüsteemi paigalduse käigus tekitatavad katusekatte vigastused.

Aasta peale hoone valmis saamist on väga kõrge niiskusega periood – betooni, tasanduste, krohvimiste, värvitööde jms on hoonesse viidud suur kogus niiskust, mis peab läbi konstruktsioonide välja kuivama. Kuivama aga hakkab hoone alles siis, kui karp on kinni ja küte sees. “Niiskus tõuseb soojaga üles katuslae alla, kus see võib hakata läbi katusekonst-

ruksiooni liikudes kogunema. Oleme nüüd kaks aastat Eestis VILPE Sense anduritega testinud ja mõõtmisandmetest on näha, et tõesti, kui ehitaja millegipärast korrektselt asju pole teinud, jääb niiskus sisse päris kauaks ja juhul kui tuulutussüsteem ei ole korralikult läbi mõeldud ning lahendatud, võib tekkida hallitus jms.”

Kui katusekonstruktsioon on niiske, pole ka soojapidavus see, mis see olema peaks, mis kajastub omakorda kliendi küttearvetel, jätkab Danil. “Kui soojusisolatsioon ja konstruktsioon pole kuivad, tähendab see esiteks soojakadu, ja teiseks, kui on mingeid puitosid jms, võib tekkida mädanik, mida omanik kindlasti ei taha. Ohtlik stsenaarium on ka juhul, kui konstruktsioonis tekib hallitus, mis hakkab elanike tervisele kahjulikult mõjuma.”

Nutikal VILPE Sense lahendusel ongi kaks peamist funktsiooni:

niiskusanuritega jälgitakse niiskustaset ja juhul kui see on kõrge, hakatakse tuulutuskanalist niiskust välja ventileerima.

“Tuulutamisega varustatud süsteemi kompleksis on ventilaator, juhtimiskeskus koos kahe anduriga ja mobiilne juhtimiskeskus, mis edastab andmed pilveprogrammi. Üks andur paigaldatakse katusele varjulisse kohta, teine katusekonstruktsiooni – see mõõdab reaalajas vähemalt kaks korda päevas niiskustaset ja temperatuuri nii konstruktsioonis kui ka välisõhus ning näitab seda seisu VILPE Sense programmis vastava graafikuna. Tänu anduritele on täpselt teada, millal ja kui palju on ventileerida vaja,” kirjeldab Danil.

Katuseventilaator paneb tuulutussüsteemis õhu liikuma ning selle võimsust reguleeritakse vajaduspõhiselt. “Kui kasutada lihtsalt ventilaatorit, pole teada, kui pikalt on ventileerida vaja, aga juhul kui andur tuvastab niiskustaseme tõusu katusekonstruktsioonis, kandub info juhtmevabalt juhtseadmesse, mis reguleerib siis katuseventilaatori tööd – see lülitub optimaalsele võimsusele, et üleliigne niiskus väljuks konstruktsioonist ja kui niiskus on eemaldatud, lülitub tagasi tava-režiimile.”

VILPE Sense nutikas lahendus on mõeldud kasutamiseks kõikidel hoonetel: nii uutel kui ka vanadel; nii korterelamutel, büroodel, äripindadel kui ka toomishoonetes. Üks katuseventilaatoriga komplekt katab ca 200 m² lamekatuse pinda ja maksab tuhande euro ringis. Suuremal katusel tuleb kasutada rohkem pakette (n × 200 m²). Ventilaator paigaldatakse võimalikult kõrgele katuseosale, näiteks tuulutuse peakanalile harjajoonel. Tuletõkkesoonide puhul on vaja paigaldada igale tsoonile oma pakett või paketid. Tuulutuse kompensatsioonihõhk peab olema organiseeritud läbi parapeti tuulutuse või läbi täiendavate alarõhutuulutite (ühele katuseventilaatorile 2–4 alarõhutuuluti). Tuulutuskanalite puudumisel lisatakse 5–10 mm kõrgendusribad katuseventilaatoriga alarõhutuuluti alla.

Välisandur paigaldatakse sademete, otsese päikesevalguse ning lumekogunemise vabasse kohta, näiteks räästa alla, lisaandureid võib paigaldada võimalikesse riskiläbijooksukohtadesse nagu näiteks katusekaevud, läbiviigud jms. Samuti võib andureid tihedamalt paigaldada kas siis kogu katusele või selle osadele, et paremini tuvastada võimalikke läbijooksukohti, näiteks suurema liikluskõormuse või intensiivsema kasutusega alal.

Elektritoidet ehk -ühendust vajab vaid katuseventilaator, ülejäänud elemendid kommunikeeruvad juhtmevabalt. Süsteemi andurid mõõdavad nii ventileeritava ruumi kui ka välisõhu suhtelist niiskust ja temperatuuri. “Näiteks kui väljas on külm ja kõrge õhuniiskus, ta ei hakka kuivatama – nagu ka õue pesu kuivatama viies kuivab see päikese ja tuule käes, kontrollib andur samuti, et tingimused oleksid kuivatama hakkamiseks piisavad.”

Ventileerimist reguleeritakse vastavalt välistem-



peratuurile, külmal talvel vähendatakse soojusenergia kadu, kuumal suvel suurendatakse seda ning sellega kaasnevalt paraneb ka hoone jahutus, kuivema välisõhu puhul ventileeritakse intensiivsemalt kui niiskete ilmade puhul jne.

Peale seda, kui niiskus on langenud normi piiresse, võib Sense süsteemi maha võtta, et seda mõnel muul objektil kasutada, aga sellega võib jälgimist ka jätkata. “Seda enam, et katus võib kannatada saada ka hiljem, hoolduse käigus või näiteks siis, kui paigaldatakse päikesepaneel,” ütleb Danil, et kui töömehed on käinud katusel antenni või päikesepaneeli paigaldamas ja teinud katusesse kogemata augu, ei pruugi nad seda ise täheleegi panna. Vaid sageli avastatakse leke alles siis, kui katus hakkab juba läbi jooksma ning siseruumide lagi tilgub.

Tänu VILPE Sense lahendusele saab ka väikese lekke anduritega avastada, mis aitab kahjusid oluliselt vähendada. “On väga oluline niiskust varakult märgata ja lekkele reageerida, sest kui katus on läbi vettinud, tuleb see kõik üles võtta ja uus soojustus ning katted paigaldada, mis on väga kallis töö. Lihtsam on hakata seda vähest, mis on jõudnud koguneda, välja ventileerima – kui poole aasta või aasta pärast vett juba laest tilgub, on hilja ja ei pea mitte ainult katust parandama, vaid võib-olla peab ka siseviimistlust hakkama uuendama.”

VILPE Sense andureid võib paigaldada ka seinale vms. “Nutikad majad on moodsad, me tahame mõõta õhku, temperatuuri või elektritarbimist ja tänu VILPE Sense süsteemile saame jälgida ka niiskustaset, mis on eriti oluline näiteks puitmajades – puit tahab mädanemiseks saada niiskust ja sooja ja kui niiskus on sees, on mädanikud ja majavamm kerged tekkima.”



RaRa.

Rahvusraamatukogu uus tulemine

Aastal 1993 arhitekt Raine Karbi projekti järgi valminud rahvusraamatukogu tähtsus meie kultuuri- ja ehitusloos on märgiline, ent kuna varasema kolmekümne aasta jooksul uuendati põhjalikumalt vaid tehnosüsteeme, saab nüüd uue hingamise kogu hoone.

„**V**õib öelda, et tunneli lõpus paistab valgus: ehitaja hakkab töödega valmis saama, palju on veel lõpetada, ent lõpptulemust võib juba aimata. Oleme rahul,“ kiidab tellija esindaja rollis rekonstrueerimise ehituse projektijuht Igor Šramov.

Uuendused

Rahvusraamatukogu uuendatud väliterrassid ja sisearhitektuursed muudatused avavad hoonet uue nurga alt, maja muutub linnaruumi osaks. „Pidime leidma lahenduse,

kuidas viia külastajate tänapäevased ootused kokku muinsuskaitsealuse hoonega, kuidas kujundada ruumi-programmi nii, et see oleks külastajatele mugav,“ toob Šramov esile väljakutsed.

„Innovaatiline, avatud, kultuuri kaasav, sees ja väljas lisaruumi ja väärtuse loomine,“ loetleb Arhitektide Sirkel & Mall esindaja, vastutav arhitekt Marit Aripmann märksõnu hoone renoveerimise kavandamisel. „Omal ajal kooliõpilasena vaatasin neid õnnetuid tühjasid väliterrasse ja mõtlesin, miks külastajad sinna ei pääse. Nüüd saab see võimalikuks.

Peamurdmist jagus – kas või see, kuidas avada tornisaal nii, et see vastaks tänapäevastele normidele ja evakuatsiooninõuetele. Õnneks saime ruumi näpistada tehnilise korruse arvel.“

Seega ongi uuenevas hoones kasutusele võetud ja külastajatele avatud varem kinniseid alasid: muu hulgas terrassid, teatri- ja multifunktsionaalse konverentsikeskusega tornisaal. „Elu on muutmises, üha enam on vaja pöörata tähelepanu haridustegevustele, noortele suunatud toimimistele. Selleks on uuenedu hoones terve korrus,“ tutvustab Igor Šramov. „Tänapäevaseid vajadusi arvestades on näiteks kõik koosolekuruumid viidud maja keskele ning aknaalused on inimestele aja veetmiseks ning haridustegevusteks.“

Lisaks rahvusraamatukoguleiab uuenevas hoones koha ka arhiiv, millesse on rajatud kindla temperatuuriga hoidlad. Esimesele korrusele on ehitatud ka kinosaal. „Lõpuks saab ka rahvusarhiivi filmiarhiivitäita oma seadusest tulenevat rolli ja arhiivifilmesitleda,“ toob arhitekt Marit Aripmann esile.

Kõige selle juures arvestati muinsuskaitse nõudeid millimeetri täpsusega: välisilmelt on hoone säilitatud täismahus, sees on aga lisatud uusi funktsioone ja süsteeme, seejuures sobituvad uued lahendused siiski kokku algse ideega.



Väljakutsed

Nagu ikka, toob suuremahuline rekonstrueerimine kaasa üllatusi, nii häid kui ka halbu.

„Tegu on muinsuskaitsealuse objekti mõttes üsna noore hoonega, seega oli meie õnn, et palju arhiivimaterjale oli säilinud. Saimet tutvuda arhiivimaterjalide, projektdokumentatsiooni erinevate versioonidega, isegi konstruktiivsete detailide kirjeldustega,“ räägib Marit Aripmann. „Paraku juhtus ka seda, et kui ehitaja konstruktsioonid avas, siis ei olnud paneelid selle suunaga, kui võinuks eeldada. Pidime mõttepause võtma, et leida lahendus, kuidas on parim edasi liikuda.“

Ehitaja Ehitus5ECO juhatusel liikme, projektijuht Andres Neemre sõnutas olid üllatused peamiselt tingitud vana maja eripäradest: „Nõukogude aja lõpuaastate ebaühtlane ehituskvaliteet ja mittevastavaus kunagisele projektile on seganud kaarte. Samuti on nii pika ehituskestuse tõttu muutuses ka tellija vajadused, mis omakorda tõi kaasa olulisi lähteandmete muutuseid, näiteks hoone kaugjahutusele üle viimine. Lisaks on objekti ehitamise ajale langenud Ukraina sõja kriis ning ka koroonakriisi järellainetused. Nii et kerge pole olnud, pingutamist on kõvasti.“

Väljakutseks osutus ka logistika ehitusplatsi sees: „Erinevalt tavapärasest mõjutab ehitusplatsi logistika tööde järjekorda ja graafikut



kordades rohkem. Sellega hakama saamine eeldab head meeskonnatööd,“ tõdeb Neemre.

Igor Šramov hindab selliste takistuste kiuste koostööd ehitajaga heaks: „Nii mahuka objekti juures on ikka kaalumist, kuidas edasi liikuda, ent siiani oleme igati konstruktiivsete lahenduste ja otsusteni jõudnud.“

„Objekt on eriline, ikkagi rahvusraamatukogu. On hea näha, et ehitaja panustab kogu hingega, ka keerulised väljakutsed on lahendatud kvaliteedis järeleandmisi teemata,“ lisab Aripmann.

Bauroc

Rahvusraamatukogu uuteks vahepeente ehitusmaterjali valides langes valik bauroc toodete kasuks – bauroc tooteid on hoones kasutatud tuhandeid ruutmeetreid.

„Tehnilised parameetrid sobisid ja vastasid nõuetele. Materjal on kergesti töödeldav ja tulekindel,“ kirjeldab Igor Šramov. „Pai-galdades on vigu raske teha ning tulemuses saab kindel olla.“

Nendele sõnadele kirjutab alla ka ehitaja: „Bauroc tooted on meie objekti oludes olnud asendamatud: kaalult kerged, heade tulepüsi-vusomadustega, ehitusfüüsikaliste nõuete tõttu sobivad. Ka Bauroci-ga koostöö osas saab lausuda ainult kiidusõnu – operatiivsus, *know-how* ja nõustamine toimivad, kui seda vaja on olnud. Bauroc on koostööpartner, kes on ehitaja jaoks olemas, kui abi vaja,“ kinnitab Andres Neemre Ehitus5ECO poolt.

Marit Aripmann toob esile ka selle, et mitmete postide-talade-paneelide puhul oli vastavus tänapäevastele standarditele piiripealne, ent bauroc toodete omadused olid need, mis niisugusesse hoonesse sobisid: „Hoone kandevõimest tulenevalt tuli meil leida võimalikult kerge sisesei-nite konstruktsioon ja parim nõuetele vastav lahendus, baurociga on lihtne rajada tuletõkkesoone ning -šakte, seega on see materjal niisuguses hoones omal kohal.“

Meeskond

Hoone projekti valmimine on suur ühine pingutus: projektis osalesid üle 85 arhitekti ja inseneri ligi 20 erinevast ettevõttest, Rahvusraamatukogu ning rahvusarhiivi juhtiv- ja reatöötajad, Riigi Kinnisvara AStead-likutellijana, Tallinna Tehnikaülikooli tipppeatlased hoidlate sisekliima konsultantidena ning Tallinna muinsuskaitseameti spetsialistid.

Hoonet hakkas ehitama Ehitus5ECO, omanikujärelevalve eest vastutas SWECO Projekt ning sise-architektuurse lahenduse töötas välja Ville Lausmäe, kaasati ka akustik Marko Ründva.

Rahvusraamatukogu uueneb ja avab tänaste teadmiste kohaselt külastajatele ukseid 2027. aastal: rekonstrueerimistööde lõppedes suudetakse vastu võtta 3000 külastajat päevas senise 800 asemel.





Rail Baltic Estonia juhatuse esimees Anvar Salomets Saustinõmme ökodukti juures.

FOTO: LIIS TREIMANN

Rail Baltic Estonia sõlmis alliansshangete konsultatsioonilepingu

RAIL BALTIC ESTONIA SÕLMIS OLULISE LEPINGU, mille tulemusel töötatakse välja allianss-hankestrateegia, mis on aluseks suuremahuliste Rail Baltica raudtee ehitustööde hankimiseks. Leping sõlmiti ühispakku-jatega **BrainTeam OÜ** ja **Vison Oy**.

Sõlmitud lepingu maksumus on ligikaudu üks miljon eurot ja kestab sõlmimisest kuni ehitustööde lõpetamiseni. Lepingut finantseeritakse 85% ulatuses Euroopa ühendamise rahastust.

"Rail Baltica raudtee peab valmima 2030. aastal ja pingeline ajakava tingib ka selle, et otsime pidevalt võimalusi, et oma tegevusi tõhustada," selgitas Rail Baltic Estonia juhatuse esimees **Anvar Salomets**.

Lepingu esemeks on Eesti Vabariigi territooriumil Rail Baltica raudtee Ülemiste-Pärnu põhitrassi pealisehituse, Tootsi-Pärnu põhitrassi ning Pärnu-Läti piiri põhitrassi ehituse realiseerimiseks allianss-hankestrateegia ja lepingu mudeli väljatöötamine. Lepingu täitmise tulemusena valmistab konsultant ette hankedokumendid (sh hankelepingud) ning konsulteerib ehituslepingute täitmise jooksul osapooli. Konsultant nõustab tellijat hankemenetluste ettevalmistamisel ja läbiviimisel, samuti alliansslepingu mudeli rakendamisel ehk tööde teostamise käigus kuni nende vastuvõtmiseni.

"Meil on suur au anda panus ühe olulisema taristu-projekti õnnestumisse. Paindlik, koostööd ja innovatsiooni sooviv allianss-lepingumudel on tõestanud end just keerulistes ning väljakutseid pakkuvates projektides meie põhjanaabrite juures viimase 12 aasta jooksul," ütles BrainTeam OÜ partner **Sulev Senkel**.

Alliansshangete väljakuulutamise kavandatud 2024. aasta lõpus. Alliansshanked ei ole Eestis tavapärased, nende kestus on seni praktilisest pikem ja keskendub meeskonna toimivusele ning väärtustele ja eesmärgile saavutada projektile parim lahendus. Alliansslepingud plaanib Rail Baltic Estonia sõlmida 2025. aasta esimese poolaasta jooksul.

Tööstuse tootmismahud paraneb

KUIGI TÖÖTLEVA TÖÖSTUSE TOOTMISMAHT MÄRTSIS VÄHENES AASTASES VÕRDLUSES JUBA 22. KUUD JÄRJEST ning näitas vaid languse taandumist (-6,5%), siis kuises võrdluses (sesoonselt ja kalendripäevadega korrigeerituna) see kasvab, kirjutab Swedbanki peaökonomist **Tõnu Mertsina**.

Mullu novembrist kuni käesoleva aasta märtsini ehk viie kuu jooksul on töötleva tööstuse tootmismahud kuises võrdluses suurenenud juba neljal kuul. See viitab majandusharu taastumisele.

Kuigi töötleva tööstuse osakaal Eestis loodud kogulisandväärtusest on 14%, on sel majandusharul oluliselt suurem mõju majandusele. Peale tootmise avaldub see ka (all)hangete, jaotuse, müügi, hool-duse jms kaudu. Töötlev tööstus on peamine kaupu eksportiv majandusharu, kuid koos tootmis-mahu kasvuga suureneb ka vajadus tootmissisendite impordiks.

Järgnevatel kuudel on oodata töötleva tööstuse tootmismahu languse taandumise jätkumist aastases võrdluses, seda isegi juhul, kui see kuises võrdluses veidi väheneb. Kui selle majandusharu tootmismahud suureneb kuises võrdluses viimase viie kuu keskmise tempoga, peaks see aastases võrdluses jõudma kasvuni juba juunis. Kui tootmismahud jääb kuises võrdluses samale tasemele, peaks see aastases võrdluses kasvuni jõudma septembris.

Ekspordi väljavaade on hakanud tasapisi paranema

Eesti tööstussektori kindlustunne ja tootmise lähikuude väljavaade on juba pikemat aega püsinud stabiilselt nõrgad, kuid positiivne on vähemalt see, et need pole enam halvenenud. Nii nagu eelmiselgi aastal, on Swedbanki selle aasta tööstusuuringu järgi ettevõtetele ebakindlus majanduskeskkonna suhtes suurimaks investeeringute piduriks.



FOTO: RAUL MEE

Swedbanki peaökonomist Tõnu Mertsina

Swedbanki tööstusosakonna juhataja **Raul Kirsimäe** sõnul näitavad tööstusuuringu esimesed uuringutulemused, et tööstus-ettevõtted hindavad oma olukorda jätkuvalt keeruliseks, mis väljendub sektori kesistes kasvuväljavaadetes. Sektorite vaates on pilt siiski erinev ja ettevõtted plaanivad ettevaatlikult ka uusi investeeringuid.

Euroola majandusaktiivsus suureneb

Euroala, kuhu läheb ligi pool Eesti kaupade ekspordist, üldine ostujuhtide indeks näitab teenuste sektori toel majandusaktiivsuse paranemist. Euroala töötleva tööstuse ostujuhtide indeks on eelmise aasta keskele jäänud põhjast küll ülespoole tõusnud, kuid see on jätkuvalt languses. Samas peaks intressimäärade vähenemine ja majapidamiste ostujõu paranemine aitama kaasa selle majandusharu taastumisele.

Kuigi Eesti suuremate kaubanduspartnerite nõudlus tervikuna peaks sel aastal veidi paranema, jääb Soome majandus sel aastal langusesse ning Rootsi ja Saksamaa majandus näitavad vaid marginaalset kasvu. Nendesse kolme riiki läheb aga 40% Eesti kaupade ekspordist. Eesti töötleva tööstuse taastumist pidurdab ka hooneehituse investeeringute jätkuv langus Rootsis ja Soomes.



Ajalooliselt on Soome valitsus olnud küllalt aldis riigi majandust eelarvepuudujäägi kaudu toetama. Viimase 16 aasta poliitika tõttu tuleb aga nüüd, majanduslanguse ajal hoopis kokku hoida.”

Mihkel Nestor, SEB majandusanalüütik

20.04.2024, Äripäev



FOTO: TANEL MEOS

Tartus hakatakse õpetama rohemajanduse spetsialiste

EESTI MAJANDUST VAEVAVA IT- JA TARGA TÖÖSTUSE SPETSIALISTIDE PÕUA LEEVENDAMISEKS AVAVAD TARTU RAKENDUSLIK KOLLEDŽ (VOCO) ja Tartu Kunstikool uudse kestlike tehnoloogiate keskhariduse õppekava, kus õpe toimub tööeluga sarnastes tiimides.

Tartu Rakendusliku Kolledži VOCO õppedirektori **Liivi Raudsepa** sõnul sündis uus õppekava prognoosidest, mille kohaselt on Eesti tööturul puudu tuhandeid IT-, targa tööstuse ja rohemajanduse spetsialiste.

“OSKA uuringute järgi jääb Eestis igal aastal puudu vähemalt 1500 IT- ja inseneeria tippspetsialisti. LinkedIni mastaapse rahvusvahelise uuringu kohaselt jääb lähiaastatel riikides nagu Eesti puudu ligi 25% rohepöördeks vajalikest spetsialistidest. Seega õpetame oskusi, mille järele on kriitiline vajadus,” selgitas Raudsepp.

VOCO ja Tartu Kunstikooli koostöö tähendab, et ei õpita üksnes tuleviktehnoloogiaid, targa töö oskusi ja gümnaasiumiharidusele omaseid üldhariduslikke teadmisi, vaid ka äriiselt loovat ja disainmõtlemist, mida on vaja ettevõtja või ka kasvava idufirma töötajana.

“Noored peavad valmis olema muutuvaks tööturuks ja suutma täita töökohti, mida pole veel olemas-

ki. Selliste oskuste tuuma kestlike tehnoloogiate õppekava annabki,” rääkis Tartu Kunstikooli direktor **Kadi Kreis**.

Tegu on uutemoodi keskhariduse õppekavaga, kuhu on oodatud põhikooli lõpetanud või sel kevadel lõpetavad kandidaadid. Õpe toimub ühiselt juhendatud ja koostitud tiimides, suures osas projektõppe vormis ning kestab neli aastat.

“Õppe lahutamatu osa on üsna pikk reaalne töökogemus IT-, targa tööstuse või rohemajanduse ettevõtetes,” selgitas Raudsepp.

Õppekava loomist nõustanud Eesti Masinatööstuse Liidu nõukogu esimehe ja tehnoloogiafirma RADIUS Machining asutaja **Veljo Konnimoisi** sõnul oli selline õppekava Eesti haridusest ammu puudu: “Nelja aastaga jõuab saada hea vundamenti ülikooliks ja õppida ka IT- või rohemajanduse spetsialistiks.”

Õppekava spetsialiseerumise suundadeks on nutikad seadmed, materjaliringlus, multimeedia ja digitehnoloogia. Kõrghariduse kõrval ainsa keskhariduse õppekavana kuuluvad kestlikud tehnoloogiad ka riiklikku Inseneriakadeemia programmi. Avaldusi saab esitada **1. aprillist 12. juunini** sisseastumise infosüsteemi (SAIS) kaudu. Igale õppesuunale võetakse vastu kuni 15 kandidaati, kokku 60 õppijat.



FOTO: VOCO

Uus õppekava keskendub kestlikele tehnoloogiatele, lõpetajaid ootavad paljud tööstusettevõtted.

Narva tööstusinkubaator hakkab ettevõtteid Ida-Virumaale meelitama

MAJANDUS- JA INFOTEHNOLOOGIAMINISTER TIIT RIISALO ALLKIRJASTAS KÄSKKIRJA, MILLEGA SUUNATAKSE ELI ÕIGLASE ÜLEMINEKU FONDIST PEA 8,5 MILJONIT EUROT TÖÖSTUSINKUBAATORI RAJAMISEKS NARVA.

Inkubaator on mõeldud tööstusettevõtetele, kes soovivad oma tooteid ja teenuseid hakata arendama Ida-Virumaal ning vajavad selleks kaasaegset rendipinda. Inkubaatori arendajaks saab Ida-Viru Investeeringute Agentuur (IVIA).

Toetusega on kavas nii hoone projekteerimine, ehitamine kui ka sisustamine. Kavakohaselt peaks tööstusinkubaator valmima 2026. aasta augustiks.

“Narva tööstusinkubaator on mõeldud nii kodu- kui ka välismaiste tööstusinvesteeringute toomiseks Ida-Virumaale. See on hüppelaud, et tootmisega alustada, seda kasvatada ja proovida erinevaid lahendusi. Algu ei ole aga kerge ja uue tootmise rajamine on ettevõtjale suur kulu. Seetõttu on hea, et saame õiglase ülemineku fondi toel rajada tootmisettevõtetele üürimiseks moodsad tootmishooned, kus on ka vajalikud haldus- ja abrumeid,” ütles majandus- ja infotehnoloogiainister **Tiit Riisalo** ministeeriumi pressiteates.

Narva tööstusinkubaatori kontseptsioon näeb ette, et ettevõtted saavad tegutseda rendipindadel ajutiselt, kuni viis aastat.

Rajatava hoone üldpind on u 7000 m², mahutades korraga kuni kümme tootmisüksust ja kuni viis äriteenindusettevõtet. Hoone struktuur võimaldab muuta sisemist ruumide jaotust tänu teistsaldatavatele siseseiintele, vastavalt konkreetse rentniku vajadustele. Samuti on investori toodangu kasvu korral võimalik rendipinda laiendada.

Tööstusinkubaator rajatakse Ida-Viru ettevõtluse tugiteenuste mitmekesistamise meetme eelarvest, mille kogumaht on kokku 25 miljonit eurot, millest viis miljonit eurot on suunatud Ida-Virumaal inkubatsiooniteenuste pakkumisele rahastatavates inkubaatorites ning 20 miljonit eurot Narva ja Jõhvi inkubaatorite ehitamisele.



FOTO: ANDRAS KRALLA

Majandus- ja infotehnoloogiainister Tiit Riisalo.

Tellija peab materjalide taaskasutamist veel liiga kalliks

Materjalide taaskasutamine on tellija jaoks hea idee nii kaua, kuni ta peab hakkama tegema selle tõttu kompromisse hinnas või ehitusajas, rääkis Estkonsulti projekteerija ja volitatud ehitusinsener **Jürgen Einpaul** **Targa Ehituse konverentsil** ehitusmaterjalitootjate vestlusringis.

URVE VILK



FOTO: RAUL MEE

Estkonsulti projekteerija ja volitatud ehitusinsener Jürgen Einpaul märkis, et taaskasutus tähendab, et tuleb teha kompromisse.

Estkonsulti projekteerija ja volitatud ehitusinsener **Jürgen Einpaul** ütles, et materjalide taaskasutus peaks olema ehitusprojektide kontekstis tellija soov, ehkki ka konsultantidena on neil oma roll taaskasutusvõimaluste tutvustamises.

Ja kui idee tasandil taaskasutamise mõte kliendile enamasti meeldib, siis praktikas, kui kliendil tuleb hakata selle tõttu kompromisse tegema, saab määravamaks raha. “Taaskasutus tähendab, et tuleb teha kompromisse, kõige tüüpilisemalt ehitusaja või hinna osas – projekteerimine nõuab rohkem ressursse ja rohkem tegelemist – ja siis ei ole tellijate soov enam nii suur.”

Einpaul tõi näite huvikeskuse Kullo ehitusest: “Tellija tegi ettepaneku kasutada ära olemasoleva hoone konstruktsioone, aga

kokkuvõttes ei tulnud sellest jälle midagi välja, kuna see oleks tähendanud kas hinnatõusu või pikemat ehitusaega või arhitektuurseid kompromisse, aga nendeks ei olnud valmis.”

See tähendab, et Kullo on küll taaskasutatud materjale, ent vähe. “Kasutatakse fassaadiplaate uute palazzo-põrandate täitematerjalina, kasutatakse vanu malmradiaatoreid kunstilise installatsioonina, aga see on väga väike osa sellest materjalist, mis oli tegelikult olemas,” sõnas Einpaul.

“Meil läheb taaskasutusse palju täitematerjale, nagu betoon või silikaat, ent sellest tekkiv lisandväärtus on väike,” märkis ka Miltoni kestliku elukeskkonna ekspert **Tõnis Arjus**.

Samas on Einpauli sõnul ka vastupidiseid näiteid. “Meil on üks eratellija, kes alustas projekti selles mõttes õigest kohast ehk sellest, mis tal juba platsil olemas on ja mida ta sellest teha saaks, mitte nii, et mõeldakse välja, missugust maja tahetakse, ja siis öeldakse, et tehke täpselt nii, nagu ma tahtsin, aga teeme taaskasutatud materjalidest.”

Saint Gobaini ja Eesti Ehitusmaterjalide Liidu juhi **Mart Arro** sõnul võiks teenäitajaks olla rohkem riik. “Näiteks võiks olla avaliku sektori riigihangetes sees nõue materjalide taaskasutatavuse kohta – mismoodi saab materjale pärast hoone eluea lõppu taaskasutada. Taanis on näiteks olnud selliseid hankeid, kus hanke tingimustes on sees, et mingisugused materjalid peavad olema taaskasutatavad,” tõi Arro näiteks, lisades, et paraku Eestis selliseid hankeid veel korraldatud pole.

Arjuse sõnul taaskasutuse pilootprojekte Eestis siiski juba on. “Tartus on üks ringmajandusprojekt, kus on tehtud väiksemaid objekte taaskasutatud materjalidest, samuti on katseperioodiks pandud üles üks materjalipank, kuhu saab materjale viia ja sealt siis ka välja osta.”

Materjalipangad on ringmajanduskeskused, kuhu on võimalik viia ehitusmaterjale või siis võtavad spetsiaalsed ehitus- ja lammutusfirmad maja lahti ning pärast ka müüvad selle tükkidena uuesti turule tagasi, lisas Arjus selgituseks.

Üks oluline nüanss, mis taaskasutust takistab, on ka materjalide töendamine. Nii ei taaskasutata valdavalt kandekonstruktsioone, vaid vanad tellised või puit on pärast puhastamist pandud olukorda, kus sel ei ole konstruktiivset väärtust – taaskasutusmaterjalil pole sertifikaati.

“Kui me tahame vanu kandekonstruktsioone uuesti kasutada, peame veenduma, et need on selleks sobivad ja peame seda ka töendama. Ehk kui meil on mingi vana raudbetoonkonstruktsioon, peame välja selgitama, mis seisukorras on armatuur ning kas armatuur ikka on selle koha peal, kus ta olema peab. Me ei saa teha kaetud tööde akte, teha pilti enne valamist, sellepärast, et valamine toimus võib-olla 60 aastat tagasi – see tahab lihtsalt rohkem tööd saada,” kirjeldas Einpaul, et materjalide omaduste töendamine läheb taaskasutades keerulisemaks.

Samas ei tähenda see aga tema sõnul, et konstruktsioone poleks võimalik taaskasutada. “Enamik ehituskonstruktsioone, mille me lammutame, on töötavad konstruktsioonid ja täidaks oma funktsiooni ka edaspidi, aga see nõuab eelkõige projekteerimises aega, mis tähendab tellijale raha- ja ajakulu, millega tellija peab arvestama.”

Kas ja kui palju mõjutab see ehituse hinda ning jalajälge? Einpauli sõnul on leitud, mida me mõõdame. “Kui me mõõdame süsinikuheitmeid, on sel väga oluline mõju. Küsimus ongi selles, et kuidas me hinnastame nii-öelda tulevatele põlvkondadele tehtavat kahju – see on maksupoliitiline küsimus.”

Arjus lisas, et hinnastamises on pööre toimumas kohe, kui LCA ehk elukaare arvutus nõudena sisse tuleb. “See tähendab seda, et me hakkame majade jalajälgi arvutama. Tõsi, see nõue tuleb uutele hoonetele, mis kaotab ära selle iva, aga see tuleb samas ikkagi mängu, kuna on võimalus vana maja renoveerimisel öelda, et su jalajalg on lihtsalt nii palju madalam kui uus. Ja lõppude lõpuks, kui jalajäljele tuleb hind juurde, nügib see meid rohkem olemasolevat keskkonda hoidma, ümber ehitama ja kohendama.” ■■■

Materjalide taaskasutus ei pruugi anda rahalist võitu

FOTO: RAUL MEE



“Ehitusmaterjalide puhul ei pruugi taaskasutus anda rahalist võitu, sest vaja võib minna keerukamat tootmisprotsessi, mis kokkuvõttes võib muuta toote lõpphinna liiga kalliks. Vaja on pigem kavalaid lahendusi kui toorest jõudu,” arvab Saint Gobaini ja Eesti Ehitusmaterjalide Liidu juht **Mart Arro**.

Saint Gobaini juht Mart Arro ütles konverentsil Tark Ehitus, et osa materjali ümbertöötlemine ja uuesti taaskasutamine võib minna kulukaks.

“**E**estis näiteks korjatakse kokku kipsplaadijäägid – neid saab kasutada uue kipsplaadi tootmiseks. Kui rääkida soojustusmaterjalidest, siis ka 70% klaasvillast on taaskasutatud klaas ehk ettevõtetes, kus tekiavad klaasijäätmed, kogutakse need kokku ja kasutatakse tulevikus villa tootmisel,” tõi Saint Gobaini ja Eesti Ehitusmaterjalide Liidu juht **Mart Arro** näiteks.

Tema sõnul on materjalid erinevad ja mõne materjali puhul võib n-ö materjali taaskasutamine anda rahalist võitu, aga samas tähendab taaskasutus kompleksuse tõusu tõttu keerukamat tootmisprotsessi. “Selles mõttes, et on olemas erinevad materjalid, mida sa pead kombineerima erinevatesse toote koostistesse. Teine asi on taaskasutatud materjaliga see, et selleks, et normaalselt tootmist üles ehitada, peab sul olema konkreetne toormaterjali voog – kui sa pead seda kogu aeg vahetama,

sest kord tuleb üks toormaterjal ja siis teine, sõltuvalt sellest, kuidas parasjagu saadavus on, tõstab see oluliselt kompleksust.”

Taaskasutatud materjalide lõpphind liiga kõrge

Taaskasutuse vaatest on tootjate jaoks Arro sõnul puudu üks lüli: “Kui räägime mõnest valmismaterjalist, mille peaks ümber töötlemata toormeks, siis betoonmaja näitel on see üsna keeruline: selle peab keegi ümber töötlemata erinevate fraktsioonidega killustikuks, eraldama terase ja muud komponendid.”

Küsimus taandub tootja jaoks majanduslikule vaatele. “Kui palju sa pead investeerima ja mis tegelikult taaskasutatud materjalist toodetud toodete lõpphinnaks siis tuleb.” Tootmisprotsessis tähendab muudatusi ka see, et materjale soovitakse omakorda edaspidi taaskasutada. “Kui me loome uusi materjale, peame ette nägema, mis sellest materjalist tulevikus saab ja kuidas seda materjali saaks tulevikus ära kasutada. See nõuab aga investeringuid, et materjali ümber töödelda ja uuesti taaskasutada,” jätkas Arro.

Trendikas on pakkuda rohetooteid

Suur osa ehitusmaterjale puudutavaid nõudeid tuleb meile väljastpoolt, nii et tootjad peavad nendega kohanema, aga siiski järjest rohkem otsivad ka ehitusmaterjalide tootjad ise uuenduslikke lahendusi. “Kui me võtame näiteks ruulepettega, siis neil on omad eesmärgid. Tulemas on trend, et ettevõtete vahel tekib võistlus, kes suudab pakkuda paremat ja keskkonnasäästlikumat toodet. Vaadates Skandinaaviat või Soomet, siis seal täpselt nii ongi.”

Alati ei pea aga Arro sõnul materjale eraldi taaskasutama, vaid tuleks taaskasutada rohkem ehitusmaterjalidest koosneva

elemente. “Hoone võiks saada lahti võtta ja viia teise kohta, kus seda on rohkem tarvis. See on üks variant, et võtame hoone lihtsalt koost lahti ja paneme kuskil teises kohas üles.”

“Me räägime n-ö Lego klotsidest, mida saaks vajadusel lahti võtta ja ümber formuleerida,” lisas Milttoni kestliku elukeskkonna ekspert **Tõnis Arjus**. “See on tuleviku vaates oluline nüanss – kuidas saada suuremat lisandväärtust sisendist, mis ehitusse pannakse. Võitlus keskkonnahoidlikkuse nimel tootjate vahel juba käib ja üks nüanss, mis tasub eraldi välja tuua, on see, kuidas tulevikutooteid saaks lihtsamini ringluses hoida ehk me ei räägi ainult sisendist, mis kulub toote valmistamiseks, vaid ka sellest, mis juhtub tootega hiljem.”

Ta tõi näite pilootprojekti näol Sauelt. “Kui seal tehti kortermaja tehaseist renoveerimist, pandi elementidest majale peale soojustuskihid, samal ajal aga arvutasid projekteerijad välja, millise maja või lasteaia nendest elementidest veel teha saaks – see on uus praktika.”

“Betoonelementide tootjad võiksid olla tulevikus need, kes ostavad kokku vanu betoonelemente ja müüvad neid edasi, selle asemel et uut elementi alati valada,” kirjeldas Estkonsulti projekteerija ja volitatud ehitusinsener Jürgen Einpaul tulevikustsenaariumi, kus ressurs – inimtööjõu energia – kuluks selleks, et hinnata vana elemendi tugevust, mitte valada uut. “Liiguksime sel moel teadmistemahuka majanduse poole. Kui viimase 50 aasta jooksul oleme harjunud valama palju betooni, siis nüüd peaksime kulutama rohkem aju kapatsiteeti ja vähem loodusressursse, ehitama maju rohkem kavalusega ja vähem toore jõuga.”

Einpaul lisas, et kokkuvõttes võib see tulla ka odavam. “Me ei pea alati rohkem kulutama, vaid kasutama kavalaid lahendusi. Vanale majale uue otstarbe leidmine võib tulla kokkuvõttes isegi odavam.” ...

Regulatsioone ehituses tuleb järjest juurde

Milttoni kestliku elukeskkonna ekspert **Tõnis Arjus** rääkis **Targa Ehituse konverentsil**, et regulatsioone ehituses tuleb tulevikus juurde, mitte ei jää vähemaks.

“Me oleme seni rääkinud rohkem miljööst: puitehituse kasutusest, puitmaterjalide taaskasutusest jms, kuigi tösi, see on piirunud pigem fassaadidega. See, mis toimub sees, on n-ö seeliku all ja seda me ei vaata ega kontrolli,” sõnas **Tõnis Arjus**, et liikudes edasi süsinikujalajälje ja kliimaneutraalsuse vallas, hakatakse rohkem reguleerima ka seda, kuidas millestki midagi ehitatakse. “Kui siia maani oleme rääkinud väga üldiselt ja üldiselt kureerinud ehitussektorit avaliku sektori poolt, siis üha rohkem minnakse detailidesse, regulatsioone tuleb juurde.”

Estkonsulti projekteerija **Jürgen Einpauli** sõnul võiks aga eesmärkide täitmiseks jääda pigem rohkem vabadust. “Kuulasin täna, kui palju energiat me peame panema regulatsioonide täitmisele, selle asemel et leida lahendusi. Mina näen selles pigem mure- või ohukohta, et me seame mõõdikuid nii, et mõõdikud muutuvadki eesmärkideks. Tegelikult mõõdikud ei ole eesmärgid, vaid eesmärgiks on süsinikuheitmete vähendamine, mitte arvutamine niimoodi, et süsinikuheitmed saaks vähendatud,” jagas Einpaul oma hirme.

Ta tõi välja, et näiteks jäetakse süsinikuarvutusest välja maa-alused konstruktsioonid. “Sellepärast, et seal ei ole palju muid variante, kui teha need betoonist, mis on seotud suurte pinnasetöödega, mis on omakorda suure süsinikuheitmega. Arvutusest jätame selle välja, aga sisuliselt kästakse detailplaneeringutega maa-aluseid parklaid ehitada. Miks ei anta valikuvõimalust hoida kokku raha ja samal ajal säästa ka keskkonda? Ma

pigem näen lisaregulatsioone hirmutavana.”

Arjus lisas, et materjalikasutust ja ressursitõhusust suunavad tõesti paljud erinevad kokkulepped. “Võtame näiteks tänavaehituse, selle regulatsioonid on aastatega palju muutunud ja ka parkimiskohtade nõue liigub koos sellega – ressursikasutus inimese kohta on suurenenud, sama on parkimiskohtadega. See, et linna tänavate standardis on parkimiskohtade nõue korteri kohta kogu aeg ajas kasvanud, paisutabki neidsamu maa-aluseid betoonkehendeid jt. Materjalikasutus ei ole eraldi vaadeldav nähtus, vaid peame vaatama tervikuna, millest tuleneb Eesti ressursimahukus.”

Ühelt poolt on kitsaskohaks Arjuse sõnul meie turu väiksus ja äriiline pool, aga teine nüanss on kinni meie mõtlemises. “Eestis läheb umbes 16% uuesti ringlusesse, kogu majanduse vaates, aga kui vaadata, kus läheb kõige rohkem taaskasutusse Euroopa tasandil, siis selleks riigiks on Holland. Miks Holland? Sellepärast, et hollandlased on harjunud, et neil on vähe ressursse ja nad peavad iga ruutsentimeetri eest loodusega võitlema, et hoida maad, mis neil on. Nad oskavad hinnata iga sammu, aga eestlastena oleme me harjunud laiutama – inimese kohta on meil maad palju ja me oleme sellega harjunud, see on ressursimahukas ja meil on seetõttu kallid elada.”

Selleks, et olla ühel hetkel valmis jalajälje arvutusteks, tuleks Arjuse sõnul juba praegu sellele mõelda. “Mäletan segadust ajast, mil energiatõhususe arvutamine muutus kohustuslikuks. Arhitektid olid pahased, et tuli uus nõue, koolitasime enda majas välja ühe

FOTO: RAUL MEE



Süsinikuarvutusest jäetakse välja maa-alused konstruktsioonid, sest seal ei ole palju muid variante, kui teha need betoonist, mis on seotud suurte pinnasetöödega, mis on omakorda suure süsinikuheitmega.

inimese, kes sektorit siis õpetas. Ta oli kõige vihatum inimene sektoris, sest ta teadis liiga palju ja oli liiga korrektne. Oluline on seda ennetada, enne, kui uued nõuded tulevad, ja harjutada seda mõtteviisi.”

Olukorda lihtsustavad Arjuse sõnul tänapäeval digitaalsed tööriistad, mida kasutatakse. “BIM-projekteerimine on juba standardtegevuseks ja sinna LCA lisarea ühendamine on väga lihtne, kui tekivad ühel hetkel materjalidele näitajad, mida saab seal peensusteni kasutada.” **E**

Milttoni kestliku elukeskkonna ekspert Tõnis Arjus tõdeb, et materjalikasutust ja ressursitõhusust suunavad tõesti paljud erinevad kokkulepped.

fix master
15 YEARS



FIX MASTERI KINNITUSTARVIKUD MISTAHES KEVADISTEKS E HITUSTÖÖDEKS LEIATE LÄHIMA EDASIMÜÜJA JUUREST. EDASIMÜÜJA JA VAJALIKU LISATEABE LEIATE SIIT.



www.fix-master.info

Kriis on hea aeg

Rootsi turule sisenemiseks

Jahtunud Rootsi ehitussektor on taastumas ja plaanib lähiaastatel uusi investeeringuid, sest nõudlus uute eluruumide järele on jätkuvalt suur ning selle vajaduse rahuldamiseks on juurde tarvis ka välistööjõudu, kuid arvestama peab järsult muutunud keskkonnaga. Tänavu **Nordbyggi ehitusmessil** osalenud Eesti ettevõtted olid siiski optimistlikud ja rääkisid, et kriis ongi hea aeg uuele turule sisenemiseks.

TEELI REMMELG

Stockholmi linnapildis on endiselt näha kraanasid ja pärast heitlikke aegu tänavu aprillis uuesti ukсед avanud Nordbyggi mess kandis ootust, et halvimal ajal on selja taga. Kuigi 900 eksponeendi ja 40 000 külalisega Nordbygg 2024 jäi veel siiski veidi alla pandeemiaeelsele 2018. aasta messile, mida külastas ligi 45 000 inimest.

Rootsi elamuehitus näitab esmaseid taastumismärke pärast

suurt langust, mil intressimäärad tõusid ja eluasemehinnad kukkusid. Kuigi inimeste ostujõud on endiselt nõrk, väljendasid messil esinenud eksperdid usku, et Rootsi riik ja ettevõtted plaanivad elamuehitusse ning infrastruktuuri juba uusi investeeringuid ning kui mitte veel tänavu, siis järgmisel aastal peaks olema ehitusturu elavnemine märgatav. Nende suurte plaanide elluviimiseks vajatakse juurde välistööjõudu ja -investeeringuid.

Ainuüksi Stockholmi regiooni elamuehitusse plaanitakse investeerida 59 miljardit eurot ja infrastruktuuri umbes 18 miljardit aastaks 2040. "Selle kiire tempo hoidmiseks vajame juurde välistööjõudu, sest ainult Stockholmi linnas vajatakse 30 000 – 40 000 ehitustöölist," ütles Stockholmi äriregiooni projektijuht **Konrad Szczyzny** Nordbyggi messil.

Järgmisel kümnendil plaanibki Rootsi investeerida kõige enam elamuehitusse, kuna eluruumide järele on jätkuvalt kasvav nõudlus. Suurte ehitusplaanide teostamiseks jääb aga prognoosi kohaselt ainuüksi Stockholmi piirkonnas puudu umbes 11 000 ehitustöölist. Veelgi suurem nõudlus on aga inseneride järele, neid jääb prognoosi järgi puudu pea 12 000.

Üks suuremaid ja põneva- maid projekte, maksumusega üks miljard eurot, on planeeringus Stockholmi puidust linnaosa suu- rusega 250 000 ruutmeetrit – sel- lest peaks saama suurim puidust linnaosa maailmas.

Siiski sarnaneb hetkel Root- si ehitusturu olukord selles osas teiste Euroopa riikidega, et paljud ehitusprojektid on pandud ootele ja eelmisel aastal suurenes järsult ettevõtete pankrottide arv ning see trend ei pruugi olla veel läbi. See- tõttu soovitasid eksperdid pöörata tähelepanu lepingutele ja kaasa- ta rootsi keelt oskav konsultant. Kuna pankrottide arv on järsult kasvanud ja neid võib tulla veel, peaks hoolikalt uurima partnerite tausta, vormistama kirjalikult lepingutes võimalikult täpselt projekti tingimused ja ka hinnad, sest allhankija pankroti korral ei pääs- ta ka tugev emattevõtte.

Eesti ettevõtted: kriis on hea aeg turule sisenemiseks

Trade Estonia ühisstendil osales tänava 11 ettevõtet: Happy Home, Algerest, Arras Construction Fur- niture, R-FIX, Andres Glass Solu- tions, Primostar, R-Group Baltic, SeiCom, Solastone, Arcwood ja Malmerk Klaasium.

Eesti puitmajasektorist oli esmakordselt messil luksusli- kumaid ehitisi pakkuv **Happy Home**. Müügijuht **Liisa Nirgi** tun- nistas, et nemad tulid Rootsi usu- ga, et langevale turule on lihtsam

siseneda, sest mingid turuosad võidakse ümber jagada. “Otsime esmalt endale edasimüüjat või ehitusfirmat, kellega luua ühis- ettevõtte,” ütles Nirgi ja täpsus- tas, et nende eelmine edasimüüja Rootsis loobus turu kukkumise tõttu valdkonnast. “Saime mes- silt mitmeid kontakte, aga ühtegi lepingut veel sõlminud ei ole, sest see ongi Rootsis pikaajaline prot- sess ja põhineb usaldusel,” oli ta saadud tulemusega rahul.

Juba Rootsi turul kogenud puidutootja **Arcwoodi** ekspordi- juht **Raido Peedomaa** ütles, et messile mindigi plaaniga koha- ta olemasolevaid kliente, aga ka potentsiaalseid uusi. Peedomaa täpsustas, et nende valdkonnas tegutsevad Rootsi kohalikud toot- jad ei taha eraisikutega tööd teha. “Tundub, et see võiks meile olla turule sisenemiseks hea aken, kust sisse hüpata ja mingi aja pärast ka suurtest projektidest osa saada. Aga kuna messi külastajaid oli ka teisest rahvusest, saime mõned kontaktid ka mujalt ning ka sealt võib päringuid oodata.”

Uudset betoontööde lahendust pakkuva **Primostari** juhi **Indrek Uusalu** sõnul ületas Nordbyggi mess isegi ootusi. Kui Primosta- ri puhul võib lihtsalt ehitusmess olla natuke valdkonnast väljas, siis seekord kohtus ta mitmete potentsiaalsete klientidega. “Meid külastati erinevatest riikidest, nagu Itaalia, Portugal, Poola, Läti, USA, Soome. Läbi käisid ka mõned ehitusvaldkonna inimesed Eestist



ja muidugi Rootsi,” oli ta suurest tähelepanust üllatunud.

Uusalul oli suurim heameel sel messil kohtuda Floridas tegut- seva ehitusettevõtte omanikuga, kes pakutavast lahedusest aru saades hüüatas, et see on ju “bril- liant idea”, ja lubas uuel nädalal kodus oma inseneridega rääkida ning korraldada videokohtumise. “Loodan, et uued kontaktid viivad meid müükideni Skandinaavias ja USAs,” sõnas Uusalu.

OÜ Malmerk Klaasiumi müügijuht **Ragnar Odar** ütles, et võrreldes 2022. aasta messiga oli külastajaid nende stendi juures rohkem ja ka üldiselt tundus üritus elavam olevat.

Messile mindi kolme eesmärgi- ga: füüsiline kohalolu, kontaktide saamine ja sealt edasi loodetavasti edasimüüjate leidmine ning meie uue toote, mis on alles prototüüp, tutvustamine.

Ka iseseisvalt osalemine tasub ära, kuid kodune töö on suurem

Adrem Pärnu juht **Ivar Kalda- saunt** tunnistab messil erilist põne- vust, sest nad olid esimest korda väljas iseseisvalt. “Varasemalt oli- me käinud ainult EASI ühissten- di koosseisus Elmia ja Byg Reis Degi messidel,” ütles ta, et seega oli neil huvitav võrrelda nii Nord- byggi messi teiste messidega kui ka iseseisvalt osalemisega. “Nord- byggi mess oli muidugi võimas, mida tulid vaatama korralikud küllastajate hordid – nii võimsa messi kogemust meil varasemast ei olnud. Suure küllastajate hulga seest on lihtsam leida ka enda siht- grupi esindajaid.” **E**

Ühisstendil võiks olla märksa parem konkurentsieelis, kui seal rakendada rootsi keelt kõnelevaid nn sisse- viskajaid, kes suunaks kü- lastajaid Eesti stendile.





CO₂ emissiooni vähendamine betoonivaldkonnas

Kliimamuutused sunnivad karmistama betooni tootmisel ja kasutamisel keskkonnakahjulike ainete emissiooni piirväärtuseid. See toob kaasa tehnoloogiate ja materjalide muutmise, samuti ärikeskkonna muutused. Soome kogemustest ja uurimustest süsihappegaasi emissiooni kahandamiseks betoonivaldkonnas rääkis Soome Aalto ülikooli professor Jouni Punkki.

ANTS VILL

Professor **Jouni Punkki** esines Tallinnas tänava märtsis peetud Eesti betooniga tegelejaid ühendava Betooniühingu korraldatud järjekordsel Betoonipäeval, kus kuulutati välja ka lõppenud aasta parimad betoonehitised ning anti üle vastavad auhinnad.

“Betoon on üle maailma kõige enam kasutatud materjal üleüldse, niisiis on betoonivaldkonnas ka protsentuaalselt väikesegi mahu kahandamisemeiplaneedi kliimahoiuole märgatav mõju. Betooni iga-aastane üleilmne kasutus on praegu ligi kümme miljardit kuup-

meetrit ehk iga maakera elaniku kohta üle kuupmeetri ehk 2500 kg. Kogused aina kasvavad,” rääkis ta.

“Kui kogu maailmas on betoonivaldkonna süsinikuemissioon hinnanguliselt 7% koguemissioonist, siis Soomes on see tunduvalt väiksem, alla 2%, kuid sellegipoolest me hindame, et see on liiga suur,” sõnas Punkki.

“Ja kui me ei tee muutusi tehnoloogiates, siis see betooni osakaal üleilmses CO₂ emissioonis tulevikus kindlasti kasvab, sest ehitamise maht kiireneb kogu maailmas, näiteks Aafrikas, aga ka hiiglasliku elanikkonnaga Indias,

ehk eriti kiirelt kasvava majandusega riikides. Ja veel: betooni CO₂ osakaal kasvab ka seetõttu, et senine suurim emissiooniallikas – energiatootmine muutub üha rohelisemaks, selle osakaal CO₂ üldemissioonis kahaneb seega kiire tempos.”

Betooni CO₂ vähendamine on ainus jätkusuutlik tee

“Niisiis, betooni-tsemendiala ettevõtjate huvi CO₂ emissioonide kui kõige suurema kliimamõjuri üha suurema maksustamise valguses on süsinikujalajälje kahandamine. Raha on parim ärikonsultant, ütlesin. Muutusi tootmises on aga vaja teha, sest on selgelt näha – tsementide, eriti aga CEM I hind tõuseb CO₂ maksustamise tõttu juba lähitulevikus märkimisväärselt, kahekordistudes peagi,” kriipsutas professor alla nii aja- kui ka rahakomponenti.

FOTO: TEEMI OJALA

Tsemendihulga kahandamine betoonis on täiesti perspektiivne, 10% oleks kergesti tehtav, mõnel juhul oleks võimalik isegi kuni 50%.

Ühtlasi kehtestatakse ehitiste puhul üha rangemaid süsinikujalajälje limiite, piiranguid ehitiste elukaare kohta. “Taanis on sellised normid juba kehtestatud, meil Soomes hakkab selline regulatsioon kehtima tuleval aastal,” rääkis Punkki. “Ja rõhutan: kui me nende arengutega kaasa ei lähe, tekib meie firmadel tõsiseid probleeme konkurentsis teiste firmade, teiste ehitusmaterjalidega, mille puhul neid norme jälgitakse. Enamgi veel, ilmselgelt tekib peagi ka probleeme suure CO₂ emissiooniga ehitusprojektide finantsee-

rimisel. Rahastajad on huvitatud jätkusuutlikest projektidest, teised võidakse kõrvale jätta.”

Kuidas kahandada CO₂?

Professor tõi esile peamised võimalused betoonivaldkonna CO₂ emissiooni vähendamiseks:

1. betooni asendamine muude ehitusmaterjalidega;
2. betoonikasutuse vähendamine ehitiste konstruktsioonides;
3. tsemendi osakaalu vähendamine ehitusbetoonis.

Samas kinnitas ta, et osa valikuid ei lähe arvesse: inimkonnal pole teist võimalust, kui ehitada betoonist, sest muudest materjalidest üha kasvavate vajaduste suuremas osas katmiseks lihtsalt ei piisa, betooni pole võimalik asendada, märkis professor. “Selles osas hindavad optimistid, et oleks võimalik leida asendust 10% osas, mina arvan, et vähem, võib-olla 5%. Niisiis, ehitusvaldkonna CO₂ emissiooni kahandamisel on peamiseks teeks ikkagi betooni jalajälje vähendamine, muid võimalusi suures vaates ei ole,” sõnas ta.

“Suund: tsemendihulga kahandamine betoonis on täiesti perspektiivne, 10% oleks kergesti tehtav, mõnel juhul oleks võimalik isegi kuni 50%,” hindas professor. “Aga, ka sel võimalusel on tehnoloogilised piirid – need tulevad kiiresti kätte, seega on CO₂ emissiooni vähendamine suhteliselt piiratud võimalustega tee,” ütles Punkki.

“Nii jääbki peamiseks suure potentsiaaliga võimaluseks betooni osas emissioonide kahandamine tsemenditootmise protsessides endis,” märkis ekspert oma ettekandes. “Uurimused näitavad, et tsemenditootmise arendamisel on võimalik saavutada selliseid tooteid, mille kvaliteet on piisavalt kõrge, emissioon aga kordades väiksem. See tähendab uusi tehnoloogiaid, uusi tooraineid. See – tsemenditootmise modifitseerimine – ongi peamine võimalus CO₂ emissiooni vähendamiseks,” nentis Punkki.

Niisiis: tsemendi uued retseptid

“Sel teel on eristatavad kolm liini. Esiteks: segatud tsement, teiseks: alternatiivsed sideained, kolmandaks tsemenditootmise, eelkõige klinkritootmise protsessis CO₂ emissiooni kahandamine (eelkõige CO₂ kinnipüüdmine tehase heitgaasikorstnast),” rääkis Punkki.

Ta alustas: “Segatud tsemendi puhul on standardi kohaselt lubatud lisada CEM III/C puhul isegi kuni 95% šlakki ja 5% klinkrit (see on teoreetiline). Peamine probleem on, et kivistumise algusfaasis pole betoonil piisavat tugevust, ka on šlaki piisavates kogustes kättesaadavus piiratud.”

Punkki jätkas: “Alternatiivsed sideained tähendavad, et pole kasutatud portlandtsementi. Soomes on sellel, F-tsemendil, kasutusajalugu juba 1980. aastatest. Selles osas saaksime Soomes olla euroliidu esirinnas. Kasutatakse mitmesuguseid komponente, kuid toode vajab kivistumise protsessi esilekutsumiseks aktivaatoreid. Ka pole tugevusnäitajad piisavalt läbi uuritud. Sellised tooted ei vasta eurostandardeile, nii ei ole kerge kasutada neid materjale suure koormusega rajatistes. Samas: CO₂ emissiooni kahanemine on tähelepanuväärne.”

Eraldi teema on CO₂ kinnipüüdmine klinkritootmise käigus otse heitgaaside korstnast, märkis Punkki: “Sellised meetodid kahandavad emissiooni eriti tuntavalt, nii võib tõhusate meetmete korral, aga need on juba tegelikkuses tööstuslikus mastaabis Norras olemas, muuta tsemenditootmise CO₂ emissiooni koguni negatiivseks, kui võtta ka betooni elukaare jooksul toimuv karboniseerimisprotsess arvesse! Kuid see meetod on kulukas, samuti nõuab see kindlasti rohelist elektrienergia, aga ka CO₂-st valmistatud sünteetiliste kütuste abil toodetud energia kasutamist.”

Siinkohal tuleb aga märkida oluline eelis: CO₂ kinnipüüdmine ei muuda ei tsemendi ega ka betoo-



FOTO: ERIK RIIKOVA

ni omadusi, nagu see toimub kahe eelmise lahendustee korral.

Tulevikku vaadates hindas professor Punkki, et traditsioonilisel viisil toodetud betoon kaotab aastaks 2035 pea kogu oma turuosa, alternatiivsed sideained on juba praegusest pidevas, kuid tagasihoidlikus kasvus, lisanditega tsementide kasutus tõuseb kiirelt kuni 2030. aastateni ning hakkab seejärel kahanema. Kõige suurem ongi potentsiaal CO₂ sidumisel tootmise käigus: tõus praegusest nulltasemelt algab juba lähiaastail ja jõuab kümnendiga ehk 2034. aastaks 80 protsendini toodetavast tsemendist.

Soome tsemendihüpe: 50 protsendi võrra vähem CO₂

Tehnikadoktor professor Jouni Punkki osaleb Soomes 2016. aastal algatatud Aalto ülikooli ning Norra teadus- ja tehnoloogia ülikooli ja viie suure betooniettevõtte uurimisprojektis “Loikka” (eesti k “Pikk hüpe”), mis on suunatud CO₂ emissioonide kahandamisele betoonivaldkonnas 50% võrra ehk kaks korda. Projekti maksumus on ligi 3,5 miljonit eurot. Seni on

Soome Aalto ülikooli professor Jouni Punkki esinemas Eesti Betooniühingu korraldatud Betoonipäeval 26. märtsil 2024 Tallinnas.

leitnud, et süsinikujalajälje kahandamise peamine tee on sideainete emissioonide vähendamine.

“Selle ambitsioonika eesmärgi saavutamiseks on vaja terve rida abinõusid,” loetles professor. “Esiteks, väikese süsinikujalajäljega sideainete kasutamine, betoonitootmise optimeerimine, betoonehitiste konstruktsiooni täiustamine. Üks peasuund on klinkri osaline asendamine šlakiga. Kui tsement sisaldab 40% šlakki (CEM III/A), kahaneb CO₂ emissioon 25%, kui 70% (CEM III/B), siis on emissiooni kahane mine tsemenditootmises 50%.”

Probleemiks on valatud betooni kivistumise hiline, tavatsemendiga võrreldes kordades hilinev algus ja vastupidavuse mitmekordne kahanemine, eriti jäätumise-sulamise protsessidel soolarikkas keskkonnas. Kivistumise kiirendamiseks uuritakse segu soojendamise, kiirenduslisandite ja aktivaatorite kasutamist. Šlakilisandiga tsemendi kasutamisel kujuneb betoonis välja vähem ja aeglasemalt kivine mikeskusi, näitavad mikroskoopilised uuringud.

“Meie uurimuste peasuunad on tsementide-betoonide kivistumise ja vastupidavuse probleemid. Nende tööde baasilt lähtuvad uurimiste allteemad: madala emissiooniga tsementide tootmisprotsesside arendamine ja optimeerimine ning edaspidises emissioonide veelgi suurem kahandamine,” tutvustas Punkki riiklikku toetust saavat projekti “Loikka”. “Muide, meie uurimistöös osaleb ka Eestist pärit tehnikadoktor Anna Antonova.”

Uued horisondid vajavad uurimist

Tulevikku vaadates kõneles professor Juoni Punkki: “Praeguseks saab šlakitsemendi kohta öelda, et võime kinnitada selle materjali praktikas kasutatavust kuni 50 protsendise taseme juures. See on meie hinnangul maksimumväärtus. Me jätkame oma uuringuid, sest probleem CO₂ emissiooni kahandamiseks betoonivaldkonnas vajab tõhusaid lahendusi.”

Eraldi uurimissuund on leida lahendused madala CO₂ emissiooniga tsemendi tootmiseks ilma šlakki kasutamata, sest varem või hiljem see tooraine lõpeb, kuna terasetootmist kujundatakse ümber. See on vältimatu, nii tuleb meil leida lahendused. Välja on vaja töötada ka madala emissiooniga tsemendi arendamiseks vajalikud standardid, sihttasemed, samuti emissioonikalkulaatori kasutuselevõtt.

Üks paljutöötav suund on ehitise projekteerimisel näha ette ehitise eri osade jaoks erineva koostisega betooni kasutamist. Ja lisaks – kogu eelnev teadmine vajab ja leiab rakendamist ka eelvalatud raudbetoonide puhul. Praegu on sel alal teatavat ebamäärasust, sest EPD-d (keskkonnadeklaratsioonid) ei ole võrreldavad.

“Kokkuvõttes võin öelda: üht suurt ja head, n-ö hõbekuuli pole leitud, meie uurimistöö näitab lausa kümmet eri teed emissiooni kahandamisel. Samas, kõigile peaks olema selge, et me peame sel alal aktiivselt tegutsema, enne kui on liiga hilja. Jah, mõnes riigis on betooni CO₂ emissioonide piiramisega kaugemale jõutud, aga ma arvan, et on veel palju teha. Mõnes riigis võib olla isegi hilja peale jäädud,” tõmbas professor Jouni Punkki betooni CO₂ emissiooni kahandamise Soome praeguse praktika ja uurimistööalased kogemused kokku. **E**

Ettekanne Eesti Betooniühingu korraldatud Betoonipäeval 26. märtsil 2024 Tallinnas.

NIB!

Loe lisaks:

Ajakiri Ehitaja avaldas 2022. aasta augustis professor Jouni Punkki artikli “Betooni sideained tulevikus” (vt Ehitaja, nr 8, 2022, lk 36–42).

Development of Low-Carbon concrete in Finland
Professor Jouni Punkki,
Aalto ülikool, Soome



SKULPTUURIKODA



Skulptuurikoda on aastate pikkuse traditsiooniga firma, mis pakub Teile mugavat ja paindlikku teenindust ning alati klassikalist ja ilusat lahendust.

Firma toodab kõrgkvaliteedilisi ehitus, sise-, ja aiakujundustooteid nagu purskkaevud, lillevaasid, inim- ja loomaskulptuurid, rõdupiirded, sambad, sillutusplaadid, kaminad, jpm.

Valmistame ka vastavalt tellija nägemustele ja joonistele ainulaadseid eksemplare.

www.skulptuurikoda.ee





Väikemaja energiabilansist



Eelmistes osades vaatlesime energiamärgiste eesmärke ja alustasime väikemaja energiabilansi koostamise põhimõtete kirjeldamist läbipaistmatute piirdetarindite soojuslähivuse koefitsientide leidmisega. Jätkame teemat avatäidete soojuslähivuskoefitsientide arvutamise probleemide kirjeldamisega.

ALAR PIIRFELD

Insener ja majandusteadlane

Avatäidete soojuslähivuskoefitsientide arvutused

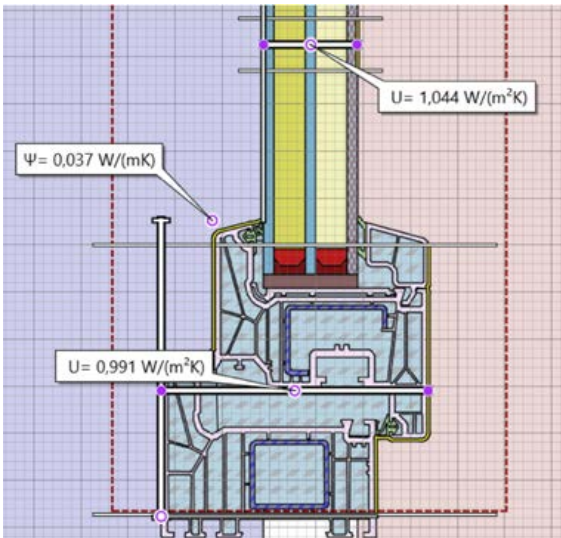
Hüpoteetilise hoonekarbi (HH) akendeks on valitud seitsmekambriilise armeeritud PVC-aknaprofiiliga, kolmekordse klaaspaketiga 36 mm (sisemise selektiivklaasiga), argoontäidisega, sooja servaliistuga (4/12Ar/4/12Ar/4sel) aknad.

Arvutame energiabilansi jaoks akende $U_{aken,i}$ -väärtused. Kindlasti tekib mõnel lugejal küsimus, et miks on seda energiabilansi koostajal vaja teha, kui akende tootjad selle ju esitavad! See on vajalik kahel põhjusel:

- akende tootjad ei arvuta iga toodetud aknamöödu, nomenklatuuris oleva aknaprofiili ja klaaspaketi kohta $U_{aken,i}$ -väärtusi, vaid on arvutanud mingi üldise U_{aken} -väärtuse kogu oma toodanguportfelli kohta;
- vastavalt juhiste tuleb Eestis iga PVC-akna joonkülmasilid seinaga detailselt välja arvutada, mis eeldab aga PVC-akna $U_{aken,i}$ -väärtuse igakordset uuesti arvutamist. Selleks on eelnevalt vajalik arvutada või võtta tabelist aknaraami U_f -väärtus ja aknaraami joonkülmasilid väärtus klaaspaketiga $\Psi_{raam/klaas}$.

Kontrollime ka eelnevalt kirjeldatud kolmekordse argoontäidisega klaaspaketi soojuslähivuskoefitsienti – $U_{g-Ar} = 1,044 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Märkus: õhutäidisega oleks sama klaaspakett $U_{g-õhk} = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ja krüptoontäidisega $U_{g-Kry} = 0,81 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Seitsmekambriilise PVC-aknaraami soojuslähivuskoefitsient on arvutuste tulemusel $U_f = 0,991 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, mis on lähedane ka aknaraami tootja informatsioonile. Vastavalt külmasilid arvutusmeetodikale EN ISO 10077-2 on aknaklaasi ja -raami liite külmasilid väärtus $\Psi_{raam/klaas} = 0,037 \text{ W}/(\text{mK})$. Valitud mootmetega akna soojuslähivuskoefitsient on $U_{aken} = 1,14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, joonis 7.

Omaette analüüsi teemaks oleks meie hoonekarpide projektides sageli nõutav akna U -väärtuse kriteerium $U_{aken} < 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, mis kolmekordse argoontäidisega ja sisemise selektiivklaasiga klaaspaketi ning "sooja vaheliistuga" on



Joonis 7.
PVC-akna-
elementide
energeetilised
väärtused.

reaalses praktikas väga keeruliselt saavutatav. See on võimalik neljakordse klaaspaketi ja/või krüptoontäidisega ja/või selektiivpindade arvu suurendamisega ja/või aknaraami kambrite arvu suurendamisega ja/või selles õhu asendamise soojustusmaterjaliga.

Tahtmatult tekib arvamus, et kuna akende soojusläbivuskoeffitsientide arvutamine ja selle kontrollimine polegi nii kerge, siis nende näitajatega on lihtne manipuleerida. Hoonekarpide projektide ekspertiiside teostajatel napib sellekohast võimekust, et manipulatsioone ära tunda. Akende tootjad on kohalikud, mitte rahvusvahelised firmad. Kahe aknakomponendi – aknaprofiili ja klaaspaketi – deklareeritud soojusläbivuskoeffitsientide vaadates tekib arvamus, et mõned kohalikud aknatootjad valivad akna soojusläbivuskoeffitsiendi umbes nende kahe numbri vahele. Kohaliku aknatootja infole “6- ja 7kambrilise profiiligeomeetria annab suurepärase soojapidavuse, võimaldades akende U_w -väärtusi alates 0,64 W/m²K” ei saa vastu vaielda, aga küsimuse all on, millise klaaspaketiga, millise vaheliistuga, millise gaasitäidisega ja milliste gabariitidega.

Akna soojusläbivuskoeffitsienti mõjutab ka see, kas aken on avatav või mitte, kuna sellega muutub ka aknaprofiili kogukõrgus. HH akna näites on kõik aknad avatavad ja seega on aknaprofiilid 110 mm kõrgused (aknaleng + aknaraam).

Kui me projekteeriksime kõik aknad sama aknaprofiiliga mitteavatatavateks, on standardprofiili kõrgus 82 mm ja muutub ka akna soojusläbivuskoeffitsient. Aknale on projekteeritud kaasaegne soojapidav vaheliist, nn soe liist. Kasutades aga odavamat alumiiniumist vaheliistu, oleks HH akna soojusläbivuskoeffitsient oluliselt halvem, $U_{\text{aken,külmliist}} = 1,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Kas aknal on kasutatud “sooja” või “külma liistu”, võib kaudselt hinnata hiljem ekspluatatsioonis termograafia abil, joonis 8.

Avatäite geometria mõjust selle U -väärtusele saab tuua näite HH talveaia klaasukse puhul, mis on samasuguse klaaspaketiga, akna/ukseprofiiliga, vaheliistu ja gaasitäidisega nagu aknadki. Erinevus on ainult gabariitides ja puudub vahepostis. Ukse soojusläbivuskoeffitsient on $U_{\text{kl.uks}} = 1,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Kuna see aga on paigaldatud sisenemisel talveaeda, saame selle U -väärtust energiabilansi jaoks vähendada temperatuuri reguleerimisfaktoriga 0,5 ehk saame ekvivalentseks ukse soojusläbivuskoeffitsiendiks $U'_{\text{kl.uks}} = 0,61 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Temperatuuri reguleerimisfaktoriga 0,9 saame ka garaažiukse ekvivalentse soojusläbivuskoeffitsiendi $U_{\text{gar.uks}} = 1,44 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Olles rohkem süüvinud antud alamteemasse, tekib mõte, et üks suur hämar ala meie hoonete energiatõhususe valdkonnas on avatäidete soojusläbivuskoeffitsientide temaatika. Autor ei ole näinud mitte ühtegi hoone projekti, kus oleks avatäidete spetsifikatsioonis ära toodud hoonekarbi kõikide aknatüüpide $U_{\text{aken,i}}$ -väärtuste arvutustulemused. Tellijale/

Joonis 8.
Termopilt
“külma liistuga”
aknast.



ehitajale/arendajale esitatakse ainult üks aastaid vana toimivusdeklaratsioon, kuna Eesti regulatsioonid ju rohkem ei nõuagi. See toimivusdeklaratsioon on detailseks energiaarvutuseks mittekasutatav.

Oma toodangu tehniline kirjeldamine on kohaliku aknatootja ülesanne. Aknaprofiili, klaaspaketi ja vaheliistu tootjad ei vastuta akende $U_{\text{aken,i}}$ -väärtuste arvutuse õigsuse eest ja nende akende koostisosade info esitamine reklaamides kvaliteedi garandina on eksitava info edastamine Eesti tarbijale. Kohalikud aknatootjad kas ei oska või ei taha arvutada oma toodangu õiget energeetilist väärtust, mille vigane tulem kandub edasi hoone energiabilansi ja sealtkaudu loomulikult ka energiämärgisse. Hämmastav, et selline häma on kestnud meil juba mitu aastakümnet.

Katuslaes paiknevaks valguskupliks on võimalik valida a) keskeuroopaliku lahendusega standardne valmis valguskuppel koos veeaurutiheda ja soojustatud tugiraami ning kupliraamiga või b) kodukootud ja ise konstrueeritud soojustehniliselt halb ning niiskustehniliselt väga riskantne tehniline lahendus.

Eestis valguskuplite mõju energiabilansile pahatihti ei arvutata, mis 1-2 valguskupli puhul ei tekitata sellele ka mingit olulist mõju. Kui tegemist on aga suure ühiskondliku hoone lamekatusega, mis on valguskupleid täis piktud, avaldab see energiabilansile juba olulist mõju. Seepärast vaatleme seda teemat veidi põhjalikumalt, joonis 9.

Norm EN 1873 sisaldab juhisid, kuidas valguskuplite soojusläbivuskoeffitsienti arvutada. Defineeritakse ka selleks vajalikud andmed:

- U_t – valguskupli läbipaistva osa U -väärtus, W/(m²K);
- A_t – valguskupli läbipaistev pinnala, m²;
- U_e – valguskupli klaasiraami U -väärtus, W/(m²K);
- A_e – valguskupli klaasiraami horisontaalsed ja vertikaalsed välismõõdud, m²;
- Ψ_t – joonkülmusilla väärtus valguskupli läbipaistva osa ja klaasiraami liites, W/(mK);

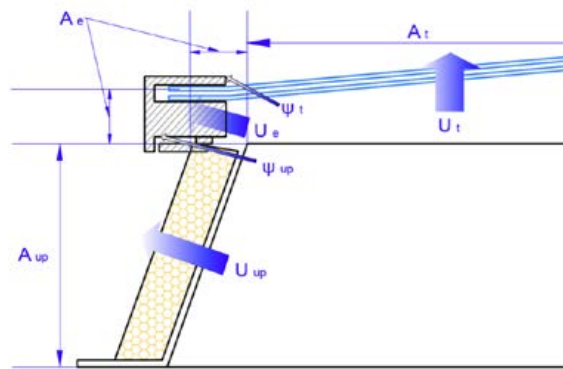
- l_t – joonkülmasilla pikkus valguskupli läbipaistva osa ja klaasiraami liites, m;
- U_{up} – tugiraami seina U-väärtus, $W/(m^2K)$;
- U_r – koos klaasiraamiga valguskupli läbipaistva osa U-väärtus, $W/(m^2K)$;
- A_{up} – tugiraami seinte pindala, m^2 ;
- Ψ_e – joonkülmasilla väärtus tugi- ja klaasiraami liites, $W/(mK)$;
- l_e – joonkülmasilla pikkus tugi- raami ja klaasiraami liites, m;
- U_{rc} – valguskupli kogu U-väärtus, $W/(m^2K)$;
- A_{rc} – valguskupli projektsioonpindala, m^2 .

Valguskupli soojusläbivuskoeffitsiendi arvutusvalem on järgmine:

$$U_{rc} = \frac{A_{up} \times U_{up} + A_e \times U_e + A_t \times U_t + l_e \times \Psi_e + l_t \times \Psi_t}{A_{up} + A_e + A_t}$$

Valguskupli tehniliste andmete kasutamisel on seega oluline teha vahet, millise U-väärtuse on valguskupli (või selle elemendi) tootja deklareerinud, kas U_e , U_r , U_t või U_{rc} . Tihti võetakse valguskupli tootja andmelehel näiteks klaaspaketi U_t -väärtus ja kogu valguskupli projektsioonipind lamekatusele A_{rc} , jättes arvesse võtmata klaasiraami ja tugiraami soojusläbivuskoeffitsiendid ning joonkülmasildade väärtused. Siis pole midagi imestada, kui Keskeuroopas saadakse valguskuplite U_{rc} -väärtuseks 1,3–1,8 $W/(m^2K)$, Eestis aga 0,7–1,0 $W/(m^2K)$, mis on isegi argoontäidisega, sooja vaheliistuga, seitsmekambriliste aknaprofiilidega, selektiivklaasidega tavaakende puhul ülihea tulemus. Näitena saab tuua väljavõtte ühe tootja infost: “... lamekatuseakendel on kogu akna U-arv alates 0,72 W/m^2K (standard EN 1873)”, samas tekstis aga järgneb “Klaaspaketi variant .. läbipaistev. Soojapidavus .. $U_w [W/m^2K]$.. 0,72..”. Sisuliselt samastatakse Eestis valguskupli klaaspaketi (või siis ka kolmekihilise plasti) soojusläbivuskoeffitsient kogu aknasõlme soojusläbivuskoeffitsiendiga ehk $U_t = U_{rc}$.

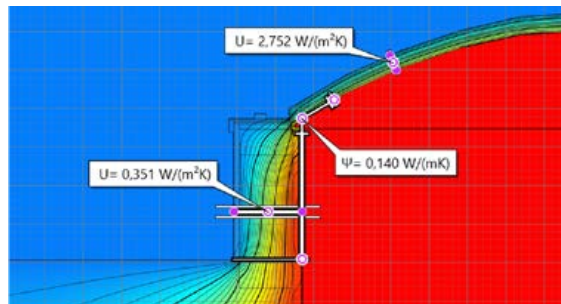
Kui deklareeritud valguskupli klaaspaketil ülalkirjeldatud soojusläbivuskoeffitsient võib isegi olla reaalne, siis õhutäitega kolmekordsel PMMA- või PP-plastkihtidest koostatud läbipaistval



Joonis 9. Valguskupli osade andmed.

valguskuplil on see füüsikaliselt võimatu. Teeme tavalise omaloominguna koostatud ehitusfüüsikaliselt riskantse valguskupli sõlme (sisemõõtudega 1,3 × 1,3 m ja tugiraami kõrgusega 0,2 m) soojusläbivuskoeffitsiendi arvutuse, kasutades kuplina kolmekihilist õhuga täidetud PMMA-plasti ($U_{kuppel} = 2,75 W/(m^2K)$) ja 10 cm mineraalvilla soojustusega tugi- raami ($U_{raam} = 0,35 W/(m^2K)$) joon-

Joonis 10. Omaloomingulise valguskupli energeetilised näitajad.



Joonis 11. Keskeuroopalik valguskuppel.



Joonis 12. Ruloo.



soojusläbivuskoeffitsiendiga $\Psi_e = 0,14 W/(mK)$. Kirjeldatud omaloomingulise lamekatuse valguskupli soojusläbivuskoeffitsient $U_{rc} = 2,10 W/(m^2K)$. Pole just selline ehituselement, mida madal- või liginull-energiahoonetel kasutama peaks! Joonis 10.

HH-le sobiliku valguskupli valikul lähtume niiskusturvalisest ja madalenergiahoonetele sobivast plast-tugiraamiga neljakihilisest valguskuplist, mille $U_{rc} = 1,1 W/(m^2K)$, joonis 11.

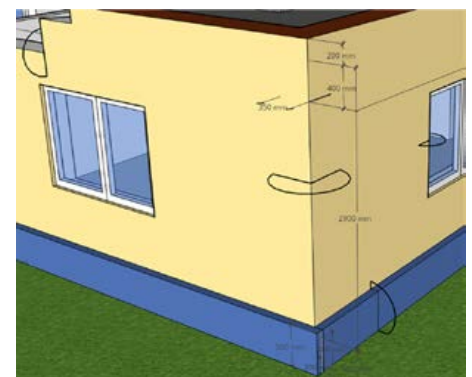
Piirdetarindid mõjutavad hoone energiabilanssi duaalselt: ühelt poolt toimub nende kaudu soojuskadu siseruumist välisruumi, aga teiselt poolt mõjutab ida/lõuna/läänepoolne ja horisontaalpinda päikesekiirgus, mis tekitab hoonesse soojusenergiasisendi. Soojusenergiasisendid tekivad nii transparentsete kui ka läbipaistmatute piirdetarindite kaudu. Läbi transparentsete piirdetarindite kõige efektiivsemaks kaitseks päikesekiirguse energiasisendi eest suvisel ajal on rulood, mis moodustavad energiabilansis kas eraldiseisva piirdetarindi liigi või arvutatakse see koos akna U-väärtusega. HH puhul valime suviseks päikesekiirguse eest kaitseks aknaraamile peale paigaldatava ruloo (joonis 12), mis suurendab aknaraami gabariidi osa akna U-väärtuse arvutuses. Kuna HH klaaspaketi ja aknaraami U-väärtused on ligilähedased, siis rulookõrgenduse mõju akna U-väärtusele on tühine.

Joonkülmsildade arvutused

Eelnevaga oleme läbinud HH piirdetarindite U-väärtuste arvutused ning järgnevalt keskendume joonkülmasildade arvutustele.

Hüpoteetilisel hoonel (HH) on kokku viis erinevat joonkülmasilda, mis mõjutavad hoone energiabilanssi (joonis 13):

- 1) välissein/välissein;
- 2) aknaliide seinaga;
- 3) katuseliide seinaga;
- 4) põrandaliide seinaga/keldriliide seinaga;
- 5) uksealiide seinaga.



Joonis 13. Joonkülmasillad: välisseina nurk, aknaliide, põrandaliide seinaga ja katuseliide seinaga.

Joonkülmäsild välissein/välissein

Selles sõlmes erilisi probleeme ei ole. Sõlmes liituvad ühesugused hästi soojust isoleerivad seinad. Joonkülmäsilla väärtus on $\Psi_{VS/VS} = 0,051 \text{ W/(mK)}$ (joonis 14).

HH-1 on kahe välisseina nurgaliites üks 2,2 pikkune lõik, mis liitub ka garaaži seinaga. Eelnevalt leidsime, et garaažiga külgnava välisseina ekvivalentne $U_{seinib} = 0,128 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, mis mõjutab ka külmäsilla väärtust. Kuna see erinevus on garaaži puhul väga väike ($0,02 \text{ W/(mK)}$), ei hakka seda eraldi arvatama. Kui aga välisnurgas oleks talveaia külgnav sein, oleks juba põhjust seda arvatada.

Joonkülmäsild välissein/katuslagi

Sõlmes liituvad ühesugused hästi soojust isoleerivad sein ja katuslagi. Antud sõlm on kujutatud ilma parapetita, mis on tehniliselt täiesti võimalik. Katuslae soojuslähivuskoeffitsient on $U_{katus} = 0,106 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Liite joonsoojuslähivuskoeffitsient on $\Psi_{VS/katus} = 0,062 \text{ W/(mK)}$ (joonis 15).

Joonkülmäsild välissein/aken

Liites välissein/aken aga tekivad probleemid. HH avatäidetena kasutame PVC-aknaid, millede puhul on Eestis nõutav välissein/aken joonsoojuslähivuskoeffitsiendi arvutuses sisalduvat aknaraami soojuslähivuskoeffitsientide väärtusi, on need erinevad, vastavalt $1,168 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ja $0,991 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ (joonis 7). See on seletatav sellega, et külgnav sein mõjutab arvutustulemusi, mida aknatehas kunagi ei arvuta. Antud liite (joonis 16) lähemal analüüsil tekib kindlasti mõnel lugejal küsimus, et kuidas siis nii! Nii akna- kui ka välisseina soojuslähivuskoeffitsiendid on suhteliselt head, vastavalt $U_{VS} = 0,144 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ja $U_{aken} = 1,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, aken on paigaldatud jahedast sei-

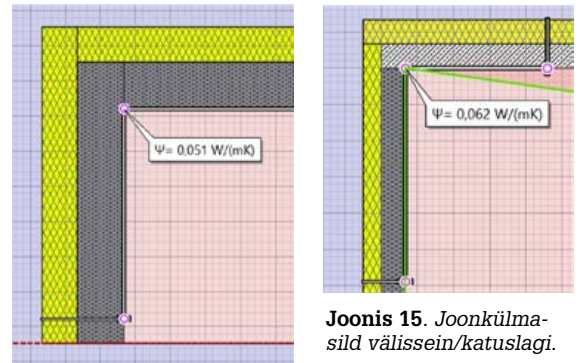
naosast väljapoole soojustuskihi sisse, aknapõse soojustus on reeglipäraselt u 4 cm ülekattega. Aga joonsoojuslähivuskoeffitsiendi järgi ei kvalifitseeruks sellise aknaliitega hoone KredExi (EISA) renoveerimistoetuse abikõlblikuks, kui vastav nõue on $\Psi_{VS/aken} < 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Meie näitel on see "kõigest" $\Psi_{VS/aken} = 0,072 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Sellele on lihtne selgitus. Joonsoojuslähivuskoeffitsiendil puudub iseseisev energeetiline sisu, millest kahjuks ei saa aru paljud ehitusinsenerid. Joonsoojuslähivuskoeffitsient on kõigest paranduskoeffitsient külgnavate piirdetarindite 1D-soojuslähivuskoeffitsientide arvutustes paratamatult tekkivate 2D-vigade kompenseerimiseks hoone energiabilansi arvutuses. Mingit iseseisvat energeetilist hinnangut joonsoojuslähivuskoeffitsiendile anda ei saa. Selle koeffitsiendi energeetiline sisu väljendub alati külgnavate piirdetarindite energeetilise sisuga.

Valitud akna ja paigutusega puuduvad hästi soojustatud sein-puhul tehnilised lahendusvariandid, et aknaliite külmäsilla väärtus mahuks alla KredExi nõutava joonsoojuslähivuskoeffitsiendi energeetiliselt mõttetu piirmäära. Selle ülesande täitmiseks hakatakse praktikas manipuleerima andmetega, et formaalselt see jabur nõue täita. Sisuliselt oleks see formaalne nõue võimalik täita juhul, kui asendada akna klaaspaketis argoontäide tavalise õhuga, millega muutub aga nii klaaspaketi ja akna soojuslähivuskoeffitsient kui ka hoone energiabilanss halvemaks (joonis 17).

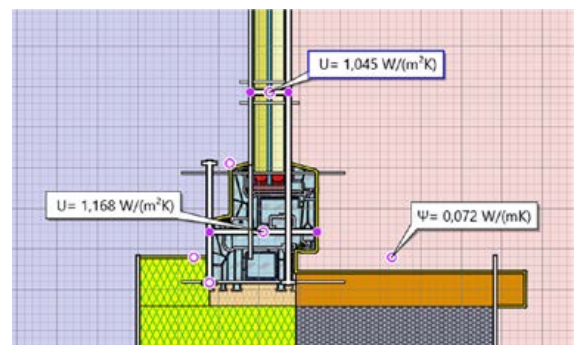
Väga soojapidavate krüptoontäitega klaaspaketide kasutamine valitud aknakonstruktsioonis, kus klaaspaketi soojuslähivuskoeffitsient oleks siis $U_g = 0,810 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ja joonkülmäsilla soojuslähivuskoeffitsient $\Psi_{VS/aken-krüpton} = 0,092 \text{ W/(mK)}$, on aga praktiliselt välistatud. Joonis 18. Eestis kehtivad Euroopa mõistes ainulaadsed riiklikud nõuded joonsoojuslähivuskoeffitsientide osas on tehniliselt jaburad.

Joonkülmäsild valguskuppel/katus

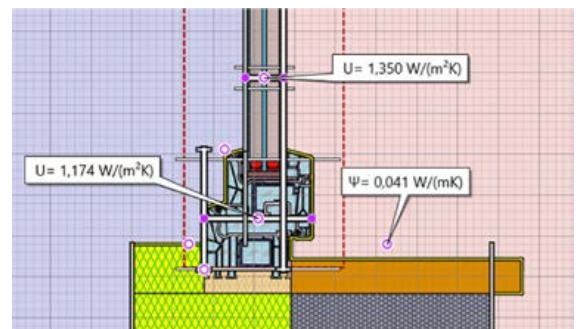
Valguskupli U -väärtuse arvutuse läbisime varasemalt. Nüüd on siis



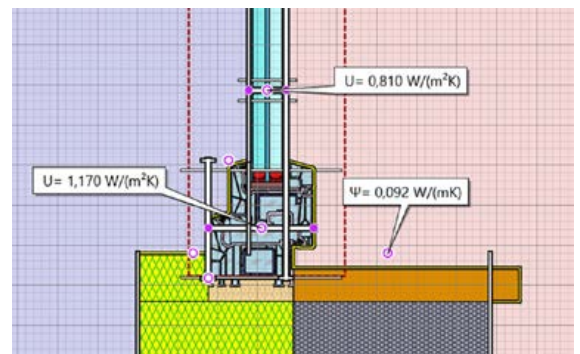
Joonis 14. Joonkülmäsild välissein/välissein.



Joonis 16. Joonkülmäsild liites aken/sein.



Joonis 17. Halvendatud omadustega klaaspaketiga akna külmäsild seinaga.



Joonis 18. Parendatud omadustega klaaspaketiga akna külmäsild seinaga.

vaja arvutada selle liide katuslae. Selleks modelleerime vastava soojuslähivuskoeffitsiendiga teravikloki katuslae peale. Tulemu-

VEEPISAR AS

Aknakatete valmistaja aastast 1994

Müüme, valmistame, paigaldame



- Rulood
- Ribakardinad
- Voldikkardinad
- Roomakardinad
- Tekstiilkardinad
- Markiisid
- Rulood ÖÖ-PÄEV
- Väliskardinad



Kõik töökindlad akna katmise võimalused on esindatud
AS Veepisara salongis Tallinnas Sõpruse pst. 176.
Meie müügikonsultandid aitavad teil valida praktilise
ja kauakestva aknakatte T-R 9-18; L 9-15; P-E suletud

www.veepisar.ee



23.05.2024

Mövenpick Hotel Tallinn
konverentsikeskus

Kinnisvaraarenduse konverents 2024

Äripäeva 8. kinnisvaraarenduse konverentsile koguneb valdkonna eliit, kes analüüsib kinnisvaraarenduse majanduslikke väljakutseid, demograafiliste muutuste mõju, tulevikuarenduse suundi ning loomulikult koostööd arendajate, ehitajate ja riigi vahel.

Vähe sellest – kõigele sellele otsivad nad koos lahendusi ja kutsuvad sind kaasa üheskoos mõtlema ja arutlema. Lisaks tulevad teemaks arendajate ja suurinvestorite koostöö ning valdkonna liidrid jagavad praktilisi nõuandeid vahendajatele ja arendajatele.

Teemad:

- **Majandus ja kinnisvaraarendus:** vinduv majandus ja tukkuv turg. Mis järgmiseks?
- **Arendajad** – see ootab teid ees. Demograafilised muutused ja tarbijakäitumine
- **Arhitektilt arendajale:** tulevik on tervikarenduse päralt. Valglinnastuda või mitte valglinnastuda?
- **Aruteluring:** arendaja, ehitaja ja riigi ühised huvid ning erinevad lähenemised. Kuidas turgu aktiveerida?
- **Nõuandeid vahendajalt arendajale.** Sellepärast keegi sinu eluasemeid ostma ei kipu.
- **Aruteluring:** külgsuunas edasi? Arendaja ei kukkunudki suurinvestorile sülle. Arendajad ja suurinvestorid koos loovad tõhusama arendusturu.
- **Kogemuslugu:** Kapitoli Arteri kvartal
- **Kogemuslugu:** Ülemiste City vahetab käiku

Lisainfo ja registreerimine:

pood.aripaev.ee/konverentsid-kinnisvaraarenduse-konverents-2024

Arhitektuuri ja arenduse konverents 2024

03.10.2024

Konverentsi eesmärk on väärtustada arhitektide osatähtsust arendusprojektide ja lõpptarbijale mugava avaliku ruumi loomisel. Samuti tugevdata arhitekti, inseneri ja arendaja omavahelist koostööd ja ühist tulevikunägemust.

Soovijatele väljastame konverentsil osalemise kohta tunnistuse. Täiendpunktide arv täpsustamisel.

Konverentsil oma toodete ja teenuste esitlemisest huvitatud ettevõtetal palume kirjutada e-mailile partner@aripaev.ee.



Professionaalne projekti-juhtimine ehitusvaldkonnas

30.10.2024

Koolitusel käsitletakse projektijuhtimist projekti- ja objektijuhi vaatenurgast. Mida saavad projekti- ja objektijuht ise teha, et tõsta projekti kasulikkust ja vähendada ajakadusid ehk teisisõnu: kuidas tõsta koostöö abil tööviljakust? Koolitus annab praktilised teadmised, et projektijuhtimise koostööprotsessid annaksid oodatud tõhususe. Äripäeva Akadeemia kuupäevase koolitusprogrammi läbimine annab 18,8 täiendoppe punkti!

Koolitajad: Tiit Valm, Ott Saame ja Ahti Väin
Lisainfo: pood.aripaev.ee



Eesti Ehituskonverents 2024

14.11.2024

Edukad ehitusettevõtjad kogunevad juba traditsioonilisel aastalõpusündmusel Eesti Ehituskonverents. Sel põneval ja kasulikul päeval jagame kogemust ning teeme plaane uueks aastaks. Samuti pakume suuniseid, kuidas raskel ajal olulisi otsuseid teha ja tugevamana edasi minna, ning vaadata ehituse lähitulevikku. Lisaks õnnitleme konverentsil sektori parimaid. Konverents on ka suurepärase võimalus konkurentide, klientide ja äripartneritega suhtlemiseks: nii vabas õhkkonnas pauside ajal kui ka saalist küsimusi esitades.





Sievi



Milline on sinu ettevõtte jalajälg?

Fly Black



Racer EcoTech S3L



Racer EcoTech H S3L



SieviAir R3 Roller S3



Cobra 2 Roller+ S3



Racer TR Roller S3



Heitkogus Sievi kingapaari kohta, ühik kg CO* 2 e/paar



Tooraine



Tegevused (logistika, energia, jäätmed)



Dekomissjoneerimine

TAMREX

Tahan parimat!

Tule proovi, kuidas istuvad need püksid sinu jalas! Sinu parema tööpäeva nimel!

- Eemaldatavad ripptaskud Cordurast
- Vastupidav ja veniv Ripstop kangas
- Lukuga avatavad võrgust õhutusavad
- 4 suunas venivad paneelid jalgevahel ja tagaosas
- KneeGuard Pro põlvekaitsesüsteem
- Stretš Cordura põvedel
- Helkurribad sääre tagaosas
- Tugevdatud sääre allosa

Ülimalt kerged, hästiistuvad ja vastupidavad tööpüksid.

Snickers
WORKWEAR

6972 **189€**

FLEXI 3.0

Osta mistahes SNICKERS Workwear **FlexiWork** pikad tööpüksid tavahinnaga, saad selle **PUSA**

art. 2881/0400
väärtus 72 €

TASUTA

SNICKERS Workwear
pehme kapuutsiga pusa

Tasuta pusa saab kaasa mistahes FlexiWork pükste, LiteWork 6208/0404 ja Allround 6590/0404 pükste tavahinnaga ostu puhul. Kampania kestab kuni tasuta pusasid jätkub. Kampania ei kehti Snickers Workwear lastepükste ostu puhul.



5804 9504 0404

6590

174€

UUS
Capsulized™
integreeritud põlve-
kaitsmetega
tööpüksid



**ALLROUND
WORK**

6208

179€

Full-stretš-
tööpüksid
eemaldatavate
ripptaskutega.



**FLEXI
WORK**

6873

136€

Ilma põlvekaitsesistemi, 4-suunas veniv
taaskasutatud stretškanast tööpüksid



6903

159€



6902

179€



**FLEXI
WORK**

Hinnad sisaldavad käibemaksu ja kehtivad kuni kaupa jätkub.

TAMREX OHUTUSE OÜ

Tel 654 9900 e-post: tamrex@tamrex.ee www.tamrex.ee

TALLINN Laki 5, Pärnu mnt 139c, Katusepapi 35 • TARTU Teemandi 2, Ringtee 37a • PÄRNU Riia mnt 169a • RAKVERE Laada 22 • JÕHVI Tartu mnt 30 • VÕRU Piiri 2 • VIILJANDI Tallinna 86
VALGA Vabaduse 39 • NARVA Ak. Maslovi 1 • HAAPSALU Ehitajate tee 2a • PAIDE Pikk 2 • JÕGEVA Tallinna mnt 7 • TÜRI Rakvere tee 23 • RAPLA Tallinna mnt 2a • KEILA Keki tee 1 • KURSSAARE Tallinna 80a