

Äripäev

JUUNI 2024 NR 6 (287)

EHITAJA



**SÜSINIKUNEUTRAALSUS
PUIT VERSUS BETOON** Lk 34

**RIIK HAKKAB KORRASTAMA
RENOVEERIMISTURGU** Lk 21

**EESTLASE NUTIKAS IDEE
SAI USAS PATENDI** Lk 36

KOGEMUS LOEB



Avaare
KINNISVARA

www.raadiraja.ee



EHITUSTRUST

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

Ehitustrust on asjatundlik partner ja
toetab Teid ehitusettevõtmises.

ehitustrust.ee

Nophadrain – eriotstarbelised katusesüsteemid

Katuseparklad | Parkimismajad | Ekstensiivsed ja intensiivsed haljaskatusesüsteemid

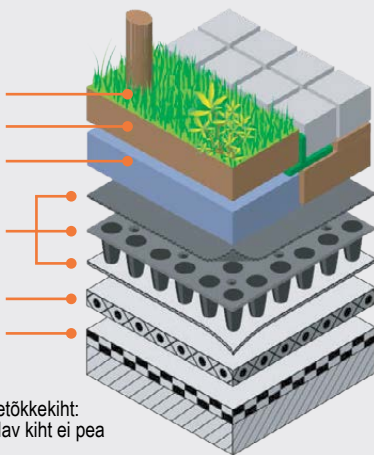
Nophadrain pakub kvaliteetseid tooteid haljaskatustele, katuseparklatele ja terrassidele.

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 libisemiskiht)

INTENSIIVNE HALJASKATUS

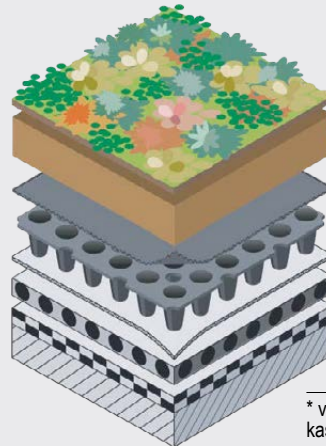
intensiivne taimkate
ND DGS-I aluspõhi
ND WSM-50 veemahuti paneel
ND 4+1h drenaaž
ND TSF-100 libisemisvastane kaitsekiht (valikuline)
juurte- ja vee läbitungimise kindel kiht*



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

EKSTENSIIVNE HALJASKATUS

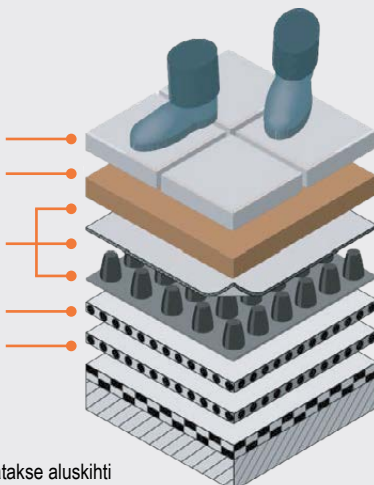
ekstensiivne taimkate
ND DGS-E aluspõhi
ND 4+1h drenaaž
WSB-50 juuretõke (valikuline)
juurte- ja vee läbitungimise kindel kiht*



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

TERRASS

elastne tänavasillutis
paigalduskiht või tasanduskiht
ND 220 drenaažisüsteem
ND TGF-20 libisemisvastane eralduskiht*
veekindel kiht



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

KATUSE-PARKLA

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



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



6 EHITUS- JA KINNISVARAUUDISED

10 ERIALALITUDE UUDISED

12 MARET TAMBK: KEERULISED VÄLJAKUTSED EHITUSES

Nordeconi uus juht Maret Tambek: "Ehitushankeid napib, konkurents aga on suur ja üldine seis sektoris väljakutseid pakkuv."

14 JÄTKUB TELLIJATURG: ARENDAJAD LÕOVAD NURRU, OSA EHITAJAID URISEB

Lõppenud aprillis teatas mitu arendajat uute projektidega alustamisest – on ju hetk soodus ja käes on tellijaturg. Ent ehitajate poolel on erimeelsusi.

18 REEGLID MUUTUVAD – RIIK HAKKAB KORRASTAMA RENOVEERIMISTURGU

Renoveerimisturu osapooled ootavad kannatamatult järgmise rahastusvooru avanemist, kuid koos sellega on oodata kliimaministeeriumilt ka uut määrust, mis toob kaasa mitu olulist muudatust.

21 JAREK KURNITSKI: HOONETE FONDI JA EHITUSTURGU OOTAVAD SUURED MUUTUSED

Mida on oodata ELi uuest energiatõhususe direktiivist ning milliseid kohustusi see meie hoonetele seab.

22 BÜROOPINDADE TURG KIPUB KÜLLASTUMA

Nõudlus äripindade, eeskätt büroopindade järele on viimase kolmveerand aasta jooksul drastiliselt langenud.

26 TEEDEEHITUS ISTUB AUGUS

Ettevõtteid räsivad raha rööviv asfaldiäri ning töötajad, keda enam valdkonda tagasi ei meelita.

EHITUSUUDISED.EE TOETAJAD:



32 TOOTE-, MATERJALI- JA TEHNOLOOGIAUUDISED

34 PUIT EI PRUUGI OLLA BETOONIST SÜSINIKUNEUTRAALSEM

Eesti Arhitektide Liidu kliimaseminaril "Kes on kliima arhitekt?" kerkis arutelu, kas puidust hoonete ehitamine on ikka nii süsinikuneutraalne, nagu oleme viimasel ajal uskunud. Kahe riigigümnaasiumihoone süsinikujalajälje mõõtmisel selgus, et olukord nii mustvalge ei ole.

36 EESTI ETTEVÕTJA NUTIKAS IDEE SAI USAS PATENDI

Primostari juht Indrek Uusalu otsis aastaid lahendust ühele betoonitöödel korduvale probleemile ja töötas välja uue toote, mis on praeguseks saanud patendi USAs, kuid on takerdunud Euroopas vaidlustesse ning asjaajamise aeglusesse.

40 BETONEKS KANDIS MAHA OLULISE TÜKI ÄRIST

Eesti ehitusmaterjalitootja Betoneks kandis Venemaal tegutseva tütaretevõtte oma bilansis maha.

42 VÄKEMAJA ENERGIABILANSIST

Jätkame eelmistes ajakirjades kajastatud väikemaja energiabilansi osa – soojustatud hooneosa küttesoojusvajaduse OH arvutuskäiku, mis on hoone energiamärgise arvutamise üheks lähtenumbriks. Oleme läbinud selleks hüpoteetilise hoone (H_{H} , vt varasemad osad) piirdetarindite U-väärtuste ja joonkülmasildade arvutused ning leidnud välispiirete transmissioon-soojuskaod Q_T . Järgnevalt arvutame HH ventilatsiooni soojuskaod Q_V .



Ehitust raputab roheline laine

Ehitusturg elab suvist vaikelu – nõudlus uute korterite järele ei ole loodetud hüpet teinud ja arendajad ei kiirusta ka uusi projekte alustama. Pigem passitakse, mida teised teevad, ja ärritatakse aeg-ajalt üksteist ootamatute hinnalangenustega. Aga ka ostjad ei kiirusta ega moodustata iga madalama pakkumise peale trepikodades järjekordi, nagu paari aasta eest.

“Paljud arendajate äriplaanid on seisma jäänud, riik sipleb eelarveraskustes, mistõttu on ka riigi tellimused vähenenud. See tähendab, et ehitushankeid napib, konkurents aga on suur ja üldine seis sektoris väljakutseid pakkuv,” tunnistas keerulisel ajal Nordeconi juhatuse esimehe kohale asunud Maret Tambek ajakirja avaloos.

Samas nendivad nii ehitajad kui ka arendajad, et kuigi hetkel valitseb veel tellijaturg, on siiski ette näha pigem stabiilset keskkonda, mis lisab kindlust ka pikemaajalistes lepingutes hindu fikseerida. Riigitellimuste põua ja kokkuhoiu tõttu pole lähiajal ka ehitusmahtude ja seeläbi ka hindade kiiret tõusu ette näha.

Selles näilises vaikelus tekitavad aga uued kliimaeesmärgid ja rohenõuded vastakaid tundeid, sest ühelt poolt saame kõik aru, et samal viisil tootmist ning tarbimist jätkata ei ole enam võimalik. Teiselt poolt tekitavad liigne reguleerimine ja segane aruandlus vastuseisu. Aga üha enam tunnetatakse ka ehitussektoris kliimamuutustega kaasnevat vastutust, sest meie hoonete süsinikujalajälgi on suur ja oluline ülesanne on kasutada hoonete ehitamisel ning haldamisel nii vähe energiat ja ressursi kui võimalik.

Uute tehnoloogiate kasutamine on möödapääsmatu, kui tahame toota ja ehitada säästlikumalt. Samas võib mõista ehitusmaterjalide tootjate muret, et roheliselt toodetud materjalidel võib olla kordades kallim hinnalipik, kui turg on valmis seda ostma. Palju sõltub nii tellijatest kui ka tarbijatest, kes oskavad enam küsida ja hinnata loodusäästlikumaid tooteid ning on valmis nende eest ka kõrgemat hinda maksma. Samuti on suur roll riigil, kes peaks näitama enam eeskujut, toetama rohkem rohetehnoloogiate arengut ja korraldama enam hankeid, ka rohehankeid.

Teeli R Emmelg
Ehitusväljaannete juht



EHITAJA

Äripäev

TOIMETUS

Peatoimetaja-projektijuht
Teeli R Emmelg
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.

Juhtidel on kaitseväärt palju õppida

Märtsi keskpaigas oli mul privileeg osaleda Tapal ettevõtjatele ja tippjuhtidele mõeldud riigikaitsekursusel, mis mõjus üldise negatiivsuse taustal kui sööm värsket õhku. Keegi ei peitnud pead liiva alla ega petnud ennast võltskujutelmadega – anti endale selgelt aru, et meil on keeruline naaber ja sellega peab tegelema. Ja tegeletaksegi. Ja nagu välja tuli, siis paremini kui kunagi varem. Seda räägiti meile, juhtidele, veenva enesekindlusega ja meile mõistetavas keeles.

Erasektoril on siin omajagu õppida ja eeskujuks võtta. Meid ei aita eriti palju edasi kurtmine selle üle, kui halvasti kõik on. Pigem on vaja leida võimalusi, kuidas olukorda enda kasuks ära kasutada nii, nagu kogu kaitsektor on seda teinud.

Majandusolukorrast tulenevalt tekkinud väljakutsete tõttu on avanenud unikaalne olukord eelkõige innovatsiooni võimendamiseks. Viimase aasta-kahe jooksul on ehitussektor, kus mina igapäevaselt tegutsen, panustanud oma protsesside uuendamisse, uute tarneahtlate leidmisesse, nutikate lahenduste väljatöötamisse, teadmiste kasvatamisse ja muuses sellisesse oluliselt

rohkem kui eelneva kümne aasta jooksul kokku.

See omakorda loob aga üsna viljaka pinnase uutele lahendustele, võimalikule koostööle ja innovatsioonile.

Kui nüüd asjadele objektiivselt otsa vaadata, siis meil on tegelikult päris hästi – geograafiliselt oleme me täpselt samas kohas, kus olime kakskümmend aastat tagasi NATOga liitudes. Aga selle vahel, et tänaseks oleme suutnud kogu läänemaailmale oluliselt rohkem selgeks teha, kes on meie naaber, ja majanduslikult oleme me oluliselt võimekamad. Mis aga eristab meid tänast tollest ajast, on tahe, ambitsioon, eesmärk ja usk, et me suudame vääramatult edasi liikuda.

Ettevõtjate ja juhtidena on meie kohustus nüüd see tahe ja ambitsioon uuesti üles leida ning enda kasuks tööle panna. On üsna selge, et maailm seisma ei jää, ja on meie otsustada, kas tahame seda liikumist kõrvalt vaadata või otsustame sellest osa saada.

Indrek Moorats

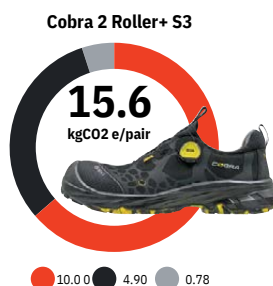
Oma Ehitaja juhatuse esimees



FOTO: RAUI MEE



Milline on sinu ettevõtte jalajälg?



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



Tooraine



Tegevused (logistika, energia, jäätmed)



Dekomissjoneerimine



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



FOTO: TANEL MEOS

Luik pidas pealinnas sarikapidu

KINNISVARAARENDAJA LIND LIVING JA SELLE ÜKS OMANIKKE HANS H. LUIK pidasid äsja pealinnas Piritas sarikapidu.

Lillepaviljoni ja restorani Tuljak kõrvale kerkiva hoone ajalugu ulatub kaugemale kui sada aastat. Laferme nime kandva arenduse ajalooline osa renoveeritakse täielikult ja sellele lisandub juurdeehitus.

Arendaja Lind Living omab ja arendabki peamiselt vabariigi hiilgeaegade hooned, nii elu- ja ärimaju kui ka segasihtotstarbelisi maju. Firma omanikud on **Hans H. Luik, Anne Luik ja Epp Nael**.

Arendusse tulevad korterid on ühe- kuni viie-toalised ja nende üldpind jääb vahemikku 37–204 ruutmeetrit. Hoones on kõrged laed ja oma päikese-elektrijaam. Laferme arendusse tuleb 64 külalis-korteri ja kaheksa äripinda. Nii uus kui ka ajalooga majasa on ühendatud esimese korruse ja maa-aluse parkla kaudu.

Sarikapeol viibisid kohal ka KRC Ehituse ja LVM Kinnisvara esindajad ning arhitekt **Tormi Sooväli**.

Projekt peaks valmis saama järgmise aasta kevadel.



FOTO: ARNO MIKKOR

Rail Baltica Ülemiste reisirajatis sai nurgakivi.

Rail Baltica Ülemiste reisirajatis sai nurgakivi

29. MAIL ASETATI LINDA NIME KANDMA HAKKAVALLE RAIL BALTICA ÜLEMISTE REISITERMINALILE PIDULIKULT NURGAKIVI. Moodne rongide ja busside sõlmpunktiks olev terminal, mis on trammiga mugavalt ühendatud nii lennujaama, kesklinna kui ka sadamaga, valmib 2028. aastal.

“Rail Baltica on Euroopa, Baltimaade ja Eesti projekt. Balti riigid peavad saama ühendatud Euroopa raudteevõrguga, seda nii tarneahelate kindluse, mugava reisimise, majandusarengu kui ka viimaks, kuid mitte vähem tähtsamana, meie ühise Euroopa julgeoleku tagamiseks,” lausus Euroopa Komisjoni liikuvuse

peadirektoraadi peadirektor **Magda Kopiczynska** Tallinnas.

Rail Baltic Estonia juhatuse esimees **Anvar Salomets** tõdes, et praegusesse hetke jõudmine pole tulnud kergelt: “Veel kõigest mõni aasta tagasi ei oleks suutnud uskuda, et saame siin ja praegu tähistada nii paljude raudteehenduse toetajatega Ülemiste ühisterminalile nurgakivi asetamist, kuid Rail Baltica projekti teostamine Eestis on seni näidanud, et niipea, kui jõuame järjega ehitamiseni, on võimalik tegutseda tulemuslikult ja tõhusalt. Juba hiljemalt nelja aasta pärast tahaks kõiki kutsuda Rail Baltica

Veepargi ehitus Eesti turismimekas tõi kaasa miljonivaidluse

NARVA-JÕESUU SPAHOTELLI NOORUS VEEPARGI EHITAMINE

on kaasa toonud mitu kohtuvaidlust: alltöövõtja nõuab 800 000 eurot, peatöövõtja Ecoheat Trading rohkem kui miljonit. Tellija aga leiab, et maksis ehituse eest isegi rohkem kui lepingus, kuid sai lõpu ehitamata hoone ühes hulga probleemidega.

Kas hüdroisolatsioon on hästi tehtud ja kas veekeskuse seinad on ehitatud sirgelt või viltu, sedagi näevad lepingu pooled igaüks oma nurga alt. Tellijal on tõsiseid etteheiteid ehituskvaliteedile, peatöövõtja aga märgib, et tellija kontrollis ehitust ega esitanud pretensioone mitte ehitustööde käigus, vaid siis, kui jõudis kätte aeg tööde eest tasuda.

Veel segasemaks teeb selle loo asjaolu, et veekeskuse juhataja 2020. aastal ja praegu on erinevad inimesed, kes näevad olukorda erinevalt.

Ecoheat Trading esitas 2023. aasta augustis kohtusse hagi, et nõuda tellijalt, veekeskuse omanik-ettevõttelt Termak Real Estate välja üle miljoni euro. Ühtki kohtuistungit pole selles asjas veel toimunud.

Delovõje Vedomosti kirjutas varem, et veepargi ehitanud firma Alir Grupp nõuab tehtud tööde eest veel 800 000 eurot. Konflikt sai alguse sellest, et veepark katkestas suhted peatöövõtja Ecoheat Tradinguga, sest ehitus ei saanud tähtjaks valmis. Pärast peatöövõtja lahkumist jätkas alltöövõtja Alir Grupp ehitamist, kuigi tellija nõudis, et ta ehitusplatsilt lahkuks. Alir Grupi kaasomanik **Aleksei Popov** ütles, et ta ei saanud töölt lahkuda, sest muidu poleks hoone valmis saanud.

Kokku tegi ettevõtte töid umbes 800 000 euro eest, millest 165 000 eurot küsis tellijalt ja ülejäänud osa peatöövõtjalt. Tellijalt kohus talle summat välja ei mõistnud.



FOTO: ERAKOGU

Aleksei Popov

Ülemiste terminali avamiseks.”

Merko Ehitus Eesti juhatuse esimees **Jaan Mäe** sõnas ehitajate Merko Ehitus Eesti ja KMG Infra nimel: “On suur au ehitada sõna otseses mõttes vundamenti tulevikule. Rail Baltica toob Eestisse uue ajastu ja selle kätte jõudmisesse panustavad väga paljud partnerid. Ma tänan väga kõiki, kes on aidanud Ülemiste terminali esimesed ehitustööd tänase hetkeni.”

Ülemiste ühisterminali arhitektuurse ideelahenduse on loonud rahvusvahelise haardega **Zaha Hadid Architects** koostöös Eesti projekteerimisettevõttega **Esplan**.



Suure osa arenduse eelarvest moodustab ehitussektor ja just ehitushind määrab ära selle, mis hinnaga on võimalik arendajatel kortereid müüa.”

Ero Viik, Swedbanki valdkonnajuht
04.06.2024



FOTO: RAUL MEE

Juulis algab Fahle linnakus puidust kõrghoone ehitus

FAUSTO CAPITAL hakkab juulis ehitama Tartu maanteele Fahle linnakusse Eesti esimest puidust konstruktsioonidel kõrghoonet, millest saab valmides If Kindlustuse Tallinna uus peakontor. Eesti ja Šveitsi teadlastega koostöös projekteeritud hoonest kujuneb puidu väärindamise ning keskkonnasäästliku ehitamise uus verstapost.

Kaheksakorruseline suurte haljastatud terrassidega büroohoone kerkib Tallinna sissesõidu äärde Tartu maantee 84b kinnistule, olles osa Fahle linnaku elu- ja ärikvartalist. Hoone valmib 2026. aasta suveks.

Fahle linnaku arendaja Fausto Capitali osaniku **Sven Mihailovi** sõnul soovivad nad puidust konstruktsioonidel kõrghoone ehitamisega tuua Eestisse keskkonnasäästliku ehitusstiili, et vähendada sektori suurt süsinikujalajälge. Nii kõrget puitmaja ei ole varem Eestis ehitatud ja seetõttu tehti selle projektee-

rimisel koostööd TalTechi ning ETH Zürichi ülikoolide teadlastega. Maja on kavandanud **LUMIA** arhitektuuribüroo arhitektid **Kristo Põlluaas** ja **Margit Aule**.

“Hoone ristkihtpuidust konstruktsioonide ökoloogiline jalajärg on väga väike ja taastuva toorainena on puit suurepärane süsinikuladestaja. Selle kõrge tulekindlus ja soojusisolatsioon tagab ka energiasäästlikkuse ning madalad küttekulud. Samuti on naturaalsest materjalist valminud hoone sisekliima tervislikum bürootöotajate jaoks,” lisas Mihailov.

Fausto Capital investeerib Tartu maantee 84b väljaehitamisse 13,4 miljonit eurot. Kokku saab majas olema 6845 ruutmeetrit A-klassi büroopinda, millest üksikud on veel vakantsed. Alates neljandast korrust on majale planeeritud astmeliselt suurenevad roheterassid, kust avaneb kaunis vaade kesklinnale ja merele.

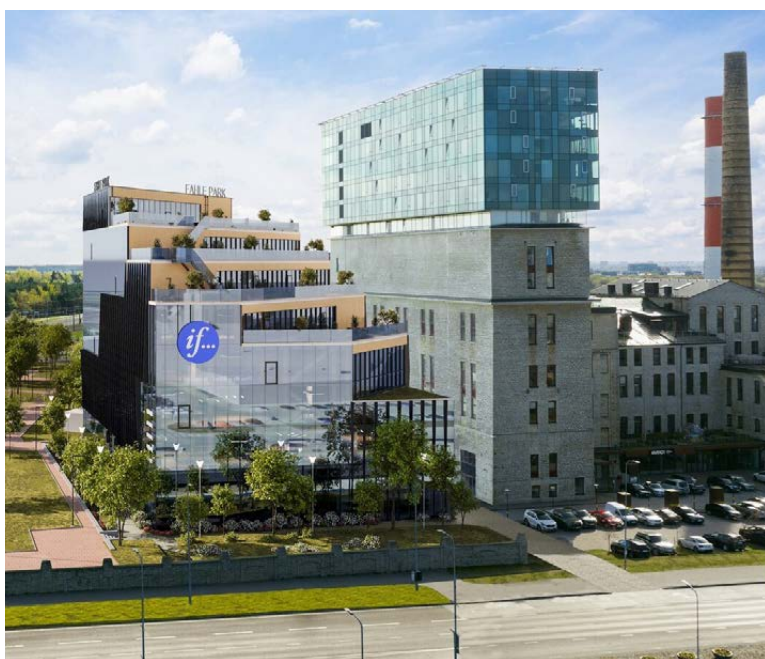


FOTO: LUMIA

Fahle linnakusse kerkib Eesti esimene puidust konstruktsioonidel kõrghoone, millest saab valmides If Kindlustuse Tallinna uus peakontor.



FOTO: AB KORRUS

Manhattani stiilis maja Tartu mnt-l Tallinnas.

Bildgren Ehitus ehitab Manhattani stiilis maja

ELAMUARENDAJA AVALON SÖLMIS TARTU MNT 44 AADRESSIL ASUVA ÄRI- JA KORTERMAJA EHITAMISEKS LEPINGU PEATÖÖVÕTJAGA BILDGREN EHITUS.

Ligi 14,5 miljonit eurot maksva arendusega rajatakse Tallinna tuisksoonele Manhattani stiilis äri- ja kortermaja. Ehitusega alustati sel nädalal, hoone valmib järgmise aasta lõpus.

“Moodsat Manhattani stiilis äri- ja kortermaja iseloomustab ajatu disain nii sisekujunduses kui ka arhitektuuris, sobides suurepäraselt kesklinna miljöösse. Oleme valinud meie nägemust ellu viima ja ehitust juhtima **Bildgren Ehituse**, kelle meeskonnal on pikaajaline kogemus nii kortermajade, ärihoonete kui ka mitmesuguste keerukate objektide ehitamisel,” rääkis pressiteates Avaloni juhatuse liige **Marko Noormets**.

“Elukeskkondade arendajana on Avalonil väga selge ettekujutus, millised ootused on inimestel oma kodule või äripinnale. Meie meeskonnal Bildgrenis on pikaajaline ehitusobjektide juhtimise ja ehitamise kogemus, mida heal meelel rakendame sedavõrd silmapaistva ning tarkade lahendustega hoone ehitamiseks,” ütles Bildgren Ehituse juhatuse liige **Ahto Aruväli**.

Maja välisarhitektuuri on loonud arhitektuurbüroo **AB Korrus** ja siselahendused sisekujundusbüroo **Ako In**.

Rakvere linn jätkab elamuarendusega

KUNA MULLU VALMINUD NAVI ELURAJOONI krundid läksid nagu soojad saiad, usub Rakvere abilinnapea **Kert Karus**, et linn ei jää ka järgmise arenduse otsa istuma ning kulutatud raha tuleb maksudena tagasi.

Rakvere linnavolikogu algatas 2022. aasta augustis Rägavere tee ja Ööbiku tänava vahelise ala detailplaneerimise, mis nüüd on jõudnud järgmisesse etappi. Planeeringu eskiislahendus on valmis ja nüüd algab selle kooskõlastamine. Kert Karus ütles, et kuna tegemist on üldplaneeringut muutva detailplaneeringuga, tuleb planeerimisseaduse kohaselt linnal täita rida kohustusi.

12. juunist läheb planeering kuuks ajaks avalikule väljapanekule ja siis on võimalik sellega lähemalt tutvuda. Rakvere linna üldplaneeringu kohaselt on planeeringuala tootmismaa ning rohe- ja metsamaa,

planeeringuga soovitakse aga alale luua 16 väike-elamukinnistut ning kolm ärikinnistut, lisaks ka teedevõrk.

Detailplaneeringu kohaselt on Rägavere tee äärde kavandatud kolm ärikinnistut tankla kõrvale ja taha ning kaheksa elamukinnistut, Ööbiku tänava äärde aga kaheksa elamukinnistut. Planeeringuala suurus on üle üheksa hektari. Ärimaa suurus on 1800–5400 ruutmeetrit, eramumaadel 1040–1730 ruutmeetrit.



Rakveres Rägavere tee ja Ööbiku tänava vaheline arenduseks planeeritav ala.



FOTO: FAVORTE

Vao äripargi 5,5hektarilisele arendusalale kerkib lähiaastatel kuus hoonet.

Vao äripargis sai sarikate alla kaks Favorte Stocki ärihoonet

KINNISVARAARENDAJA FAVORTE JA EVENTUS EHTUS pidasid eile Vao äripargi esimest sarikapidu, et tähistada Plaasi 2 ja 4 ärihoone täiskõrguse saavutamist. Favorte investeerib otse Vao liiklussõlme äärde kerkivasse äriparki 20 miljonit eurot.

Kokku kerkib äriparki 5,5hektarilisele arendusalale lähiaastatel kuus hoonet brutopinnaga 21 300 m². "Hoo on sisse saanud järgmine Favorte jaoks märgiline projekt. Vao äripargi esimese etapi raames rajame korraga kaks ärihoonet, mille valmimisega lisandub piirkonda 5720 ruutmeetrit kaasaegset ja madalate kõrvakuludega stock-office-üüripinda,"

ütles Favorte juhatuse liige **Rainer Hinno**.

"Meil on väga hea meel anda oma panus Tallinna olulise tuiksoone arengusse ja usume, et naabritega tekkiv sünergia on kasulik kõigile. Favortega koostöös tänasime Vao äriparki tublisid ehitajaid, kellele pakkusime sarika peol elaval tulel valmistatud hõrgutisi," sõnas Vao keskuse juht Elis Kaurson.

Plaasi 4 ärihoone valmib juba sel sügisel ja Plaasi 2 ärihoone 2025. aasta esimeses kvartalis. Hoonete arhitekt on **Jüri Pilliroog** arhitektuuribüroost LOOB Projekt. Projekti finantseerib LHV Pank. Vao äripark liidetakse Favorte päikeseparkide võrgustikuga.

Rand & Tuulberg ehitab USA ettevõttele tootmishoone

NEW YORGI BÖRSIL NOTEERITUD USA BIOTEHNOLOOGIAETTEVÕTE REPLIGEN CORPORATION AVAS JÜRI TEHNOPARGIS 7500 RUUTMEETRI SUURUSE 12 MILJONIT EURO TÄHEDAVALIKU BÜROO- JA TOOTMISHOONE ning Euroopa ja Aasia turgude teeninduskeskuse. Enam kui 7500 ruutmeetri suurune ehitus läks maksma 12 miljonit eurot.

LEEDi hõbesertifikaadiga uue hoone loomisel on pööratud erilist tähelepanu töötajate heaolule ning keskkonna- ja energiasäästlikele lahendustele. Enam kui 7500 ruutmeetri suurune ehitus läks maksma 12 miljonit eurot ning annab tulevikus tööd ligi 200 inimesele.



FOTO: RAND & TUULBERG

USA biotehnoloogiaettevõtte büroo- ja tootmishoone Jüri tehnopargis.

Ehituse peatöövõtja oli **Rand & Tuulberg**, projektijuht **Joonas Matteus**.

Hoone projekteeris **Rovin OÜ**, arhitekt on **Kati Haki** ning sisearhitektuursete lahenduste autor on **AERIS**.

Hoone on varustatud tipptasemel tehnoloogiate ja infrastruktuuriga,

mis võimaldab Repligenil tugevdada oma tootmis- ja testimisvõimekust ning muuta oma ülemaailmseid tegevusi sujuvamaks. Eestis disainitud ja valmistatud seadmeid kasutatakse biotehnoloogia ning farmaatsiatööstuse ettevõtete poolt kriitiliste ravimite valmistamiseks USAs, Euroopas ja Aasias.



FOTO: TONU TUNNEL

Uus-Mustamäel on valminud 700 korterit.

Bonava alustab Uus-Mustamäel järgmise etapiga

ELAMUARENDESETTEVÕTE BONAVA ALUSTAB 30. MAIL UUS-MUSTAMÄEL JÄRGMISE ETAPI KODUDE MÜÜKI.

Ehitustööd algavad lähikuudel ja uued kodud on plaanis klientidele üle anda 2025. aasta lõpuks.

Mustamäe suurimas kaasaegses naabruskonnas on praeguseks valminud 700 korterit. "Uus-Mustamäe kvartali näol on tegemist Bonava seni suurima arendusprojektiga Eestis, investeeringu kogumaht ulatub u 80 miljoni euroni. Esimesed kodud valmisid siin 2020. aastal, alustatav etapp on järjekorras üheksas ning plaanime piirkonna edasiarendamise ja uute kodude loomisega jätkata siin järgmised seitse aastat," kirjeldas Bonava arendusjuht **Margus Klaos** ettevõtte plaane.

"Käesoleva aasta müügitulemused ja kliendikontaktid on näidanud, et nõudlus kättesaadavama hinna ning energiasäästlike kodude järele püsib, hetkel Uus-Mustamäel pakkumises olevates majades on üle poole kodudest juba omaniku leidnud. Oleme turuolukorra suhtes optimistlikud," selgitas Bonava müügi- ja turundusjuht Lauri Laanoja järgmise etapiga alustamise tagamaid.

Ajaloolistele Kadaka aiandi maadele loodud Uus-Mustamäe arendus täiendab linnaosa arhitektuurilist pilti, sobitades kaasaegsed korruselamud aastakümneid varem ehitatud hoonete kõrvale. Naabruskonna arhitektuurilise lahenduse on loonud **KOKO arhitektid**.

NOBE alustas Keilas 30miljonise ärikeskuse ehitust

KINNISVARAARENDESETTEVÕTE HARJU KEK SÕLMIS

Keila Keskuse ehitamiseks tänavu kevadel lepingu ehitusfirmaga NOBE ja sel nädalal algasid ehitustööd. Maja plaanitakse rahvale avada 2026. aasta alguses.

"Tahame, et sellest saaks Keila kogukonna kogunemispaik, kus luuakse uusi väärtusi ja elamusi. Multifunktsionaalne keskus katab Keilas seni puuduvate teenuste ja meelelahutuse osa," ütles Harju

KEKi tegevjuht **Janek Lehtmets**.

Ettevõtte investeerib Keila Keskuse arendusprojekti 30 miljonit eurot. Lähikümnendil investeeritakse KEKE kvartali arendusse kokku ligi sada miljonit eurot.

Keskuse on kavandanud arhitektuuribüroo Allians Arhitektid ja projekteerinud **Sirkel & Mall**. Ehituse peatöövõtja on **NOBE OÜ** ja omanikujärelevalvet teostab inseneribüroo **Telora**. NOBE ehitusdirektori ja juhatusel liikme **Priit Nigolsi** sõnul on nende ettevõttel alati rõõm ehitada hooneid, mis pakuvad emotsiooni ja rikastavad inimeste elukeskkonda.

Keila Keskus saab olema rahvusvaheliselt tunnustatud roheliste hoonete sertifitseerimissüsteemi LEED kuldsertifikaadi (*Leadership on Energy and Environmental Design*) vääriline.



Kindrali Majad Tondil.

FOTO: PRO KAPITAL

Pro Kapital alustas Kristiines Uus-Kindrali majade ehitust

KINNISVARAARENDESETTEVÕTE PRO KAPITAL alustas Tallinnas Tondil Kristiine City elukvartalis Kindrali Majade projekti järgmise etapi ehitustööd, mille käigus valmib 2025. aasta lõpuks 90 korterit ja üks äripind.

Uus-Kindrali maju raamistab puudeallee ja NYC Brooklyni linnaosale omased kõrged esimese korruse kodud ning äripind, mis avanevad otse tänavaruumi. Hoonete vahel on avar ja privaatne viljapuude, marja-põõsaste, istumisnurdade ja mängualadega hooviala.

Nii Uus-Kindrali kui ka Kindrali Majade hoonete ja maastikuarhitektid on juhtiv arhitekt **Indrek Tiigi**, Allianss Arhitektid ning sisearhitekt **Galina Burnakova**.



FOTO: ARHITEKT11

Park Tondi Residentsid sai nurgakivi

21. MAIL PANI US REAL ESTATE NURGAKIVI PARK TONDI RESIDENTSIDELE.

Ajalooliste Tondi kasarmute kõrvale kerkivate eluhoonete 48 korterit valmivad 2025. aasta kevadel.

Sarnaselt büroohoonete arendamisega on US Real Estate võtnud sihiks rajada Kristiine piirkonda A-klassi kodud. Park Tondi Residentside 2-4toalistel korteritel on kõigil kas rõdu või terrass, targa kodu lahendused, luksuslik siseviimistlus, kõrged laed, maa-alune parkimine.

Park Tondi Residentside väli- ja sisearhitektuursed lahendused on loonud **Arhitekt11**.

Arenduse ehituspartner on pikaaegsete kogemustega Bildgren, kelle meeskond on varem loonud Kiikri Residentsid, Vikimõisa elamurajooni ja mitmeid teisi korterelamuid.

EKELi juhatuse esimeheks valiti Kadi Metsmaa



Kadi Metsmaa

EESTI EHITUSKONSULTATSIOONI-ETTEVÕTETE LIIDU (EKEL) uue juhatuse esimesel koosolekul valisid liikmed endi hulgast juhatuse esimeheks Esplan OÜ ja PCC Projekt ASi tegevjuhi **Kadi Metsmaa** ning aseesimeheks Arhitekt Tarbe OÜ juhataja **Johann-Aksel Tarbe**.

Äsja valitud juhatuse esimehe sõnul on liidu sihiks jätkuvalt projekteerimis- ja konsultatsiooni- ja projektitegevuse parandamine, sealhulgas väärtuspõhise hankimise põhimõtete juurutamine.

"Kahjuks kasutatakse riigihangetel siiski valdavalt veel madalama hinna alusel hankimist, mis ei ole projekteerimise ja konsultatsiooni hankimiseks parim meetod," ütles Kadi Metsmaa.

EKELi üldkoosolekul valitud uue juhatuse koosseisu kuuluvad **Ahti Lääne** (EstKonsult OÜ), **Johann-Aksel Tarbe** (Arhitekt Tarbe OÜ), **Marti Mäevere** (eD Insenerid OÜ), **Oliver Napits** (Inseneribüroo Telora OÜ), **Peeter Piirsalu** (Entecon OÜ), Riho Kirss (ITK Inseneribüroo OÜ), **Urmas Leppik** (Rausi OÜ), **Kadi Metsmaa** (Esplan OÜ, PCC Projekt AS) ja **Tõnis Raatma** (DMT Insenerid OÜ). Liidu tegevjuhina jätkab **Kalle Karron**.

Tallinn loob linnaarhitekti ametikoha

TALLINNA LINNAVALITSUS KIITIS HEAKS STRUKTUURIMUUDATUSE, MILLEGA LUUAKSE TALLINNA LINNA-PLANEERIMISE AMETISSE JUHTIVA LINNAARHITEKTI AMETIKOHT,

tuuakse ruumilooma osakond linna-planeerimise ameti koosseisu ning korraldatakse ümber planeeringute ja projektidega töötava teenistuse struktuur. Kavandatud muudatuste eesmärk on tõsta linnaruumi puudutavate otsuste kvaliteeti.

Abilinnapea **Madle Lippus** rõhutas, et linnaehitusliku järjepidevuse tagamiseks on oluline, et ruumilised otsused oleksid terviklikult juhitud ja lähtuksid linna üldistest arengueesmärkidest.

"Heaks näiteks on lasteaedade kavandamine, mis seni on toimunud üsna juhuslikult, kuid vajab terviklikku vaadet ning koostööd teiste ametitega," selgitas Lippus.

Abilinnapea sõnul töötab Tallinna linnas hulk kogenud ja häid spetsialiste, kuid nende rollide jaotus ning arhitektuurse mõtte juhtimine vajab erialaselt järjepidevat hoidmist.

"Selleks loomegi nüüd juhtiva linnaarhitekti ametikoha, kelle peamine ülesanne on korraldada strateegilise ruumilooma ja suure ruumilise väärtusega planeeringute küsimusi,



FOTO: ANDRAS KRALLA

Madle Lippus

sest linnaruumi otsused puudutavad mitmeid osapooli ning ameteid."

Täiendavalt tuuakse täna tehtud otsusega praegu strateegiakeskuse koosseisu töötav ruumilooma osakond linna-planeerimise ameti koosseisu, et kogu linnaruumi planeerimine oleks keskselt ja ühtselt juhitud ning võimaldaks seeläbi teha paremaid linna-planeerimise otsuseid.

Samuti struktureeritakse ümber linna-planeerimise ameti detailplaneeringute teenistus. Piirkondlikud osakonnad kaotatakse ja nende asemele moodustatakse planeeringute osakond ning projekteerimistingimuste osakond. Muinsuskaitse osakonda luuakse aga nõustamistalitus, kuhu koonduvad muinsuskaitse valdkonna nõustamist pakuvad spetsialistid ja seni detailplaneeringute teenistuses töötanud miljöö-alade spetsialistid.

Selgusid Noblessneri arhitektuurivõistluse võitjad

Võidutöö visioon tulevasest kinnisvaraarendusest.

FOTO: KADARIK TÜÜR ARHITEKTIID



NOBLESSNERI RAHVUSVAHELISE ARHITEKTUURIVÕISTLUSE I KOHA PÄLVIS ARHITEKTUURIBÜROO KADARIK TÜÜR ARHITEKTIID. Avaliku arhitektuurivõistluse eesmärk oli leida esinduslik, elegantne ja

ajas püsiv lahendus Lennusadama 7 ja 9 kinnistute hoonetele ja neid ümbritsevale välisruumile.

Otse Noblessneri rannajoonele kerkib neli korterite ja äripindadega hoonet, mis oma mõjusate konsoolsete osadega ulatuvad üle merepinnast kuni ranna-

jooneni. Osa konkursi võistluselast ulatub sõna otseses mõttes merre ja hõlmab lisaks mitmeid muinsuskaitsealuseid tehnoarhitektuuri, mis pärinevad ajaloolisest Noblessneri allveelaevatehasest.

Kokku laekus arhitektuurikonkursile 22 kõrgetasemelist võistlustööd. Anonüümselt esitatud kavanditest on 15 Eesti autoritelt, seitse konkursitööd laekus välismaistelt arhitektuurbüroodelt Soomest, Saksamaalt, Lätist, Itaaliast ja muudest riikidest. Välja jagati kaheksa auhinda, auhinnafondi suurus oli 155 000 eurot.

Žürii otsusega on tulemused järgmised: I koht 50 000 eurot. võistlustöö märgusõnaga "RO-RO", autorid

Kadarik Tüür Arhitektid OÜ; II koht 35 000 eurot: võistlustöö märgusõnaga "Elling", autorid Pluss; III koht 20 000 eurot: võistlustöö märgusõnaga "Biitlid", autorid Kauss Arhitektuur OÜ.

Noblessneri arhitektuurivõistluse korraldaja on Kodusadam OÜ. Sama ettevõtte seisab ka Noblessneris juba valminud Staapli, Vesilennuki ja Allveelaeva tänava uusarenduste taga, kõik hooned on ehitanud Merko Ehitus Eesti.



loe täpsemalt:

<https://www.ehitusuudised.ee/uudised/2024/06/04/selgusid-noblessneri-arhitektuuri-voistluse-voitjad>

Eestis plaanitakse tuhandeid lapsi inseneriusku pöörata

EESTI TEHNOLOOGIAETTEVÕTTED ON KOOS PARTNERITEGA KÄIVITANDUD ÜLE-EESTILISE PROGRAMMI, et kutsuda üle 10 000 koolilapse õppima ja tööle inseneeriavaldkonda, kus palgad on kõrged, aga mille tööjõupuudus ähvardab Eestit järgmise majanduskriisiga.

Kutsekoja OSKA uuringu kohaselt valitseb Eestis inseneride ja teiste tehnilise kõrgharidusega spetsialistide tõsine puudus ning nende järelkasv on kriitiliselt väike. Tervelt kolmandik spetsialiste, kelle töö läheks pea täielikult ekspordiks ja kasvataks eestlaste jõukust, jääb puudu. Vastavate erialade populaarsus kutse- ja kõrgkoolides on viimastel aastatel lausa langenud.

Selle probleemi lahendamiseks on Eesti Masinatööstuse Liit (EML), Eesti Inseneride Liit (EIL) ja Inseneriakadeemia algatuse osalevad kõrgkoolid kokku pannud uudse käed küljes insenerivaldkonna propageerimise programmi, mille on juba läbinud üle 3500 Eesti noore. Plaanis on katta ära sisuliselt kõik keskkoolid üle Eesti, et jõuda veel vähemalt 10 000 õpilaseni.

Eesti majandus seisab

“Tiigrihüppe viljad on ära nopitud ja Eesti majandus seisab. Eestlaste elatustaseme uue tõusu jaoks peame läbi viima tehnoloogia-hüppe – tark tööstus peab saama meie rahvuslikuks uhkuseks. Selle programmi eesmärk on lihtne: iga täisealiseks saav eestimaalane peaks suhtuma õhinaga võimalusse töötada Eesti robotika-, kaitse- ja mujal targa tööstuse ettevõtetes,” selgitas EMLi tegevjuht

Andri Haran.

Sel õppeaastal on programm jõudnud kümnesse gümnaasiumisse, järgmisel õppeaastal on kavas katta juba kaks korda rohkem koole.

“Sellist igal aastal kaks korda laienemise trendi soovimegi hoida. Koolide huvi on suur, juba olemasolevad jõudnud pea kõigisse maakonda-



desse ja koolid küsivad, kas tuleksite meile ka. Pakume praktilisi töötube, kus saab oma kätega tipptehnooloogiat kokku panna ja programmeerida, mis on teoreetilistele koolitundidele oluline täiendus,” rääkis EILi projektijuht **Kristi Kuusemets**.

Programm sisaldab näiteks droonide programmeerimist, robotite ehitamist, 3D-modelleerimist ja palju muud. Igas koolis korraldatakse terve päeva kestev sündmus, kus osalevad korraga kõigi keskkooliklasside õpilased.

“Karm reaalsus kinnitab, et ainult kevadiste reklaamikampaaniatega noori tehnoloogia ja inseneeria usku ei pööra. Järelkasvuga tuleb tegeleda strateegiliselt ja pika vaatega. Kes käib 16aastasena sellises töötoas, valib 19aastasena kõrgkoolis eriala ilmselt targemalt ja saab 22aastasena olla juba tippspetsialist, kelle palgatase on suurusjärgus 2500 eurot, ning karjäär sealt alles algab,” kirjeldas Haran.

Kristi Kuusemetsa kinnitusele on tuleva õppeaasta programmis veel kohti ja huvilised koolid võivad kindlasti ühendust võtta.

“Kooli jaoks on programm tasuta ja eraldi eesmärgiks on suuremate keskuste kõrval jõuda samavõrd ka väiksematesse kohtadesse,” julgustas Kuusemets.

Eesti Inseneride Liit pakub töötube, kus saab oma kätega tipptehnooloogiat kokku panna ja programmeerida. Tehnoloogiat ja inseneeriat on käinud tutvustamas ka Merkuuri mobiilne töökoda.

FOTO: MERKUUR

Eestis valitseb inseneride ja teiste tehnilise kõrgharidusega spetsialistide tõsine puudus ning nende järelkasv on kriitiliselt väike. Järelkasvuga tuleb tegeleda strateegiliselt ja pika vaatega.

Nordeconi uus juht

Maret Tambek: keerulisi väljakutseid ehituses jagub

Maret Tambek võttis Nordeconi juhi koha vastu keerulisel ajal. "Ehitushankeid napib, konkurents aga on suur ja üleüldine seis sektoris väljakutseid pakkuv," rääkis ta ettevõtte ja ehitusturu olukorrast ning tulevikust.

EVELIIS VAAKS

Maret Tambek on töötanud kontsernis juba 2007. aastast, viimased üheksa aastat finantsdirektorina ning seitsmel aastal täitis ta paralleelselt ka juhatuse liikme kohustusi.

Kriisid saabuvad viivitusega

Tambek usub, et ehitussektoris keerulised ajad ilmselt veel kestavad. Suurte ehitusettevõtete eripäraks on mahukad ja pikad ehituslepingud – kui majanduses toimub mõni muutus, siis pikadest lepingutest tingituna ei pruugi need ehitussektorit kohe puudutada. "Me oleme üldise majandustsükliga võrreldes natuke nihkes. Keerulised ajad saabuvad meile viitega," lausus ta Finantsuudised.ee teemaveebile.

Kui enne kriisi on tellijaga sõlmitud pikaajsem leping fikseeritud hinnaga ning vahepeal toimuvad sisendhindade muutu-



"Ükski finantsjuht ei suuda oma tööd hästi teha, kui ta ei saa aru põhitegevuse spetsiifikast, kust tekivad võimalused ning kus on peidus riskid. See on kõige põnevam ja samaaegselt ka väljakutseid pakkuvam."

Nordeconi juht Maret Tambek

sed, siis Tambeki sõnul maksab vahe üldjuhul kinni peatöövõtja. "Ehitusettevõtetele on järgnevad aastad keerulised, sest viimaste aastate inflatsioon ja intressimäärade tõus on muutnud tellijad ettevaatlikuks. Kõigepealt peab äriplaani klappima ja alles siis hakatakse investeerima ehitamisse," rääkis ta.

Vaatamata sellele, et on märke inflatsiooni ja hinnatõusu stabiliseerumisest, ei näe Nordeconi juht ette ehitussektori sisendhindade olulist langust. "Paljud arendajate äriplaani on seisma jäänud, riik sipleb eelarveraskustes, mistõttu on ka riigi tellimused vähenenud. See tähendab, et ehitushankeid napib, konkurents aga on suur ning üleüldine seis sektoris väljakutseid pakkuv," ütles Tambek.

Likviidsuse nimel tuleb vaeva näha

Peamisteks finantsväljakutseteks Nordeconis peab Tambek ehituse projektipõhisust ja projektide lepinguliste riskide juhtimist. "Nordeconil ei ole väga suures mahus omaarendusi, vaid ehitame peamiselt teenuse korras kolmandatele osapooltele. Konkurents on tugev ja kasumimarginaalid pole väga suured," sõnas ta.

Ettevõtte juht tõdes, et ka stabiilse likviidsuse ja rahavoo

säilitamine on hetkel miski, mille nimel tuleb iga päev vaeva näha. Kui 2022. aasta oli Nordeconi jaoks Tambeki sõnul vaieldamatult rekordilise müügitulu aasta, siis mullu olid mahud väiksemad.

"Projektipõhiselt tegutsedes mõjutab meie aastast käivet väga palju see, kui suure mahu suuremate lepingutest me teatud aastal suudame teostada. Seega ei saa neid numbreid ka nii mustvalgelt vaadata, vaid oluline on suurem pilt," ütles ta. Ettevõtte majandustulemuste trend on praegu selgelt positiivne ja loob head eeldused ettevõtte järgmiseks kasvustrateegiaks.

Tambek leiab, et tema tuguvuseks uue juhatuse esimehena on tõik, et ta tunnetab hästi üldist majanduskeskkonda ning seda, kuidas see mõjutab ettevõtet ja tulemuslikkust. "Tahame või ei taha, aga lõpuks taandub kõik numbritele. Finantsjuhina on see tunnetus, oskused ja teadmised mul olemas ning usun, et uues rollis tuleb see kindlasti mulle kasuks," rääkis ta.

Otsus juhatuse esimehe koht vastu võtta ei tulnud Tambekil enda sõnul kindlasti kergekäeliselt, vaid vajas kaalumist ja analüüsi. "Nipsust ma seda otsust ei teinud," lisas ta.

Koos jõuab kaugemale

Tambek on inimene, kes pooldab elukestvat õpet ja usub, et edu võtmeks on hea meeskonnatöö. "Minu kõrval on hästi tugevad ja kogenud kolleegid nii juhatuses kui ka laiemalt ettevõtte ja kontserni juhtide tasemel, kellel kõigil on olemas sügavad valdkonna teadmised. On tõeliselt hea tunne, kui saad oma kolleegidele kindel olla, ja seda ma tõesti saan," ütles ta.

Enda meeskonnas meeldib Tambekile näha inimesi, kellel silmad säravad ja kes soovivad seda tööd teha. Ta armastab seda, kui kolleegide vahel valitseb mõnus ja vaba suhtlusi stiil ning kui ka hea huumor on suhtlemisel au sees. "Oluline on ka kokkulepetest kinnipidamine, üksteise austamine ja

teineteise töö hindamine. Väärtustan meeskonna ühist hingamist, ükski oleks igav ega saaks pooltki nii palju tehtud," nentis ta.

Tambek viljeleb enda sõnul avatud juhtimisstiili. Ta teab, et kolleegid julgevad alati tema juurde tulla oma ideid ja muresid jagama.

Tambek on inimene, kes pooldab elukestvat õpet ja usub, et edu võtmeks on hea meeskonnatöö.

Tambeki silmad paneb särama ...

Kui paljusid finantsjuhi taustaga inimesi paelub enim numbrimaailm, siis Tambeki silmad paneb särama hoopis põnev tegevusvaldkond ja arusaam erinevatest ettevõtte põhitegevuse nüanssidest ning protsessidest.

"Ükski finantsjuht ega juhatuse liige ei suuda oma tööd hästi teha, kui ta ei saa aru põhitegevuse spetsiifikast, kust tekivad võimalused ning kus on peidus riskid. See on kõige põnevam ja samaaegselt ka väljakutseid pakkuvam," selgitas Nordeconi juht.

Tambek rääkis, et eelmise aasta alguses kinnitati uus viieaastane strateegia. "Kindlasti on minu ülesanne ka jälgida, et kõik need strateegilised eesmärgid viidaks ka täide," ütles ta.

Üle ega ümber ei saa tema sõnul ka ESG teemadest, mis puudutab Tambeki sõnul praegu kõiki suuremaid ettevõtteid.

Viimastel aastatel pole Nordecon börsiettevõtteks maksanud aktsionäridele dividende. Pikem finantseesmärk on Tambeki sõnul see, et muuta Nordeconi aktsia uuesti dividendiaktiivaks. **E**

Jätkub tellijaturg:

arendajad löövad nurru, osa ehitajaid uriseb

Lõppenud aprillis teatas mitu arendajat uute projektidega alustamisest – on ju hetk soodus ja käes on tellijaturg. Ent ehitajate poolel on erimeelsusi ja tükati ollakse väga kriitilised.

SIIM SULTSON

Detsembris teatas Eesti Ehitusettevõtjate Liit, kuidas arendaja ehk tellija pahatahtlikkus ajab hinna üles. Toonasele pöördumisele järgnenud ajal püüdsid arendajad ehitajate olukorda mõista, ent lisasid, et vastuvõetamatute tingimustega lepingut allkirjastama ja riskile minema ehitajaid ju keegi ei sunni.

Liati – tee, mis tahad – käes on tellijaturg ja tõenäoliselt surub tellija oma tingimused peale. Samas meenutas Pindi Kinnisvara müügipartner **Peep Sooman**, et veel aastal 2021 pidid tellijad ehitaja juures käima, mütsilotu näpus.

Jaanuaris tõdes Nordeconi juhatuse liige **Tarmo Pohlak**, et töö saamise nimel võtavad ehitajad suuri riske ja teevad pakkumisi omahinna piirimail või isegi alla selle, pealegi “... ehitaja kasumlikkuse ootus on umbes kaks protsenti, samas kui kinnisvaraarendaja ootus on 20 protsenti.”

Millised on ehitajate ja arendajate vahelised koostöösuhted praegu?

“Selles küsimuses ei ole õige vaadata erasektorit kuidagi eraldi avalikust sektorist – turg on tervik



“Konkurents peatöövõtjate vahel on fihe.”

Nordeconi juhatuse liige Tarmo Pohlak

ja mured ning rõõmud on mõlemas sektoris sarnased. Iseenesest ei ole suures plaanis tellijate ja peatöövõtjate koostööl viga midagi. Kui osapooled on mõistlikud ja koostööle suunatud, siis kõik laabub,” märkis Pohlak alustuseks diplomaatiliselt.

“Küll aga on valdav osa lepinguid ehitusturul endiselt tugevasi tellija poole kaldu, milles lisaks muule sisalduvad tihti ka väga lühikesed tähtajad ja suured trahvid nende ületamise eest,” jätkas ta kriitiliselt.

Kuid see ei ole veel kõik – takka reljeefsemaks olukorra kirjeldus muutub. “Lisaks on endiselt laialt

levinud praktika,” jätkas Pohlak, “kus peatöövõtjale omistatakse kogu vastutus nii projektlahenduste kui ka ehituse eest. Eeldatakse, et peatöövõtja teeb keskmiselt ühekuulise hankeperioodi jooksul ära sama töö, milleks projekterijatel on olnud tihti rohkem kui aasta.”

FOTO: ANDRAS KRALLA



"Ehitajate ja arendajate vahelised suhted on head ning tõised."

Metro Capitali juht Ain Kivisaar

"Üles peab leidma kõik projektivead, sisuliselt projekteerima uued lahendused ja nendega oma fikseeritud hinnaga pakkumises arvestama. See ei ole realistlik ülesanne," osutas Pohlak olukorra absurdsusele.

Käes on tellijaturg

Kinnisvaraarendaja Endover juhatus liige **Robert Laud** märkis juba detsembris, et on ju tellijaturg, kuid samas teeb nende ettevõttele arendustel peatöövõttu grupi enda ettevõtte. Ent nüüd ta siiski sõnas: "Ehituslepingute seis on sesoonsusest tulenevalt ehitajate vaatest teatud määral paranenud." "Samas, arendaja vaatest on hetkel endiselt n-ö tellijaturg ja ehituslepinguid sõlmides kauplemisruumi on," lisas ta.

"Ehitajate ja arendajate vahelised suhted on head ja tõised, nagu need on alati olnud," osutas tasakaalukalt puhtalt kinnisvaraarendaja Metro Capital juht **Ain Kivisaar**. Ühtlasi lisas ta selgituseks: "Sõltuvalt konkreetsest objektist ja osapoolte riskijulgusest sõlmitakse nii fikseeritud

FOTO: RAUL MEE

hinna kui ka lahtise eelarvega lepinguid, kus tööde lõplik hind kujuneb alles tööde teostamise käigus." Samas aga möönis ta: "Viimane eeldab muidugi tellija võimekust ehitaja korraldatud alltöövõtjate pakkumiskonkursse hallata ja vajadusel sekkuda."

"Hetkel tundub olevat hea stabiilne keskkond, mis annab ehitajatele kindlust ka pikemaajaliste hinnakokkulepete sõlmimiseks, kuivõrd riigi kokkuhoiupoliitika tõttu ehitusmahtude ja seeläbi ka hindade kiiret tõusu pole lähiajal ette näha," võttis Kivisaar olukorra ja selle võimaliku ettevaate kokku.

Sarnaselt Endoveriga omab arendusettevõtte Kaamos Kinnisvara enda ehitusettevõtet – nimeks Kaamos Ehitus. "Kuna see on meie peamine ehituspartner nii elamu- kui ka ärikinnisvara arenduse ja ehituse protsessis, on meie koostöösuhted alati orienteeritud koostööle ning parima kliendilahenduse pakkumisele," sõnas Kaamos Kinnisvara juht **Taimo Murer**.

Tema kinnitusele on suurimateks väljakutseteks tavapäraselt optimaalne ehitusmaksumus ning ehitusperiood. "Kvaliteedistandardi oleme seadnud meie klientide huvides kõrgele ja selle saavutamise osas on meil väga hea tiimitöö," lisas Murer.

Arendajate poolt, erinevalt Nordeconist, kostub, tõsi küll, ettevaatlikku ehitajatega koostöö kiitmist ja asjade käiguga rahulolu. Mõneti on see ka seotud



"Arendaja vaatest on hetkel endiselt n-ö tellijaturg ja ehituslepinguid sõlmides kauplemisruumi on."

Endoveri juhatuse liige Robert Laud

ettevõtte enda profiiliga, kas omatakse nn ehitusdivisjoni või mitte.

Omaette küsimus on, miks osal arendajail üldse on nn ehitusdivisjonid. Vastus ilmselt peitub nendes aastates, kui turul oli jäme ots ehitusettevõtjate pihus ehk viimased dikteerisid, kas, millal ja kui kallilt ning ka millistel tingimustel oldi nõus arendajaga kaupa tegema. Paralleelselt nii mõnigi suurem nende seast lõi ka oma arendusdivisjoni.

Ent siiski, kuidas on nüüd?

Nii-öelda kahel toolil istuja on ka Merko – tuntud eeskätt ehitajana, aga samas ka arendajana. Merko Ehitus Eesti juhatuse esimees **Jaan Mäe** tõdes, et eluhoonete ehitusmahud on olnud pikalt languses ja "... jätkuvalt käivitatakse uusi arendusi väga kaalutletult. Ka muude hoonete tellijad jätkavad arendusprojektide ettevalmistust. Uusi ehitustöid neilt turule tuleb, ent pigem mõõdukalt, mis on ehitushangetele toonud tiheda konkurentsi."

Samas tõi Mäe eraldi välja, et ehitusturg on saavutanud stabiilsuse ja turul on märgata aktiivsuse tõusu. "Arendajad ja tellijad on tunnetanud, et ehitamiseks

FOTO: RAUL MEE

on soodne aeg – hinnaküsimisi on ning mitmed arendajad on ka uusi projekte või varasemate projektide uusi etappe käivitunud.”

“Ka Merko alustas Õielehe elukvartali ehitust Jüri alevikus ning Tallinnaski on mitmed järgmised tööd ettevalmistuses,” tõi ta juurde ka ettevõtte arenduspoole aspekti.

Kohustused ja riskid on tasakaalust väljas

Pohlak toob välja kolm olulist teemat, mille kaudu vastuolu osapoolte vahel lahendada. “Kohustused ja riskid peaksid lepingus olema paremas tasakaalus, igäiks peab vastutama oma osa eest,” osutab ta nendest esimesele.

Siin paistab asi olevat tema sõnul selge: “Kui projekt on tellija poolt eelnevalt koostatud, siis peaks ka tellija selles sisalduvate lahenduste eest koos enda poolt kaasatud projekteerijatega vastutama. Ja peatöövõtja vastutab enda poolt teostatavate edasiste projekteerimis- ja ehitustööde eest.”

Teise ja väga olulise aspektina toob ta välja ajagraafiku: “See peab olema mõistliku pikkusega, et kõik osapooled saaksid oma tööd piisava põhjalikkusega teha.”

Praegu on tema sõnul tihti juba pakkumist koostades selge, et “... tellija poolt planeeritud ajaga kindlasti valmis ei jõua. Tellija aga põhjendatud paindlikkuseks valmis ei ole. Tiheda konkurentsi tingimustes läheb keegi peatöövõtjatest ikka protsessiga kaasa ning igal etapil kiirustamine kajastub kindlasti lõpptulemuses.”

Kolmas teema on kõik see, mis seondub ehitus- ja kasutuslubadega. “Nende saamise ajaline risk pannakse tellijate poolt samuti tihti peatöövõtjale, eriti kasutusluba,” tõi Pohlak esile.

Siin joonistub välja see, kes mille eest vastutab. “Peatöövõtja saab vastutada ehitise nõuetekohase valmimise ja dokumenteerimise eest, aga mitte kuidagi ei saa ta mõjutada ametkondade tegevust ega kooskõlastuste andmise kiirust. Mõistlik oleks lepingus ka see teema paremini lahti kirjutada ja kokku leppida,” selgitas Pohlak vastutusalasid ja pakkus lahenduse. **E**

Ehituse peatöövõtjad võivad turu ümber jagada

Praegune ehitusturg soosib tellijaid ja ehitajate kommentaarist kumab läbi lootus stabiilsusele, kuid ka ennustus, et tihenev konkurents võib sundida veel nii mõnegi peatöövõtja lavalt lahkuma.

Tööpuuduses ehitajad on arendajatele suurepärane võimalus hinda ja ehitustingimusi alla kaubelda. Et mitte endale jalga tulistada, tasub ehitajatega ringi käia vastutustundlikult – turu tõus jõuab ju lõpuks ka nendeni ja siis võib nüüdsete suhete baasilt koostöö muutuda.

“2024 on ehitussektorile kindlasti tööine ja targalt toimetamise aasta,” ütles Nordeconi juhatuse liige **Tarmo Pohlak**. Tema sõnul on turul jätkuvalt ebakindlad ajad, konkurents tihe ja eksimisruumi vähe. “Aga see ei ole turuosalistele mitte midagi uut – kõik on hästi treenitud ja saavad hakkama,” lisas ta ning jätkas: “Peame põialt erasektorile, et keerukates oludes suudetaks planeeritud projektidega edasi liikuda. Ja ootame ka avalikult sektorilt suuremat panust ning investeringuid.”

Merko Ehitus Eesti juhatuse esimees **Jaana Mäe** märkis, et kuna ehitusmahud ei ole turul väga palju tõusnud ja ka tarbijakindlus ei ole olulisele tõusule keeranud, ei saa käesoleval aastal kasvuvõimalustest rääkida. “Küll aga on ehituse hind stabiliseerunud, mistõttu on tellijatele uute ehituste käivitamise võimalused muutunud soodsamaks,” osutas ta.

Kas Eesti ehitusturul on peatöövõtjaid rohkem kui vaja?

“Pigem vastaks, et jah,” kostis Pohlak. Samas aga ei ole see just nüüd tekkinud. “Eesti ehitusturul on läbi aastakümnete olnud konkurents peatöövõtjate vahel väga tihe. Ja seda olenemata turuolukorrast,” kirjeldas ta olukorda, mis praegu on muutunud teravamaks. Näib, et keegi peab ehitajatest peatöövõtjate poolelt hakkama lavalt maha astuma.

“Turg on väga killustunud, erineva suuruse ja võimekusega peatöövõtjaid on palju ning tellijatel on seetõttu tihti raske õigeid valikuid teha,” avas Pohlak olukorda. Aga see pole veel kõik – teisalt on sellisel turul ka raske oodata ehitussektorilt innovaatilisust ja tulevikku suunatud vaadet, sest selleks puudub ettevõtetal lihtsalt piisav stabiilsus ja maht,” viitas ta ehitajate nukra-

le tegelikkusele. “Tulenevalt ehitusprotsessi pikast tsüklist on praegu veel ehituses varasematel aastatel alustatud projekte,” sedastas Mäe. Samas aga lisas ta olulise kaalukeele: “Ehitussektori järgmiste aastate perspektiivi aga määrab ära käesoleval aastal sõlmitavate uute lepingute maht.” Sõltub ju valdkonna tulevik nõudlusest ehk “... sellest, kuidas 2024. aasta jooksul ehitussektoris uusi töid peale tuleb – millise iseloomuga ja millisele ehitussektori osale sobilikke objekte turule lisandub.”

Ehitusturg taastub kahe aastaga

Kuigi esimesi märke majanduse taastumisest on, võtab majanduse ja ka ehitusturu elavnemine paar aastat aega.

“Heurekat ei juhtu,” väitis Nordeconi juhatuse liige Tarmo Pohlak Äripäeva raadios. “Kaks aastat saavad olema ehitusturul pehmelt öeldes rasked. Oleme allapoole minemas, mahud tõmbuvad kokku ja konkurents tiheneb. Vürtsi võib lisada ka see, et hinnad võivad tõusta.”

Ta usub, et alates 2026. aastast on ehitusturg tugevamatel jalgadel. Seni on Pohlaku sõnusti seis eklektiline. “Ühest küljest peaksime olema valmis inimesi natuke juurde võtma, aga teiselt poolt võib veelgi olla vaja kokku tõmmata ja otsast koondada. Mõlemaks peab olema valmis,” rääkis ta.

Samal ajal on viimased nädalad toonud uudiseid, et mitu kinnisvaraarendajat on hakanud taas arendama. Pohlak nendib, et ka Nordecon on näiteks Pärnus uusi kortereid müüki pannud, kuid nii nemad kui ka konkurendid talitavad praegu õige tasakesi.

Kui elukondlikus kinnisvaras on müügi-tegevus elavnenud, suigub ärikinnisvara jätkuvalt. Siin loodab Pohlak, et suuremat liikumist toob euribori langemine: “Ärikinnisvaras on suur vahe, kui euribor tuleks 1–1,5 protsenti alla, sest paljudel arendajatel on selle taga vaba raha kinni.”

Silmis on sära, numbrites mitte

Eesti Panga ökonomist **Kaspar Oja** ütles Äripäeva raadios laiemalt majandusseisu kommenteerides, et numbrites majanduse elavnemist veel ei peegeldu, aga seevastu on ettevõtjad optimistlikud. Nad on andnud mõista, et tellimuste hulk on hakanud kasvama: “Ühel hetkel võiksid need tellimused vormistuda ka andmeteks.”

Siim Sultson

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

Reeglid muutuvad – **riik hakkab** **korrastama** renoveerimis- turgu



Renoveerimisturu osapooled ootavad juba kannatamatult järgmise rahastusvooru avanemist, kuid koos sellega on oodata kliimaministeeriumilt ka uut määrust, mis toob kaasa mitu olulist muudatust.

TEELI REMMELG

Renoveerimise kõigi osapoolte – ühistute, ehitajate ja pankade poolt on juba aastaid tulnud kriitikat, et riigilt oodatakse kindlakäelisemat juhtimist, et renoveerimistoetus oleks kogu aeg saadaval, mitte nagu seni on läinud, et keegi ei tea, millal uus voor avatakse ja kui paljudele sellest jätkub. Mitmed ühistud on aastaid oodanud ja lõpuks süsteemi tõttu ära väsinud, käega löönud või üritavad omal käel asju ajada.

“2024. aasta on kohe poole peal ja uus toetusvoor ei ole seni veel avanenud. See tähendab, et aega jääb iga kuuga aina vähemaks, et antud raha aastaks 2027 ära kasutada,” muretses 17aastase renoveerimiskogemusega **Estlander Grupi** juht **Andres Kaar**.



Kliimaministeeriumi kinnitusest avaneb 160miljoniline taotlusvoor 2024. aasta suve lõpus, seega loetud kuude pärast. “Samas on oodata selle tingimustes mitmeid olulisi muudatusi, mis teevad toetuse taotlemise ja jagamise senisest lihtsamaks ning õiglasemaks,” ütles ministeeriumi ehituse asekanter **Ivo Jaanisoo**.

Suurim muudatus on tema sõnul see, et toetussumma jaotatakse regionaalselt, arvestades piirkonna korterite arvu, maksust ruutmeetri kohta ja leibkonna keskmist sissetulekut. “Lisaks

“Toetuste taotlemine muutub senisest lihtsamaks ning õiglasemaks.”

Kliimaministeeriumi ehituse asekanter Ivo Jaanisoo

pääsevad rahastusjärjekorda ainult puudusteta ja kõrvaldatud puudustega taotlused,” täpsustas Jaanisoo.

Uue määrusega õnnestub loodetavasti teha renoveerimisturul muudatusi, mida on ammu oodatud. “Usun, et renoveerimisturul toimub järgneva paari aasta jooksul tõesti väike muutus. Praegu on ebapädeva ehitusjuhtimise tõttu kannatajaks eelkõige korteriühistu,” loodab pea 350 kortermaja renoveerinud **Balti Vara Ehituse** juht **Meelis Karro**, et uute reeglitega toimub muutus ka hangetel osalevate ehitusfirmade valikus ja kvaliteedis.

Andres Kaar lisas, et kui meedias arutatakse palju, et kas ehitusturg on valmis ikka sellisel



FOTO: ANDRAS KRALLA

hulgal renoveerimisi ette võtma, siis ehitajate pärast muretseda ei ole vaja, sest turul on võime kohaneda. Pigem on murekoht, kuidas tekitada huvi renoveerimise vastu teatud piirkondades ühistutel. “Näiteks Lasnamäe – seal ei piisa majahalduri entusiasmist, et inimestes huvi tekitada. Keskmine Lasnamäe majajähistu kardab sellist suurt tööd ette võtta ja talle ei ole ka selgeks tehtud, mida ta sellega võib,” rõhutab Kaar, et selgitustööd peaks tunduvalt enam tegema.

Renoveerimistööde maine on madalale kukkunud

Karro täiendab, et kvalifitseerimismõõdet ehitajatele ja teistele asjaosalistele on olnud äärmiselt madalad, mistõttu on korteriühistutel palju probleeme nii hangete korraldamise, ehitusprotsessi läbiviimise kui ka garantiiperioodiga. “Suuremad peatööettevõtjad on hoidnud sellest turusegmentist eemale ja see on olnud KredExi poolne tegemata töö,” arvas Karro, et ebapädevad peatöövõtjad on viinud ka renoveerimise maine madalale.



Renoveerimisturul tegutsevad ehitajad on aga väitnud, et nad tunnevad kõige enam puudust kvaliteetsetest projektidest, mille baasil saaks teha esmalt ammendava hinnapakkumise ja mille järgi ehitades oleks tagatud õigete materjalide valik ning korrektsed sõlmed.

“Suur hulk projekte on praeguseks ebareaalsete ehitushindade tõttu ka läbi kukkunud. Selle põhjuseks on liiga kallid projekteeritud lahendused. Maapiirkondadesse projekteeritakse vinged fassaadilahendused, ägedad rõdupiirded ja -klaasid,” ütles Kaar, et see kõik on tore, aga kahjuks ei ole antud piirkonnas klienti, kes suudab kogu selle n-ö muusika kinni maksta. “See tähendab aga seda, et keegi on kusalil eelnevas faasis jätnud oma töö korralikult tegemata või on oldud kalkulatsioone tehes liiga optimistlikud.”

Konsultante on vähe ja nende pädevus pole tihti piisav

Riik on ühistule loonud abiks hanke ja ehitusprotsessi läbiviimiseks küll eraldi tehnilise konsultandi ametikoha, kellel on ülitähtis roll, kuid on jäetud veidi üksi kõigi oma muredega ning tihti ei ole suutnud endale pandud ootusi täita. Konsultandilt nõutakse väga palju – et ta tunneks hankeprotsessi, omaks teadmisi ehitusest, oleks samal ajal ka hea suhtleja ja lahendaks ühistuvahelisi probleeme.

“Aga samas nõutakse konsultandilt ainult kaheaastast korteriühistu juhtimise kogemust ja

“Lasnamäel ei piisa majahalduri entusiasmist, et inimestes renoveerimise vastu huvi tekitada.”

Estlander Grupi juht Andres Kaar

pakutakse juurde vaid kahepäevast täiendkoolitust, millest jääb professionaalseks ehitusnõustamiseks ilmselgelt väheks,” tunnistas ka Karro, et tehniliste konsultantide tase on väga ebahütlane ja neid ei ole piisavalt.

Riik plaanib võtta hangete läbiviimise enda kätte

“Selle probleemi lahendamiseks tahab riik hakata KredExi kaudu pakkuma ka keske hankija teenust, kes on lisaks tehnilisele konsultandile korteriühistule toeks ka suurte ostumenetluste läbiviimisel,” lubab Jaanisoo, et riik võtab konsultandilt vastutust ja tööd vähemaks.

“Keske hankija teenus lihtsustab ostumenetlust ka mitmele majale korraga, mis hõlbustab ehitusettevõtete tööd,” on Jaanisoo lootusrikas, et see meelitab hankele ka suuremaid ehitusfirmasid, kes seni on pidanud ühe kortermaja renoveerimishinda liiga madalaks, korteriühistut kui

tellijat ebapädevaks ja ehitusprotsessi stressirohkeks.

Karro sõnul on see tervitatav, sest korteriühistu juhatus ja elanikud on ehitusprotsessist pigem mitteteadlikud isikud ning seetõttu on iga ühistuga äärmiselt oluline suhtlemine. "Iga maja puhul on tulnud vastata mitte kümnetele, vaid pigem sadadele küsimustele. Kuna protsess tervikuna on keeruline ja kõigile majaelanikele uus, siis küsimusi küsitakse alati väga palju. Õnneks ei ole ühistul kohustus valida alati kõige odavam pakkuja ja neile on jäetud väike mänguruum."

See on turuosaliste hinnangul äärmiselt oluline tagamaks seda, et korteriühistu saaks vastavalt lubatud kriteeriumidele valida endale usaldusväärse partneri, kellega protsess lõpuni viia. Halbu näiteid, kus majad jäävad pooleli ja lepingupartner läheb keset ehitusprotsessi pankrotti, on kahjuks palju.

Tervikrenoveerimise hind on liiga kõrge

Meelis Karro hinnangul võib praegu öelda, et ligi 25% maju ei julge renoveerimise ehituslepingu sõlmimise otsust vastu võtta: "Iseenesest ei tundu see probleemina, aga kui me paneme selle regionaalsesse mõõtmesse, siis maapiirkonnad ei saa renoveerimist tihti terviklikult endale lubada isegi siis, kui sellest 50% kinni makstakse. Aga näha on, et renoveerimisprotsessi hind hakkab paljudele majadele ülejõu käima."

Samas on äärmiselt oluline, et renoveerimisprotsess viidaks läbi terviklikult, mitte poolikult. Kui varasemalt tegeleti peamiselt energiasäästu meetmetega, siis praegu vahetatakse enamasti välja kõik amortiseerunud süsteemid. Siin on vaja ka pidevat riigipoolset kaasamõtlemist, et inimesed saaksid parima lahenduse.

Andres Kaare hinnangul on osal klientidel aga tekkinud eba-reaalne hinnaootus. "Eeldatakse, et eelmisel aastal ehitushinnad kukkusid 30%. Tegelikult see nii ei ole, pigem on hinnad stabiliseerunud ega ole näha, et peaksid lähiaastail tõusma. Lisaks võtavad asjad kauem aega, otsuseid kaalu-

takse pikalt läbi ja asju ei lööda lukku kohe esimese koosolekuga. Kui me räägime korteriühistutest, siis raskustes on pigem väikesed, kus remondifondi makse tuleb suurem. Nemad pigem lükkavad renoveerimisotsuse edasi."

Toetuseta majade renoveerimine veelgi hullem

Andres Kaar lisas, et tema arvates on suurim murekoht hoopis korteriühistutest tellijad, kes renoveerivad ilma KredExi toetuseta. Kui KredExi majade puhul on korteriühistutel kohustus palgata hankekonsultant, siis ilma KredExi toetuseta renoveerimisele minevad majad teevad hankeid tihti ise ja oma peaga, samuti viivad läbi koosolekuid ja suhtlevad pankadega. Tihti peavad sellega tegelema inimesed, kes on muu valdkonna inimesed ja tegelevad ehitushangete korraldamisega võib-olla esimest korda elus.

"Võin julgelt öelda, et selliste majade puhul esimesel aastal ebaõnnestuvad ligi 90% ühistutest, kes siis peavad renoveerimise edasi lükkama. Ehk siis kümnest pärin-gust üheksa ei hakka renoveerima samal aastal, mil päring meile tuli. Suurim mure kortermajade puhul ei ole mitte konkurents, vaid tööd, mis ei lähegi töösse. Meie asi on siis ära tunda see perspektiiv ja leida üles majad, kellel on päriselt tõi si taga," nendib Kaar.

Renoveerimist saab tõhustada tehastes

"Küsimus on tõesti ka selles, kas praeguste ehitushindade juures on ühistute laenuvõimekus piisav, et praeguse 30 toetusprotsendiga tervikrenoveerimine välja vedada, sest majanduskeskkond on palju muutunud. Küsimusele, kui paljud ühistud on võimelised praegustes tingimustes tervikrenoveerimise läbi viima, ongi hetkel raske vastata," tunnistas ka Tallinna Tehnikaülikooli ehituse ja arhitektuuri instituudi professor **Jarek Kurnitski**.

"Tahame enam võimendada uute tehnoloogiate kasutamist läbi tehasele renoveerimise suurema toetusprotsendi, et vähendada tööjõu vajadust ehitusplatsidel ja teha suuremat mahtu tehastes. Kui sellega kaasneb ka tugev eksport, oleks see Eesti majandusele väga kasulik," selgitas ministeeriumi vaadet Ivo Jaanisoo, kuidas saaks siiski renoveerimisrataroni teha planeeritud perioodiks odavamalt ja efektiivsemalt. **E**

"Õnneks ei ole ühistul kohustus valida alati kõige odavam pakkuja ja neile on jäetud väike mänguruum."

Balti Vara Ehituse juht Meelis Karro



Jarek Kurnitski: hoonete fondi ja ehitusturgu ootavad suured muutused

TalTechi professor **Jarek Kurnitski** rääkis **Eesti Arhitektide Liidu kliimaseminaril** sellest, mida oodata ELi uuest energiatõhususe direktiivist ning milliseid kohustusi see meie hoonetele seab.

FOTO: EIKO KINK



ELi energiatõhususe
direktiivi on tugevalt
sisse kirjutatud
põhimõte kasutada
hoonetes nii vähe
energiat ja ressursi
kui võimalik.

TalTechi ehituse ja arhitektuuri instituudi direktor, liginullenergiahoonete uurimisrühma juht professor Jarek Kurnitski leiab, et Eesti ehitussektor kannab kliimamuutustega kohanemisel suurt vastutust – meie hoonete süsinikujalajälg on nii suur, et seda annab kindlasti vähendada.

Euroopa Liidu energiatõhususe direktiivi on tugevalt sisse kirjutatud põhimõte kasutada hoonetes nii vähe energiat ja ressursi kui võimalik ning katta oma energiakasutust taastuva energiaga. “Puhas energia saab olla meie jaoks taskukohane aga alles siis, kui me seda säästlikult tarbime,” nentis Kurnitski. “Selleks ongi vajalik hoonete energiatõhususe tõstmine ning vastav direktiiv seab lõpptarbijale väga tugeva säästukohustuse. Hea uudis on see, et ei ole vaja mitte millestki loobuda, küll aga tuleb vähemaga teha enam.”

Aastaks 2050 peaks Euroopa Liidu hoonefond muutuma süsinikuheitmevabaks ja eesmärgi saavutamiseks valmistab iga riik järgmise aasta lõpuks renoveerimiskavad, mis panevad paika hoonete energiatarbimise vähendamise.

Näiteks aastaks 2035 peaksid eluhooned tarbima võrreldes aastaga 2020 juba ligi 20% vähem energiat, aga ka edasi kehtestatakse uusi eesmärgi viieaastase sammuga. Eluhoonete puhul peab vähemalt 55% säästust tulema

halvima tõhususega hoonetest, st hoonetest, mis praegu kuuluvad energiaklassidesse E, F ja G.

“Siin langeb kohustus riigile, mitte üksikutele hoonetele või hoonemanikele, ehk siis riigi ülesandeks saab näiteks motiveerida elamuhoonete elanikke erinevate toetusmeetmetega maju renoveerima. Mis puudutab mitteeluhoneid, siis oluline erinevus seisneb selles, et energiatõhususe tõstmise kohustus lasub nende puhul just omanikul,” selgitas Kurnitski.

Alla D-klassi hooneid ei jää

Mitteeluhoonete puhul uuendatakse ka energiatõhususe märgistuse skaalat, mis jõustub 1. märtsil 2025. Selle tulemusena kaob H-klass ja 15% madalaima energiatõhususega hooneid jääb esialgu G-klassi. Aastaks 2030–2033 tuleks need hooned G-klassist edasi ülespoole välja viia F- ja E-klassi ehk nende energiatarbimine peaks vähenema vastavalt energiamärgise skaalale. Aga ka siia ei tohi need hooned pikemaks ajaks jääda ja ideeliselt aastaks 2050 ei tohi Eestisse jääda ühtegi mitteeluhoonet, mis ei vasta vähemalt D-klassi energiatõhususe nõuetele. Tõsi, siin on ette nähtud mõningad erandid muinsuskaitse all olevatele hoonetele, millele need nõuded ei rakendu.

“Ehitusturul toimuvad suured muutused ja renoveerimismahud kindlasti kasvavad, kuid Eestis

näeme ka väga suurt uusehituse mahtu ja uued hooned tuleb ehitada algusest peale süsinikuheitmevabaks,” märkis Kurnitski ja lisas, et uue skaala järgi – kuigi klassi nimi jääb samaks – peavad uued A-klassi hooned aastal 2030 tarbima 10% vähem energiat kui praegu.

Kurnitski tõi eesrindlikumate riikide näitena Taani, Soome, Prantsusmaa ja Hollandi, kus hoonete olusringi süsinikujalajälje piirväärtused on kas juba olemas ja kehtivad või kohe tulemas.

“Olen teinud võrdluse ühe Tallinna uue korterelamu ja Rootsi uue samaväärsel korterelamu vahel ning selgus, et nende aastane süsinikujalajälg erineb minimaalselt, Tallinna oma on pisut, ehk 25 kilogrammi CO₂ ekvivalenti, suurem (400 vs. 375 kg CO₂/m²) – see näitab kenasti, et midagi võimatut siin ei ole ning heitmevabade hoonete teke ja nende süsinikujalajälje kontrolli alla võtmine on teostatav. Praegu hooneid kavandades peab vaatama tulevikku ning arvutama ja analüüsima rohkem,” arvas Kurnitski. **E**



Nõustamisbüroo Colliers partner Margus Tinno, LHV pensionifondide kinnisvarainvesteeringute juht Rait Riim ja EFTEN Capitali tegevjuht Kristjan Tamla analüüsihoos.

Büroopindade turg kipub küllastuma

Nõudlus äripindade, eeskätt büroopindade järele on viimase kolmveerand aasta jooksul langenud drastiliselt ja iga üürikliendi pärast käib võitlus.

SIIM SULTSON

Äripäeva Kinnisvaraarenduse konverentsil lahkasid Nõustamisbüroo Colliers partner **Margus Tinno**, LHV pensionifondide kinnisvarainvesteeringute juht **Rait Riim** ja EFTEN Capitali tegevjuht **Kristjan Tamla** peamiselt ärikinisvaraturgu. Rõhk kippus minema büroopindadele.

“Tõsi on see, et EFTEN ei ole viimase kahe aasta jooksul ühtki suuremat tehingut teinud. Hin-

nakorrektsioon on tulnud väga vaevaliselt. Kui vaatan viimaseid pakkumisi viimase kvartali jooksul, siis näen, et teatav kohanemine on toimunud,” märkis EFTEN Capitali tegevjuht Kristjan Tamla. Tema sõnul hakkab ettevõtte varsti jõudma sinna, kus ollakse valmis ja nõus tehinguid tegema.

“Finantseerimises on tekkinud teatud vajak. Lõime aasta algul vastava fondi,” osutas ta EFTENi värskete institutsionaalsetele investoritele suunatud fondile. See EFTEN Special Opportunities Fund investeerib kinnisvaraprojektidesse, mis vajavad edasise tegevuse jätkamiseks lisarahastust.

“Viimati, kaks aastat tagasi ostime ühe Sõpruse puistee büroohoone,” märkis Riim LHV pensionifondide tegevuse kohta.

Samas nüüd, et teha uusi tehinguid ja osta hooneid, on need hinnatasemed liikunud soodsamas suunas. “Meie fondijuhtide silmis ei ole olnud investeeringud kinnisvarasse eriti atraktiivsed,” lisas ta. Siis aga tõi Riim välja ühe olulise praegust turgu puudutava joone: “Mind teeb väga murelikuks, et viimase üheksa kuuga on nõudlus äripindade järele drastiliselt vähenenud. Käib võitlus iga üürikliendi pärast.” Investeeringute osas ei ole kinnisvara eriti seksikas, nentis ta.

Tinno tõdemusel on sentimentide huvi parem kui möödunud aastal. Lisandunud on ka kasutajate poolt üüritavate pindade väljaostmine enda jaoks. “Omanikel on sund investeerida olemasolevasse portfelli,” jätkas ta. Jätkusuutlikkus on



FOTO: ARON URB

nüüd ju globaalne trend. Kui kaks aastat tagasi 20% sellega ei arvestanud, siis nüüd on see näitaja 3%. "Kui sa sellega ei arvesta, oled peatselt rongist maas," lisas ta.

Ent välismaalastest investorite lahkumine või siis suisa põgenemine?

"Ma ei kirjuta alla sellele teemale, et välismaalased põgeneksid, sest need tehingud on olnud initsieeritud juba mõni aasta tagasi," kostis Tinno. "Kuid jah, samas siia poole keegi ka ei vaata," möönis ta huvipuudust teistpidi piiri tagant. Lahkujate peamine põhjus on see, et vabastada raha oma muude probleemide lahendamiseks.

"Mina ka ei kirjutaks välismaalaste lahkumist geopoliitika arvele," sekundeeris Tamla. Liati ei ole siin vahet, kas investor on näiteks Skandinaaviast või on ta kohalik. Tamla töö hoopis vastupidise näite, kus aasta algul käisid ettevõtetel Leedus läbirääkimised ühe Saksa fondiga kohaliku Leedu sakslase kaudu, kuid sama fondi Saksamaa sakslane ei olnud nõus lahkuma. Siiski – juhtis Tamla tähelepanu – kui välisinvestor ei tule investeerima, ei taha tulla ka välisrentnikud.

Büroopindade turg eraldab terad sõkaldest

Veel kord ja teravamalt leiab kinnitust tõsiasi, et büroopindade üürinõudlus on selgelt vähenenud. Varjatud vakantsus on tugevamalt kohal kui kunagi varem.

HANNES PIHL

Summus Capitali Investeeringute juht

Vaatamata sellele, et Summus Capitali portfelli u 30% moodustavad büroopinnad, ei asu need kõik Eestis, mistõttu teen büroopindade üürinõudluse, samuti investeeringute trendide kohta järeldusi üle Baltimaade. Samas võin kinnitada, et nii büroopindade kasutajate kui ka antud sektori investeeringute vallas on Baltimaades pigem rohkem sarnasusi kui erinevusi.

Büroopindade üürinõudlus on selgelt vähenenud. On näha, et varjatud vakantsus on tugevamalt kohal kui kunagi varem. Kui esmalt puudutas see suuremate, rahvusvaheliste kontorite pinnavajadust ja üldiselt üüriti pindu teatud varuga, et tagada ettevõtte kasvades vajalik mahu täiendavat pinda, siis COVID mõjutas seda veelgi enam. Selline kahekordne mõju on mõnede üüritud pindade tegeliku täituvuse teinud üpriski nukraks ja üürnikel on selge vajadus seda muuta.

Sellist olukorda saab lahenda-



Hannes Pihl

FOTO: SUMMUS CAPITAL

da vaid osaliselt üüripinda vähenedes, mis eeldab uute üürnike leidmist. Siin aga tuleb vastu madal nõudlus, mis on seotud nii üleüldise majanduse olukorraga kui ka olematu ettevõtjate kindlustundega tuleviku osas. Kui Eestis on pigem IT-sektor olnud põhiliseks üürinõudluse *driver*iks, siis Leedus rahvusvahelised suurettevõtted, kellel vajadus teenusekeskuste või *back office*'i järele. Mõlemal puhul uusi tulijaid täna turul ei ole, pigem tuleb tegeleda juba eelnevalt kirjeldatud pinnavajaduse vähendamise rahuldamisega.

Ma ei ütleks, et siin on jõujooned liikunud üürnikule, kes dikteerib tingimusi. Võrreldes arendusprojektidega, kus tuleb turule täiesti uus maht, mis on vaja üürnikega katta, on varaomanikel, kellel on portfelli A-klassi büroopinnad, teatud eelis.

Nimelt on raske täiesti tühjal korrusel, mis alles tuli pakumisse, anda üürile mõni väiksem pind antud korrusest. Sellise pinna välja ehitamine vastavalt potentsiaalse üürniku vajadusele võib takista-

"Poolas on kehtiv turupraktika, et üürnik saab uue pinna üürilevõtmisel kolm kuu üürivaba perioodi."

Summus Capitali Investeeringute juht Hannes Pihl

da edasisi pindade välja üürimisi oluliselt. Turul on ka nutikamaid arendajaid, kes on sellisele olukorrale juba projekteerimise faasis ette mõelnud, kuid pigem on see erand. Küll aga saab olemasoleva A-klassi vara omanik, kes on sunnitud mõne suurema üürniku pinda vähendama, just sellist nõudlust turul katta.

Põhjusel, et puudub suurem nõudlus ja turul ei ole uusi tulijaid, ongi tekkinud olukord, kus praegune varaomanik saab sellist nõudlust hästi katta. Sama käib tegelikult ka üürimäärade kohta. Uusarendaja, tulenevalt nii kõrgematest ehitushindadest kui ka kapitalikuludest, ei saa praegu teha oluliselt alla 20 €/m² pakkumisi. Küll aga saab seda teha praegune varaomanik – uuemate A-klassi büroopindade pakkumised jäävad vahemikku 16–18 €/m².

Vanemad büroopinnad löögi all

Olen nõus, et vanemad büroopinnad on löögi all. Tõenäoliselt ootab osa neist ees sihtotstarbe muutmine, nagu on seda näha paljudes muudes Kesk- ja Ida-Euroopa maades. Samas ei pruugigi olla probleem muuta näiteks vanema büroohoone sihtotstarvet elukondlikuks, mis asub väljakujunenud büroode piirkonnas – see toob sellisesse piirkonda kauaoodatud elu ka pärast tööpäeva lõppu. See kindlasti mitmekesistab keskkonda ja mõjub positiivselt ka büroopindadele, mis samas piirkonnas ellu jäävad.

Vähem on löögi all teatud kindla spetsiifilise suunitlusega büroopinnad, nagu näiteks meditsiiniteenuste orienteeritud pinnad. Siin on nii üürniku kui ka üürileandja finantsiline panus suurem ja vaated pikemad. Summus Capitali portfelli on sellise suunitlusega hooneid ja saame kinnitada, et suhted varaomaniku ning kasutaja vahel on stabiilsemad ja rohkem üles ehitatud partnerlusele kui tavapindade korral.

Ehk Summuse portfelli näitel, mis koosneb eelkõige A-klassi ja/või meditsiinipindadest, saan

öelda, et tegemist on suhteliselt tavapärase olukorraga. Vakantsus on jõudnud tasemeni, kus see tegelikult äriplaanis ostuhetkel oli, või siis on mõnevõrra suurem, mis tähendab, et kätte on jõudnud uus normaalsus, kus tulebki vakantsusega arvestada ja seda mitte Excessis, vaid tegelikult.

Jõujooned on liikunud üürnikule

Uusarenduste ja vanemate pindade osas võib aga eeldada, et jõujooned on liikunud üürnikule, kes saab rohkem tingimusi dikteerida. Kuid ka siin võib olla tegemist uue turuolukorraga, mis võib jääda. Monitoorides pidevalt näiteks Poola büroopindade turgu, on see kehtiv turupraktika, et üürnik saab uue pinna üürilevõtmisel kolm kuud üürivaba perioodi, paljudel juhtudel enamgi.

Samuti konkureerivad varaomanikud sealse turul uuele üürnikule tehtavate täiendavate investeeringutega üüritava ruutmeetri kohta. Samuti on üsna tavapärane, et üürilepingusse on selle pikendamise tingimustesse juba sisse kirjutatud ka uued üürivastastuse tähtsajad ja *fit-out*-kulud.

Büroohoone investeeeringute turul on aga pikemat aega seisak, mis eelkõige tuleneb kõrgematest intressimääradest. Ostjate ja müüjate tootluste ootuste vahe on jätkuvalt üle saja baaspunkti ning kuigi on teatud ootused intressimäärade langemisele, ei ole need ootused veel *yield*-ide tasemetesse kandunud. Üldjuhul puudub varaomanikel vajadus objekte müüa, tõi, paljud neist on rahavooliselt miinususes või nulli lähedal kõrgete intresside tõttu, aga päris stressivarasid ei ole turule tekkinud. Selline seisak tuleneb ka turu väiksusest.

Kui rääkida korralikest A-klassi varadest, siis selliseid hooneid, mida iga investor sooviks oma portfelli sisse näha, on Tallinnas ehk veidi üle kümne, Baltimaades kokku kolm-neli korda rohkem. Üldiselt on sellised varad hästi finantseeritud ja ootavad turu taastumist, mistõttu ei jää ka investoritel üle muud, kui oodata. **E**



FOTO: 1PARTNER

1Partner Kommertsinnisvara tegevjuht Kirill Vigul.

Eesti büroopindade turg meenutab “hiirejuustu”

Et vanemate büroopindade omanikud pistavad rinda vakantsusega, ei ole midagi uut. Ent see vakants hiilib aina enam ka uutele pindadele.

Büroopindade turg on tõesti löögi all, eriti vanemate hoonete puhul. Üldine nõudlus büroopindade järele on vähenenud, peamiselt muutuste tõttu tööviisides ja suurenenud kaugtöö pärast.

Kõrged vakantsused ja majanduslik ebakindlus on turu keeruliseks muutnud. Paljud ettevõtted vaatavad üle oma üürkohustusi, püüdes vähendada oma büroopindade mahtu või leida allüürnikke. Majanduslangus on sundinud ettevõtteid kulusid kärpima, mis omakorda mõjutab üürileandjaid negatiivselt. Uuemad büroopinnad on paremas olukorras, sest nad suudavad pakku- da kaasaegseid ja energiatõhusaid lahendusi, mis on üürnikele atraktiivsemad.

Kuid vanemate hoonete raskustes olemine ei ole midagi uut, see trend on kestnud juba paar aastat.

Kui näiteks Ameerikas tekitab viimastel aastatel muret ja raskusi nn sõõniku efekt, kus kesklinna kontorid kaotavad populaarsust ning vakantsus kasvab ja äärelinna või linnalähedased büroopinnad muutuvad eelistatumaks, siis Eestis meenutab meie büroopindade turg pigem “hiirejuustu”, kus vakantsuse vahe kahe kõrvuti asetseva hoone vahel võib olla kuni 30%.

KIRILL VIGUL

1Partner Kommertsinnisvara tegevjuht

GROLLS

TÖÖRIIETE JA ISIKUKAITSEVAHENDITE SPETSIALIST

▽
GESTO kapuutsiga pusa

55 €*

 Björnklander
stretšpüksid ripptaskutega

119 €*

▽
GESTO 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



Teedeehitus istub augus:

kaks aastat ja kakssada koondatut

Teedefirmad TREV-2 ja KMG on viimase paari aasta jooksul koondanud kokku paarsada töötajat, ettevõtteid räsivad raha rööviv asfaldiäri ning töötajad, keda enam valdkonda tagasi ei meelita.

PILLE IVASK JA JANNO RIISPAPP

Äripäev

TREV-2 juht **Sven Pertens** nentis, et teedeäris on praegu raske aeg ja pole põhjust loota, et koondatud töötajad raskuste leevenedes valdkonda tagasi tuleks. "Inimesi on läbi aastate koolitatud, ettevõtteid on üksteiselt töötajaid üle ostnud, ja nüüd on käes olukord, kus needsamad inimesed tuleb ära saata teadmiseks, et nad on mingis osas valdkonnale kadunud. Kahju on ühepäevaperemehe kombel asju ajada," tunnistas Pertens. "Aga see äri on riigi rahastuse põhine," vii-

tas ta sellele, et riik suunab teedeehitusse kõlisevat kasinalt.

Pertensi sõnul alustas TREV-2 koondamistega juba 2022. aastal ja liikus rahulikus tempos – alguses paari inimese, hiljem viiekümne inimese kaupa. "Oleme jõudnud faasi, et rohkem suuremaid koondamisi ei tule, oleme praegusele turuolukorrale vastava taseme saavutanud."

Äripäeva Infopanga põhjal töötas 2022. aasta teises kvartalis TREV-2s 349 inimest. Mullu samal perioodil 306 ja selle aasta esimeses kvartalis juba 253 inimest.

Lähemad paar aastat teedeehitajatele Pertensi sõnul midagi väga head ei tööta. Kui vahepeal on räägitud, et gigaprojekt Rail Baltic peaks pakkuma vähenenud töödele kompensatsiooni, siis kahjuks ka seal asjad venivad.

Pertens kinnitas sarnaselt varasemaga, et löögi all on just

asfaldivaldkond, millele ettevõtte on juba mitu aastat peale maksnud. Firma ise on oma võimekuse kärpinud varasemaga võrreldes ühe kolmandikuni.

Ettevõtte laual on küsimus, kas hoida sedagi valdkonda veel elus ja peale maksta, sest teid ju ei ehitata, või panna kinni. "Kui millalgi on tarvis asfalti panna, siis lähed hind üles, ümberkaudsetest riikidest tulevad firmad mahtu tege- ma."

Koondamine ongi ainus variant

Koondamise teed, küll kiiremini, on läinud ka teedeehitaja KMG OÜ. Firma juhatuse liige **Indrek Pappel** tõdes, et KMG ostis kunagi soomlastele kuulunud YIT teedeehituse, kui selle palgal oli umbes 170 inimest. Praeguseks on järel suurusjärg 70. "Eks me ole samasuguse koondamise läbi teinud

FOTO: RAUL MEE

riigi rahastuse muutuse tõttu. Ega meil töövõtjatena ole teha muud kui kohaneda selle olukorraga,” lisas ta.

Eesti Taristuehituse Liidu tasandil käidi tee-ehituse olukorda valitsuserakondadele tutvustamas juba eelmisel aastal enne riigieelarve vastuvõtmist. Kui numbrid jäävad nii väikeseks, nagu need praegu on, siis Pappeli sõnul ongi ettevõtjad lihtsalt sunnitud koondama – muid variante pole.

“Selles mõttes kurb. Asfalt on väga spetsiifiline valdkond, sinna ei tule keegi koolipingist kohe tööle, tõsiseks tehaseoperaatoriks või laoturijuhiks õpitakse 3-5 aastat,” ütles Pappel.

Temasõnul on Rail Baltic infraehitajatele kindlasti päästerõngas, samas asfalteerijatele lisandub kaduvväike number väikeseid löike ehk ristumisi olemasoleva maanteevõrguga. “Eesti teede korrashoiule see kahjuks midagi juurde ei anna – spetsiifika on ka täiesti teistsugune mulla- või katenditöödel, neid pole võimalik ühte patta panna.”

Kui palju on taristuehitusest riigi alarahastuse tõttu töötajaid kadunud, on Pappeli sõnu raske hinnata, sest ettevõtted konkureerivad ja absoluutnumbrid tulevad nähtavale aastaaruannete baasil. “Need ettevõtjad, kellel oli asfaldiseltskonda korralikult – meie näitel neljast brigaadist üks on järel. Kaks kolmandikku inimeste arvust on tulnud koondada, sest maht on lihtsalt nii palju kukkunud.”

Nii taristuehituse liidu kui ka KMG juhatuses tegutseva Indrek Pappeli sõnul läheb Eesti käitumine talupojapoliitika vastuollu, sest ühel hetkel on selge, et teedevõrk intensiivselt laguneb ja ühiskon-



“Kurb, et oleme head pojad kaotanud ja peame ettevõtjatena taas nullist alustama.”

KMG OÜ juhatuse liige
Indrek Pappel

nana oleme ilmselt sunnitud sinna paari aasta jooksul tõstma väga suuri summasid. Selleks ajaks, kui ehitus paisu tagant käima läheb, maksavad tööd tunduvalt rohkem, sest ressursi pole, või kui keegi välismaalt ka appi tuleb, siis hoopis teises suurusjärgus hindadega, mida me siin paberil ette kujutada oskame.

Pappeli sõnul on Soome teedehituse turul analoogne olukord – mullu oli väga suur langus ja praeguseks on asfalkatendite töö maht neljakordseks tõusnud. See tähendab, et inimesed peavad töötama tunduvalt pikemalt suvi läbi ja töömahu äkilise hüppe tõttu on ka liikluses palju takistusi.

“Eks me näeme tõenäoliselt sama asja Eesti turul. Kurb, et oleme head pojad kaotanud ja peame ettevõtjatena taas nullist alustama,” sõnas Pappel. Kas põhjanaabrite turu taastumisest oleks võimalik ka Eesti tee-ehitajatel võita, ei osanud ta öelda, kuid kindlasti, et huvi võimalusi uurida on olemas.

“Ehitus on lokaalne äri, seda enam just asfaldi puhul. Sobilikku

Teehoiu rahastus

Kui viimasel neljal aastal moodustas teehoiu rahastus tunduvalt üle 200 miljoni euro, tipnedes 2021. aastal 231 miljoni euroga, siis käesolevaks aastaks kukkus rahastus järsult, 153 miljoni euro tasemele. Riigieelarve strateegia kohaselt jääb teehoiu rahastus järgneval neljal aastal 173-179 miljoni euro vahele.

Riigiteede teehoiukavas seisab, et olemasoleva seisukorra säilitamiseks ja seisundi mõningaseks parendamiseks vajavad riigiteed igal aastal 210 miljonit eurot.

Allikas: Riigiteede teehoiukava 2024–2027 / transpordiamet

ilmastikku on Eestis väga lühike periood: saad mais alustada ja oktoobris lõpetada. Me kindlasti näeme, et mingid šansid [Soomes] on, aga ma pole kursis, et kellelgi oleks väga raporteerida, et Soomest on head mahtu pakutud.”

Kahte sorti firmasid

Kui TREV-2 ja KMG on koondanud paari aastaga sadakond inimest, siis näiteks suur konkurent Verston paistab silma stabiilse töötajate arvu poolest.

Pertens naentis laiemalt, et ehitusturul paistab olevat kahte sorti lähenemist: konservatiivne, nagu TREV-2-l endal ehk kärbitakse, kui mahtu pole, ja optimistlik, mis tähendab, et ettevõtte eesmärk on minna mahu peale välja. See tähendab odava hinnaga tööde tegemist, aga suures mahus. “Kui hind on liiga odav, tekivad likviidsusprobleemid. Kui turg sarnaselt edasi jätkub, ei ole kasumiga töid peale tulemas,” loetles ta ohte.

Samuti näeb Pertens, et juba on pisemad valdkonnas tegutsevad firmad sattunud raskustesse: märgata on hilinemist, venitamist ja maksete ajatamist.

Millal võiks jõuda asi pankrottideni? Pertens leidis, et üleöö niisuguseid asju siiski oodata ei ole ja kui asjad peaksidki halvaks minema, võtab lõplik kustumine aega kaks kuni neli aastat. **E**

“Tee-ehitus-spetsialistide koolitamine võtab aastaid, nüüd on paljud neist koondatud.”

TREV-2 juht Sven Pertens



Kuidas teha katus, mis kestaks probleemideta aastakümneid?

Üle kolmekümne aasta Eestis tegutsenud Ruukki Products AS teab, milline üks hea ja vastupidav katus olema peab, sest nemad just selliseid äri- ja erahoonetele toodavadki.

„Ent milline peab üks katus olema? Kuidas hoida olemasolevat katust nii, et see pikalt kestaks? Ruukki annab vastused.

Katuse planeerimine on midagi palju enam kui ainuüksi silmale ilusa katuseprofiili välja valimine. Lisaks visuaalsele poolele tuleb mõelda ka väga paljudele teistele aspektidele. Just seetõttu on mõistlik planeerida katust tervikuna – Ruukki katuse terviklahendus võimaldab sul saada kõik vajaliku turvaliseks ja kauakestvaks katuseks ühest kohast korraga. Kokkuvõttes on katuse terviklahendus ka soodsam ning oluliselt kestlikum.

Toimiva katuse eelduseks on erinevate osade hoolikas valimine ning nende osade omavaheline funktsionaalne ja visuaalne sobivus. Katuse ei koosne pelgalt katuseprofiilist – kõik katuse osad, alates kruvidest kuni turvatoodeteni, on olulised. Igal detailil on oma roll, et tagada katuse ohutus, vastupidavus ja stiilne välisilme.

Kui oled uut katust planeerimas, siis siin on mõned detailid, mille peale pead mõtlema:

- katuse eelarve;
- renoveeritav- või uusehitis;
- katusetüüp – viil- või lamekatus;
- aluskonstruksioon, sh katusealuse eesmärk – külm või soe katusealune;
- katuseaknad ja vintskapid;
- lisad: lumetõkked, vihmaveesüsteem, lisaplekid ja turvatooted.

Ruukkilt katust tellides peaksite te esmalt meile oma maja plaanid või pildi saatma, et saaksime projekti suurust hinnata. Alustuseks tuleks



tutvuda värvi- ja profiilivalikuga, et leida nende hulgast just enda vajadustele ja soovidele vastav katus.

Kui saadate meile oma katuse mõõdud, valite välja värvi ja katuseprofiili, siis saame teha juba täpsema hinnapakkumise. Kui kõik sobib, hoolitseme edasise eest juba ise ning töö saab tehtud.

Millega Ruukki oma kliente käesoleval kevadel üllatab?

Alates selle aasta algusest hakkasime Pärnu tehases meie enim müüdud katuseprofiilile Classic pakkuma lisavõimalusena **Classic Silence**'i versiooni. *Silence*, mis inglise keelest eesti keelde tõlkides tähendab vaikust, seda see uuendus just ka pakub – **kuni 40% vaiksem katus**. Selle saavutamiseks paigaldame otse tehases teraskatusele mõeldud viltmaterjali Dripstop® Soundcontroli. Katusepaigaldajale tähendab tehases paigaldatud viltmaterjali eelis seda, et objektile



Classic Silence

ei pea eraldi hakkame tihendit või heliisolatsiooni kleepima, profiil on kaetud peaaegu äärest ääreni vildika – tagab kõrgema kvaliteedi ning kiirema paigalduskiiruse. Hoone/maja omanikule jällegi veelgi mugavam kodumugavust, vähendades just sademetest ning tuulest tekitatud müra. Classic Silence on saadaval kolmele Ruukki Classic profiilile: Classic Authentic, Classic ja Classic M. Meie omalt poolt näeme, et Classic Silence võiks olla nn uus kvaliteedistandard.

Teise suurema uudistootena võiks

nimetada meie uut ja **innovaati-list vihmaveesüsteemi Siba Tech**, mis hõlmab endas ühte renni, kuid kahte valikut. Tegu on innovaatilise kombinatsiooniga ümarast ning kandilisest rennist, mis on valmistatud 0,6 mm SSAB terasest ja kaetud kahelt poolt kaasaegse pinnakattega GreenCoat RWS Pro, mille läige ja värv on erakordselt vastupidavad.

Klient saab valikuga luua uusi ja põnevaid lahendusi, kus näiteks vihmaveerennil saab ettepoole keerata kandilise või ümara poole ning allatulekud ja vihmaveetorud valida siis hoonele sobivad. Võrreldes standardse ümara vihmaveerenni süsteemiga (suurus 135 mm) on Siba Tech rennide tõhusus 13% suurem.

Viimaseks, kuid mitte vähemtähtsaks uudiseks on turule tulemas uus katuseprofiil **Classic LowCarbon** – väga limiteeritud saadavus aastal 2024 (ca kuni 10 katust kogu Baltikumi peale). Kes soovib olla esimene tulevikku vaatava katuselahenduse suunas, siis siin on see võimalus – olla trendi loojana esimeste seas. Mis teeb aga Classic LowCarboni nii eriliseks või teistest portfellis olevatest Classic profiilidest erinevaks? Classic LowCarbon, nagu nimi ka juba reedab, on antud katuseprofiil 70% väiksema süsiniku jalajäljega. Ruukki Classic LowCarbon on märkimisväärne samm teel süsinikuneutraalse ehituse poole. Ruukki Classic LowCarbon katuseprofiil on toodetud **SSAB Zero** terasest, mis on valmistatud ümbertöödeldud vanametallist ja kasutades ainult fossiilkütusevaba elektrit ja biogaasi.

Miks eelistada Ruukki teraskatust?

Teraskatus on kerge – ruutmeeter kaalub vaid 4,5 kg. Kivikatusega võrreldes on teraskatus ligi kümme korda kergem, mistõttu ei pea katuse kandekonstruktsioonid olema nii tugevad, roovmaterjali kulu on väiksem, töö võtab vähem aega ning paigaldamine on lihtsam.

Ruukki terasprofiilkatus on pika elueaga ning kuni 50aastase

garantiiga. Üks olulisimaid näitajaid on muidugi tehniline garantii. Nagu garantii puhul ikka, sõltub selle pikkus valitud kvaliteediklassist, kuid parimate tootjate puhul jääb see vahemikku 20 kuni 50 aastat. Tehniline garantii kaitseb toodet läbiva korrosiooni eest, et katusesse ei tekiks roostest põhjustatud auke. Näiteks Ruukki pakub lisaks ka materjaligarantiid, mis kehtib kõikidele pinnakatte kvaliteeti puudutavatele tootmisvigadele. Vähem oluline pole ka katuse kaunis välimus ehk esteetiline garantii. Sellega annab tootja ostjale aimu, kui pikaks ajaks katus värske välimuse säilitab. Esteetiline garantii katab toote pinnakatte kestendamise, pragunemise või koorumise ja värvimuutuste riski. Ruukki puhul on selle garantii pikkus kuni 25 aastat. Tsingitud ning pinnatud terasleht ei ima niiskust, tänu millele ei murene ega pragune see külmudes, mis on oluline meie talves, kus öösel külmetab, päeval aga läheb sulale. Suvel omakorda võib kuumakraade olla +30 ringis. Lisaks tsingitud ning pinnatud terasleht ei lase samblal, oksadel ja muul orgaanikal nii kergesti katusele koguneda ega selle pinda kahjustada. Ka talvine lumi libiseb oma raskuse toimele ise katuselt alla. Tänu sellele on Ruukki teraskatust lihtne hooldada ja katuse eluiga pikeneb märgatavalt. Lisaks on see kõige kiiremini ja kergeima vaevaga paigaldatav katusekattematerjal. Just paigaldamise lihtsus saab määravaks teguriks nii uute kui ka renoveeritavate katuste puhul.

Räägime pisut ka katuse turvaelementidest.

Meie valikus on katuseredeliid ja -sillad, mis tagavad turvalise juurdepääsu katusele. Oluline on omada ka kvaliteetset evakuatsiooniredelit.

Unustada ei tohiks ka lumetökeid. Talvel on oht, et lund ja jääd koguneb katusele palju ning kevadel hakkab see kõik sulama. Meie kitsad ja märkamatud lumetöke-



Meie valikus on katuseredeliid ja sillad, mis tagavad turvalise juurdepääsu katusele. Oluline on omada ka kvaliteetset evakuatsiooniredelit.

ked on tõhus viis lume kukkumise tõkestamiseks katuselt. Ka kaitsevad need omakorda lillepeenraid ja lume kukkumist hoone sissepääsude juures.

Kõrgemate hoonete puhul on vaja paigaldada turva- ehk katusepiirded. Kui hoone katus nõuab nii lumetökeid kui ka turvapiirdeid, pakume kaks-ühes-lahendust, et katus näeks esteetiliselt meeldivam välja. Selline lahendus sobib suurepäraselt avalikele hoonetele: koolid, polikliinikud, kortermajad, büroohooned, kauplused ja muud sellised kohad, kus ümber hoone liigub palju inimesi.

Katust ehitades või renoveerides ei tasu unustada ka lisaplekide paigaldamist – ühelt poolt annavad need hoonele kaitse vihmavee- ja tuulekahjustuste eest ning teiselt poolt muudavad nii maja katuse kui ka fassaadi esteetiliselt ilusamaks.

RUUKKI

RUUKKI EXPRESS KATUSEKESKUSED LEIAB

- Turba 7, 80010 Pärnu
- Tartu mnt 98, 10112 Tallinn
- Tammetõru 1, 50407 Tartu
- Jordi tee 4, 41535 Jõhvi



Foto: OÜ Evari Ehitus

Uus lamekatuse standard karmistab nõudeid

Alates 2024. aastast kehtib Eestis uus katuseehitusreeglite ehk lamekatuste standard EVS 920-5:2023, mis sisaldab mitmeid uusi mõisteid, materjale ja paigaldustehnoloogiaid. Standard esitab põhjalikumaid nõudeid aurutõkkele ja soojustusele, sisaldab lamekatuste kukkumiskaitse lahendusi ning päikesepaneelide paigalduse nõudeid.

Nagu kõik muu meie ümber, on aastate jooksul oluliselt muutunud ka nõuded ehituskvaliteedile ning materjalidele. Nii oli senine, 2015. aastal välja tulnud lamekatuste esimene standard jäänud juba selgelt ajale jalgu,” räägib Eesti Katuse- ja Fassaadimeistrite Liidu liige, lamekatuseid ehitava katusefirma OÜ Evari Ehitus juht Rein Kala.

Kui OÜ Evari Ehitus enam kui 30 aastat tagasi lamekatuste paigaldamisega alustas, joondusid ehitajad Kala sõnul toona pigem nõukogudeaegsete normi-

dest ja standarditest. „Ehk kuna materjali nappis ja kvaliteetseid materjale polnudki tegelikult saada, ei pööratud katuste soojustusele eriti suurt tähelepanu. Seda polnud ka otseselt vaja, sest hoonete kütmiseks vajalik kütus oli odav ja seda jagus,” meenutab ta. 1990. aastatel hakati vaatama lääne poole ja mõisteti, et isegi meist soojemas kliimas on katustel soojustust üle kolmandiku rohkem, rääkimata soojustusmaterjali kvaliteedist. Lamekatuste ehitamisel hakati Eestis aluseks võtma naaberriigi Soome katuseehitusnorme. Kuid oli selge, et Eesti vajab koha-

likke olusid arvestavaid omaenda katuseehitusreegleid.

Algas põhjalik eeltöö normide ühtlustamiseks ja nõuete loomiseks ning nii ilmus Eesti esimene lamekatuse standard aastal 2015. „Nüüd, 9 aastat hiljem valmis standardi uuenenud ja tunduvat mahukam versioon, kus on lisaks sisu süstematiseerimisele ja ülesehituse loogilisemaks muutmisele täpsustatud ja lisatud termineid ning jooniseid ning tehtud parandusi ja antud põhjalikumaid selgitusi varasematele nõuetele,” tutvustab Kala. „Kui katuseehituses järgitakse kaasaegseid standardeid, võib tellija olla kindel, et tema ehitist saab kvaliteetse ja kauakestva katuse. Standard aitab ka erinevatel osapooltel nagu projekteerija, ehitaja, tellija ja järelevalve leida ühest dokumendist nõuded ning soovitusel heade lamekatuse-lahenduste ehitamiseks.”



Palamuse lasteai Nukitsamees Jõgevamaal. Foto: OÜ Evari Ehitus

Standard esitab senisest selgemad nõuded aurutõkkele ja soojustusele ning käsitleb põhjalikult bituumen-, plast- ja kummirullmaterjalist katuseid, samuti vedelplastist, pööratud, käidavaid, liiklusega koormatud, haljas- ehk rohekatusi. Sealjuures on täiesti uued standardi osad kummirullmaterjalid, vedelplast ja pindpaigaldised.

Standard määratleb, kui kaua peab hoone kestma, rõhutades vajadust valida vastavalt sellele materjalid. Samuti toonitab standard uuesti üle lamekatuse tavapärase kalde, milleks on vähemalt 1:40, ja ning lubatud kõrvalekalde, mis on kuni 5 mm meetri kohta. Suur muutus toimus soojustusega seonduvas: polüstüreenplaatide maksimaalne suurus lamekatustes kasutamiseks on mitte enam kui 1250 × 1500 mm ning soovitatavalt 1250 × 1000 mm.

Survetugevusega seonduvalt on loodud koormusklassid, millest erinevatel juhtudel lähtuda. Eraldi käsitletakse PIR-plaatide ja nende lõikamise seonduvat. Täpsusta-

tud on mõisteid difusioon, õhutuse ning tuulutusruum. Sademevee äravooluga seonduvalt on kõigi tavapäraste kanalisatsioonisüsteemides lubatud kokku-lahku käivate liidete asemel katuseetarindi sisestes horisontaalsüsteemides keevitatud liited, liited surve- või pressklambritega või muhvlite katuselehtiga ühendamiseks. Lisaks on täpsustatud katuselehtri asetsemise sügavus/madaldus.

Standard sisaldab lamekatuste kukkumiskaitse lahendusi ning pindpaigaldiste, sealhulgas päikesepaneelide paigalduse nõudeid. Päikesepaneelide lamekatusele paigaldamise üks olulisem element nii katuse paneelide kavandamisel, projekteerimisel, paigaldamisel kui ka ohutul hooldamisel on kukkumiskaitse süsteem ja/või piirded. Paigaldades päikesepaneeli servast kaugemale kui 3 meetrit on vajalik rajada kukkumist takistav süsteem ehk pollar/tross lahendus. Servale lähemale kui 3 meetrit päikesepaneeli paigaldades on oluline ühemeetrise piirde abil rajada kukkumist ennetav süsteem. Lisaks



Siili elurajoon Tartus. Foto: OÜ Evari Ehitus

elektriga seotud küsimustele on veelgi enam fookuses katusel viibimise turvalisus, katusematerjalide tööiga ning muud olulised tegurid.

Lamekatuseks nimetatakse kokkuleppeliselt katuseid, mille kalle on 1:10 või sellest väiksem, ja need on üldjuhul kaetud rullmaterjaliga või muu katkematu hüdroisolatsiooniga. Standard EVS 920-5:2023 on mõeldud juhendamiseks lamekatuste paigaldajatele, üldehitajatele, materjalide tootjatele, projekteerijatele, arhitektidele, ehitusjärelevalvele, ekspertidele ja lõpptarbijatele.

Eestis on loodud standardid enamikule katusematerjalidele ja -tüüpidele, tutvu ka nendega!

Eesti Katuse- ja Fassaadimeistrite Liit: www.katuseliit.ee
Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus: www.evs.ee
Evare Ehitus: www.evare.ee



FOTO: WORLDSTEEL

Euroopa terasetööstuse mure – kliimameetmed ahistavad

EUROOPA TERASETÖÖSTUSE ESINDAJAD tunnevad, et Euroopa kliimameetmed, eriti piiril kohaldatav süsinikdioksiidi kohandusmehhanism (CBAM), vähendavad sektori konkurentsivõimet.

CBAM on üks meetmetest, mis peaks vähendama Euroopa Liidu süsinikuheidet. CBAM näeb ette, et kui ettevõtja soovib tuua Euroopa Liitu kaupa, mille tootmine on saasterohke, tuleb tal maksta süsinikuheitme eest tasu, mis on ekvivalentne sellega, mida tasuvad samalaadse kauba tootmisel ELi ettevõtjad.

Maks peaks rakenduma 2026. aastal, alates eelmise aasta oktoobrist kehtib aga aruandluskohustus. Ennetavalt on aga suured Aasia terasetootjad hakanud otsima võimalusi CBAMi reeglite vältimiseks, ohustades sellega Euroopa metallitöötlemise keskus ning edaspidi kogu Euroopa terasetootmist.

Kuna CBAMi reeglid tõstavad imporditud terase hindu, on selle vältimise võimalusi otsimas ka mitmed Euroopa terase suurtarnijad. Nii püütakse leida importijatele alternatiive väljastpoolt Euroopat ja regulatsiooni vältimiseks eelistatakse impordida valmistooteid.

Euroopa terasetootjatele ja -töötajatele teeb see trend muret, kuna nende tootmismahud on nagnii langenud. Samuti seisavad nad silmitsi märkimisväärsede investeeringutega dekarboniseerimise ja kulude optimeerimise ning CBAM lisab veel ühe kulu niigi keerulisse olukorda.

Vaatamata probleemidele rõhutasid terasetööstuse esindajad pideva dialoogi ja koostöö tähtsust tööstuses. Tõdeti, et Euroopa terasetöötlemise tulevik sõltub tööstuse võimest kohaneda CBAMi nõudmistega, jäädes samal ajal konkurentsivõimeliseks.



FOTO: AIN LIIVA / VIRUMAA TEATAJA / SCANPIX

Rakveres arendatud Lennuki tööstusala nägi kolm aastat tagasi välja selline. Nüüd arendatakse tööstuslale välja ka Vinni, Väike-Maarja ja Viru-Nigula vallas.

Vinni valla tööstusalale hakatakse ehitajat otsima

VINNI VALLA TÖÖSTUSALA EHITUS-PROJEKT ON VALMIS. Kui Riigi Tugiteenuste Keskus (RTK) selle heaks kiidab, kuulutatakse välja ehitushange.

Vinni valla tööstusala asub Vinni alevikus Tööstuspargi, Tööstuspargi põigu, Mödriku tee ja Farni tänava vahelisel alal. Tööstusala väljaehitamiseks rekonstrueeritakse ja ehitatakse veevarustus ning kanalisatsioon, tuletõrjeverustus ja sademeveelahendus; rekonstrueeritakse ning ehitatakse juurdepääsuteed.

“Valmis on ehitusprojekt, mis on praegu RTKs ülevaatamisel,” rääkis Vinni valla arendusnõunik **Gustav Saar** hetkeolukorrast Lääne-Virumaa Uudistele.

“RTK nõusolekule järgneb riigihanke läbiviimine ja ehitamisega loodame alustada selle aasta sügisel,” avaldas Saar, arvestades ka väikese ajavaru puhuks, kui hankes osalejad otsuse vaidlustavad.

Tööstusala arendamise eelarvestatud maksumus ulatub veidi üle ühe miljoni euro.

Mitu kinnistut tööstusalale tuleb, ei osanud Saar praegu öelda. Samuti on osal kinnistutel juba olemas omanikud, kellega tuleb leida sobivad kokkulepped.

Riigi Tugiteenuste Keskus rahuldab suve lõpus Lääne-Viru Oma-valitsuste Liidu esitatud rahastustootluse maakonna ettevõtlusalade arendamiseks ja ettevõtlikkuse tõstmiseks. Euroopa Liidu abiraha saab selleks 2,77 miljonit eurot, millele lisandub 25% omafinantseering Lääne-Virumaa kohalikest omavalitsustelt ja Tallinna Tehnikakõrgkooli teenusmajanduse instituudilt. Viimase ülesandeks jääb inkubatsiooniteenuste väljaarendamine ja pakkumine alustavatele ettevõtjatele ning haridusasutustele, toetades nii ettevõtlike noorte ja uute ettevõtjate järelkasvu maakonnas.

Projekti raames tehtavad suuremahulised investeeringud lähevad Vinni, Väike-Maarja ja Viru-Nigula vallas asuvate tööstuslale arendamiseks, et luua ettevõtetele tööks atraktiivne keskkond ja tõsta sellega maakonna konkurentsivõimet.



Kui vaatame laia maailma, siis Euroopa on kõige keerulisem koht tootmisüksuse ehitamiseks.”

Alar Saluste, R-S Osa Service OÜ juhatuse liige

30.05.2024, Ehitusuudised



FOTO: TANEL MEOS

FOTO: ROOFT.SOLAR



Roofit.Solari päikesekatuse võitis maineka disainiauhinna “Best of the Best”

ROOFT.SOLAR TÖI ESIMESENA EESTI ETTEVÕTETEST KOJU MAA-ILMAKUULSA RED DOT AWARD 2024

kõrgeima tunnustuse “Best of the Best”, nende päikesekatuse

NuClick ühendab endas põhjamaiselt minimalistliku disaini ja silmale nähtamatu päikeseenergiat salvestava tehnoloogia.

Red Dot Award 2024 konkursile laekus võistlustöid 60 riigist. 39 eksperdist koosnev žürii leidis, et eestlaste loodud päikesekatuse tähistab suurt edusammu päikeseenergia kasutamises ehitussektoris – seda tehniliselt, funktsionaalselt ja eelkõige esteetiliselt. “Pidasime oluliseks tunnustada seda projekti kõrgeima auhinnaga, et innustada kogu ehitustööstusharu nende eeskujuga järgima. Nende

potentsiaal on tohutu!” seisis žürii kommentaar.

“Red Doti disainiauhinna “Best of the Best” saamine on tunnustus mitte ainult Rooft.Solari disaini tiimile, vaid ka kõikidele meie globaalsetele partneritele ja see esindab meie pidevat püüdlust tuua turule uuenduslikke ning inspireerivaid lahendusi,” ütles Rooft.Solari tegevjuht **Andres Anijalg**.

NuClick näeb välja nagu klassikaline metallkatuse, kuhu on integreeritud uusim päikeseenergia tehnoloogia ilma stiili või paigaldamise lihtsust ohverdama. Katuse on ehitatud vastupidavaks ja taluma äärmuslikke ilmastikutingimusi.

Roofit.Solari ekspordib 95% Eestis toodetud katustest ja neid leiab väärkatel hoonetel üle Euroopa 23 erinevas riigis. “Usume, et tegu on keskkonnasäästliku ehituse tuleviktehnoloogiaga, mis hakkab olema eelistatud alternatiiv paneelidele,” ütles Anijalg. Eestis on Rooft.Solari katuse Tartu Ülikoolil, Rahvusraamatukogul, osaliselt Meremeeste Haiglal ja teistel hoonetel. Paljudel muinsuskaitsealustel hoonetel on see katuse ainus võimalus päikeseenergia kasutamiseks, sest arhitektuurilise stiili säilitamine on ülioluline ja standardsed päikesepaneelid pole lubatud.



FOTO: ROOFT.SOLAR

NuClick näeb välja nagu klassikaline metallkatuse, kuhu on integreeritud uusim päikeseenergia tehnoloogia.

Päikesekatuste tootja sai Norrast suurtellimuse

EESTI PÄIKESEKATUSTE TOOTJA SOLARSTONE sai Norras suuruselt kolmandalt omavalitsuselt Stavanger 1,7 miljoni euro suuruse tellimuse viiele renoveeritava hooldekodule päikesekatuste paigaldamiseks.

Solarstone'i tegevjuht **Romet Roosalu** ütles, et valik Viljandi tootja kasuks langes seetõttu, et ehitisintegreeritud päikesepaneel pakub korraga lahendust kahele probleemile. “Hooldekodude katused olid amortiseerunud ja vajasis vahetust, kuid ühtlasi on omavalitsus võtnud eesmärgiks kliimamõju vähendamise ning taastuenergiade ülevõtmist.”

Roosalu sõnul pole katusekattematerjali vahetamine ja eraldi päikesepaneelide paigaldamine tänapäevaste lahenduste juures enam praktiline valik: “Solarstone'i päikesepaneel on kaks-ühes-toode – katusekattematerjal, mis toodab ühtlasi ka päikeseenergiat.”

Stavangeri linnapea **Sissel Knutsen Hegdal** lausub, et projekt on hea näide sellest, kuidas hooned renoveerimise käigus kaasajastatakse. “Hooldekodude renoveerimise käigus kasutasime ühtlasi võimalust minna üle uutele, tulevikuenergialiikidele. Meil on plaanis seda jätkata ka omavalitsuse teiste hoonetega,” kinnitas Hegdal Norra meediaväljaandele Aftenbladet.

Stavangeri tuntakse Norra naftapealinnana. See on elanike arvult Norra kolmas omavalitsus Oslo ja Bergeni järel. Viiele hooldekodule paigaldati Solarstone'i Viljandi tehases toodetud ehitisintegreeritud päikesepaneelid, mis toodavad aastas kokku hinnanguliselt 755 000 kWh elektrienergiat. See vastab 38 keskmise Norra kodu aastasele energiatarbimisele ja aitab säästa 14,3 tonni CO₂ aastas. Investeering viie hoone päikesekatustesse läheb koos ehitustöödega Stavangeri omavalitsusele maksma üle 20 miljoni Norra krooni ehk umbes 1,7 miljonit eurot.



Eelmisel suvel avas Solarstone Viljandi lähedal tehase, millega loodetakse saada Euroopa suurimaks tootjaks.

FOTO: SOLARSTONE

Puit ei pruugi olla betoonist süsiniku-neutraalsem

Eesti Arhitektide Liidu kliimaseminaril **“Kes on kliima arhitekt?”** kerkis arutelu, kas puidust hoonete ehitamine on ikka nii süsinikuneutraalne, nagu oleme viimasel ajal uskunud. Kahe riigigümnaasiumihoone süsinikujalajälje mõõtmisel selgus, et olukord nii mustvalge ei ole.

Arhitektuuribüroo Arhitekt Must arhitekt **Alvin Järving** nentis, et viimastel aastatel on puitarhitektuur olnud arhitektuuri ja hoonete ehituse süsinikuneutraalsuse sümboliks ning arusaam, et puidust ehitamine on süsinikuneutraalne, on olnud justkui rusikareegel.

“Puit on ennast tugevalt kõikvõimalike arhitektuurivõistluste tingimustes sisse seadnud ning oleme ka arhitektidena aastaid panustanud sellesse, et puidu kasutusega maailma parandada,” lisas Järving.

Ükski palk ei seisa niisama heas usus püsti

Koolihoonete meistrina tuntust pälvinud Arhitekt Must on paraku pidanud mitmel korral puidust loobuma, põrgates kokku reaalsuse ehk tellijate eelarvega. Nii juhtus näiteks Tabivere põhikooli, Kärdla kooli ja Mustamäe riigigümnaasiumi (MURG) puhul – kõigi kolme kooli arhitektuurivõistluse töös oli puidust ehitamise võimalus kirjeldatud, kuid lõppkokkuvõttes ehitati hooned betoonist ja terasest, kasutades

FOTO: TÕNU TUNNEL



Mustamäe riigigümnaasium valmis betoonist ja terasest, puitu kasutati vaid dekoratiiv- või fassaadimaterjalina.

puitu dekoratiiv- või fassaadimaterjalina.

Neljas üritus aga õnnestus ja seni suurimaks Eesti puithooneks on 2020. aastal ehitatud Pelgulinna riigigümnaasium (PERG). Huvitav on aga võrrelda betoonist ehitatud Mustamäe riigigümnaasiumi süsinikujalajälge puidust ehitatud Pelgulinna riigigümnaasiumi omaga. Mõlemad on sama suured ja detailides kompromissitu arhitektuurikeelega hooned, mille ehituseelarved olid aga väga erinevad. Samal perioodil ehitatud

MURGi maksumus jäi 16 miljoni euro juurde, PERG läks maksma 25 miljonit.

TalTechi ehituse ja arhitektuuri instituudi ekspert **Kadri-Ann Kertsmik** selgitas, et hoonete olelusringi jalajälje mõõtmisel võetakse arvesse ehitusmaterjalide tootmist, transporti, ehitusest tekkinud jäätmeid, hoone eksploatatsiooniga seotud kulusid, muu hulgas hooldust, remonti ja kasutatavat energiat, aga ka potentsiaalset hoone demonteerimise mõju ning jäätmetöötlust. Kogu



FOTO: TONUTUNNEL

2020. aastal alustatud ja 2023. aastal valminud Pelgulinna riigigümnaasium on seni suurim puithoone Eestis.

"Puidul on tohtu potentsiaal saada süsinikuneutraalseks ehitusmaterjaliks, kuid selleks peab tööstus tegema veel arenguhüppe oma tootmises."

Arhitektuuribüroo Arhitekt Must arhitekt
Alvin Järving

selle arvutamise aluseks võetud hoone eluiga on 50 aastat. Suurima osa hoonete olelusringi jalajäljest moodustab tarbimisaegne energia, kuid ka ehitatava kehapi juures võetakse arvesse nii tehnosüsteemide, fassaadimaterjalide, vundamentide kui ka hoonekarkassi jalajälge.

"Me kujutame võib-olla ette, et puidust ehitamine tähendab täispalgist majade kerkimist, kuid piltlikult öeldes ei seisa ükski palk niisama heas usus püsti ning ka puidust hoonetes kasutatakse terast, betooni, tehnosüsteeme, igasuguseid kinnitusi, armatuuri jne," ütles Kertsmik, kes mõotis MURGi ja PERGi jalajälge, tuginedes sealjuures Eesti esimesele süsinikujalajälje meetodile ning materjalide andmebaasile. Gümnaasiumide jalajälje arvutusel selgus, et vahe on minimaalne – Pelgulinna riigigümnaasiumi heitmed on kõigest kahe kilogrammi CO₂ ekvivalendi võrra väiksemad (ruutmeetri kohta aastas).

Bituumeni süsinikujalajälgi on vähenenud

Lisaks tõi ta näitena asjaolu, et Euroopa bituumeni süsinikujalajälgi on vähenenud kümne aastaga kolm korda puhtalt tänu sellele, et

ka selle tootmine on optimeeritud. "Me ei räägi siin ainult taastuvast materjalist, oma mõju avaldab loomulikult ka protsesside optimeerimine," täpsustas ta.

Hoone funktsiooni muutmise võimalus

Alvin Järving rõhutas, et jalajälje mõõtmisel on tegelikult oluline ka hoone kohanemisvõime ja funktsiooni muutmise võimalus pikema aja jooksul. Näiteks Mustamäe riigigümnaasium on projekteeritud niiviisi, et selle karkass-süsteemil sisemust on üsna lihtne tulevikus muuta. Arhitekt Must on ka katsetanud hoone sisse erinevaid funktsioone ja leidnud, et kooli saab vajadusel üsna väikese vaevaga muuta näiteks spaahotelliks. Sellised lähenemised veel hoone jalajälje arvutustele mõju ei avalda, kuid võiksid olla üheks komponendiks näiteks 50 aastast pikema elueaga hoonete olelusringi jalajälje arvutustele.

"Mitme stsenaariumi järgi projekteeritud hoone jalajälgi on ka pikema ekspluateerimisperioodi tõttu väiksem, sest tänu sellele ei teki vajadust oma esialgse funktsiooni kaotanud hoonet 50 aasta pärast lammutada, nagu paraku juhtus vana rahandusministeeriumi hoonega, kus olid liiga madalad laed ja liiga palju kandeseinu – uue funktsiooni tarbeks seda maja ümber kujundada ei olnud võimalik. Inseneritarkus tulevikulähendustega arvestada aga pikendab iga hoone eluiga tunduvalt," lisas Järving.

"Puidul on tohtu potentsiaal saada süsinikuneutraalseks ehitusmaterjaliks, kuid selleks peab tööstus tegema veel arenguhüppe oma tootmises, praegusel ajahetkel teeb betoon ka tänu oma ringluspotentsiaalile ristkihtpuidule silmad ette," võttis Kertsmik teema kokku.

Eesti Arhitektide Liidu kliimaseminaride sarja "Kes on kliima arhitekt?" korraldatakse liidu teadusprojekti SURF raames. Esimene seminar toimus aprillis, järgmine leiab aset 30. mail. Sündmust toetab Eesti Kultuurkapital. **E**

Eesti ettevõtja **nutikas** idee **sai USAs patendi**

Primostari juht Indrek Uusalu otsis aastaid lahendust ühele betoonitöödel korduvale probleemile ja töötas välja uue toote, mis on praeguseks saanud patendi USAs, kuid on takerdunud Euroopas vaidlustesse ning asjaajamise aeglusesse.

TEELI REMMELG

Betoonitöödega tegelevatele ehitajatele on tuttav probleem, et ehitusobjektidel valatavas raudbetoonis tekivad juhuslikud praod sinna, kus konstruktsioon on kõige nõrgem. Pragude tekkimine betoonis on aga looduslik protsess, sest kivistumisel vesi aurustub ja betoonihulk kahaneb. Tänapäeval on küll levinud nn kristall-lisandi kasutamine, mis annab betooni pragudele iseparanemise võime, lisand teeb betooni veetihedaks, kuid ei lahenda alati probleeme, mis tekivad raudbetooni mahukahanemisest.

“Kuigi kristalliline lisand tagab, et praod küll paranevad, kaasneb sellega üks suur probleem,” selgitas Uusalu. “Suured temperatuuri kõikumised murravad selle prao uuesti lahti. Samuti võivad seda teha suured raskused, näiteks kui autod sõidavad maa-aluses parklas, siis neist tekivad dünaamilised koormused võivad samuti lõhkuda juba tekkinud kristalli struktuuri ja avada juba paranenud prao.”

Uusalu nägi, et paljudel ehitusobjektidel kordub sarnane probleem betooni mahu kahanemisest tingitud pragudega, ja hakkas sellele lahendust otsima. “Lõpuks sain aru, et pean ise looma uue toote, sest kuigi mõningaid analoogseid tooteid on turul olemas, ei saa neid kasutada suurte koormustega maa-alustes konstruktsioonides, nagu seinad

või vahelaed,” rääkis ta, kuidas jõudis uue toote lahenduseni.

2018. aastal alustas mees Primostaris tootmise katsetamist, et aru saada, kas nad üldse suudavad tooteid ise valmistada. Katsetuste käigus jõuti õige tulemuseni ja aasta hiljem oli tal välja töötatud uus “praotekitaja”, mida võib kasutada ka maa-alustes suure koormusega konstruktsioonides.

Uusalu ise oli veendunud, et nende profiilidega on võimalik luua kontrollitud praod, et vältida pragude teket soovimatutesse kohtadesse.

Algul keegi ei uskunud

Eestis ehitusjuhid aga Uusalu eriti jutule ei võtnud, kui ta püüdis neile enda uut toodet tutvustada. “Keegi ei uskunud, et ma suudan kontrollida betooni mahu kahanemist ning tekitada praod kindlatesse kohtadesse,” rääkis mees, et käis algul paljude Eesti ehitajate uste taga, aga talle öeldi kõikjal ära.

Uusalu sai aru, et teda ootab ees raske aeg – kuidas uut teadmist klientideni viia, sest ehitus ongi üsna konservatiivne ala ja uute asjade omaksvõtt võtab aega, sest normid on karmid, aga ka tagajärjed valede toodete kasutamisel võivad olla katastroofilised.

Keeruliste läbirääkimiste tulemusel lubati tal siiski ühel Nordeconi objektidel enda profiil paigaldada. “See tekitas prao just sinna,



"Läti ehitusettevõtete juhid said kiiresti toote loogikast aru ja see tuli neile just õigel ajal."

Primostari juht Indrek Uusalu

kuhu vaja oli, ja sellest saime kindluse, et teeme õiget asja," on Uusalu saadud võimaluse eest tänulik. "Kui ikka päriselt näed, et pragu tekibki õigesse kohta, oli küll vau-e efekt," meenutas

Primostari juht.

Aga müük läks siiski visalt edasi ja 2020. aastal sai ta aru, et Eestis on väga keeruline seda mõistmist ehitajateni viia. "Tundsin, et jooksen lihtsalt peaga vastu seinale. Sain aru, et Eestis on oluline ette näidata rohkem praktikat, et klientideni jõuda. Seetõttu otsustasin alustada müüki hoopis Lätis," tundus Uusalule lihtsam katsetada tundmatul turul. Ta palkas Lätis müügimehe, kellega hakkas käima ettevõtetes toodet tutvustamas.

"Võtsin kohtumistele riski ja rääkisin Läti ehitajatele, et Eestis on see juba levinud toode ning kõik kasutavad," tunnistas ta üles veidi moonutatud tõe, millega lootis saada jalga ukse vahel.

Õnneks ei hakanud keegi täpsemalt kontrollima ja tellimusi tasapisi muudkui laekus. "Läti turg oli selleks tooteks valmis, sest seal olid hüdroisolatsioonimaterjalid Eestist tunduvalt enam maha jäänud, näiteks kasutati palju odavamaid rullmaterjale, mis polnud

eriti veekindlad. See oli ehitajatele suur probleem ja nad olid uutele võimalustele tunduvalt avatumad."

"Läti ehitusettevõtete juhid said kiiresti toote loogikast aru ja see tuli neile just õigel ajal. Kui olime Lätis paar aastat tulemuslikult objekte teinud, julgesime oma toodet uuesti hakata Eestis pakkuma, sest nüüd oli ka praktika ette näidata," sõnas Uusalu. Aga ehituses, nagu mujalgi, et kui on midagi praktiliselt juba ette näidata, on lihtsam jõuda klientideni.

Nüüd viimaks hakati teda ka Eestis uskuma, et raudbetooni mahu kahanemist saab kontrollida, ja hetkel on siinsel turul toode omaks võetud.

Patenti keeruline saada

Kuna turul on aga teisi sarnaseid tooteid, on konkurents tugev ja toode lihtsalt kopeeritav. Uusalu sai aru, et edasiseks arenguks ja vajaliku mastaabi saavutamiseks peab ta laienema Eestist välja ning võtma patendi, et vältida toote kopeerimist.

Selleks alustaski ta 2019. aastal mitmes riigis patentimist, kuid üllatuslikult kinnitati patent kiiresti hoopis USAs, Euroopas on aga patendi saamine takerdunud selle taha, et Saksamaal on pealt näha üsna analoogne toode.

"Kui süveneda enam sisusse, on see aga täiesti erinev," selgitas Uusalu. "Meie profiil võimaldab valada suuri betoonimahte palju kiiremini ja samas luua sinna kontrollitud praod, mistõttu on töö efektiivsem, sest säästab oluliselt rohkem materjali ja tööaega," väitis Uusalu ja lisas, et USAs saadi sellest tehnoloogia erinevusest kiiresti aru, aga Euroopa patendiametilt tuleb vastuseid oodata väga kaua, mis muudab vaidlemise ka pikaajaliseks.

"Võitlus võtab aega ja arvestame sellega, et võib minna veel paar aastat. Aga siis saame olla rahulikud, et keegi ei saa seda järele teha, ning keskenduda algul Euroopa ja paari aasta pärast ka USA mastaapsetele turgudele," ei varja Uusalu edasisi ambitsioone.

Profiili paigaldus on kiirem

Olen Merkos töötades olnud Primostari olemasolust teadlik juba aastaid. Otsene koostöö algas aga Lahekalda projekti raames, kus kasutasime Indrek Uusalu loodud praotekitaja profiile.

Nimetatud profiilidega saavutatud tulemustega saab väga rahul olla. Profiilide kasutamine annab ehitusobjektile arvestatava ajalise ja ka rahalise säästu. Lahekaldas kasutasime neid kortermajade avatud parkla vahelaes, tänu millele saime ära jätta klassikalise hüdroisolatsiooni ja selle kaitsmiseks vajalikud kihid.

Koostöö Indrekuga ja Primostari meeskonnaga sujus ladusalt ja oli professionaalne. Kuna loodud profiilide paigaldus on kiire ja seda saab teha iga ilmaga, siis võrreldes klassikalise hüdroisolatsiooniga käis kogu töö suhteliselt kiirelt. Kogu 3000 m² veetihedaks muutmiseks olid Primostari inimesed objektile umbes 5–6 tööpäeva.

Indrek Uusalu on ehitusmaastikul omas vallas kindlasti üks suuremaid tegijaid. Ta teab, mida teeb, ja teeb seda hästi, vastasel juhul poleks ta hüdroisolatsiooni teemades tipptegija.

Jaanus Kruus

Merko Ehitus Eesti projektijuht

Mis on toote eelised konkurentide ees?

Primostari toode on klassikalisest hüdroisolatsioonist efektiivsem ja soodsam, samuti on selline viis hüdroisoleerimiseks oluliselt jätkusuutlikum ning ka keskkonnasäästlikum, sest materjali ja aega kulub vähem. "Julgen öelda, et meie toote paigaldamine on väiksema materjalikulu ja tööaja tõttu kümme korda efektiivsem. Ka hin-

Vajadusest lähtudes leiutas Uusalu betoonivalu nn kontrollitud praod tekitaja, mida saab kasutada ka maa-alustes suure koormusega konstruktsioonides.



na osas oleme umbes 30% odavam, sest pole vaja transportida suurt kogust, ja energiat kulub tootmisel vähem, seega on see ka väga keskkonnasäästlik toode.”

Samas on just toote suhtelise odavuse ja väiksema kulu tõttu vaja mastaabi saavutamiseks müügi- mahtu kasvatada, sest ettevõtte suudaks toota kordades rohkem kui praegu.

Kriis on hea aeg muutuseks

Kuigi hetkel räägitakse ehitus- mahtude langusest, siis Uusalu loodab seda just ära kasutada, sest kriisid sunnivad meid muutuma ja leidma uusi lahendusi. “See on hea aeg ka uuele turule sisenemiseks, sest headel aegadel ei soovi keegi uute asjade või lahendustega tegeleda, aga kriisis on inimesed valmis sinuga kaasa mõtlema, kui pakud neile teistsugust, keskkonna-

“Toote leiutamine ja arendamine oli lihtne osa, tunduvalt keerulisem on see viia lisaks Eesti turule ka Euroopa klientideni.”

Primostari juht Indrek Uusalu

Indrek Uusalu
Stockholmis
Nordbyggi
messil.

säästlikumat, jätkusuutlikumat ja samas ka soodsamat lahendust.”

Hetkel ongi Uusalu tootega punktis, kus ta on veendunud, et tal on olemas konkurentidest efektiivsem ja keskkonnasäästlikum lahendus. “Aga olen aru saanud, et toote leiutamine ja arendamine oli lihtne osa, tunduvalt keerulisem on see viia lisaks Eesti turule ka Euroopa klientideni. Selle kindlustamiseks ongi vaja patent saada, aga usun, et paari aastaga

on see ka käes,” on ta veendunud, et suudavad ka lõpuks enda toote erinevuse ära tõestada.

Seni keskendub ambitsioonikas mees aga tegevustele, kuidas Eestist väljapoole liikuda ning suur müügiorganisatsioon üles ehitada. “Hakkan juba Poolas müügiinimest värbama, avame Primostari kontori Varssavis juba sel suvel ja sealt vaikselt laieneme edasi, sest Euroopa turg tundub meie tootele mas- taapne,” on ta veendunud, et turg vajab toodet, mis on keskkonna- säästlik ja vastupidav.

Uusalu võib kohata nii Skandi- naavia, Euroopa kui ka USA mes- sidel. “Olen ise toote väljatöötaja ja ettevõtte omanik ning seetõttu ka kõige parem müügimees. Kui klient saab rääkida otse patendi omaniku ja toote väljamõtlejaga, avaldab see neile muljet,” usub Uusalu ja lisas, et talle meeldibki müüa tooteid, millel on tähendus nii tema kui ka klientide jaoks. **E**

Väärtuslik kogemus tuli läbi tõusude ja mõõnade

Indrek Uusalu õppis pärast keskkooli Tallinna Polütehnikumis, mis jäi pooleli, ning tal puudubki klassikaline inseneriharidus.

See pole aga olnud talle edasiliikumisel kunagi takistuseks. Ta on saanud ehitusteadmised, töötades Tallinna Teedevalitsuse asfalditööde juhataja ja Lemmikäinen Eesti objektiinsenerina. Samuti on ta töötanud Soomes Alstom Poweri elektriamaade ehitusel, mis oli aga väga rasketes tingimustes rutiinne keevitustööde juhtimine ning kontrollimine ja Indrek sai peagi aru, et selline töö ei ole tema jaoks üldse põnev, sest kõik ühendatavad detailid olid millimeetritäpsusega ette antud ja midagi ei saanud muuta ega paremaks teha.

Seega naasis mees 2002. aastal Eestisse ja sattus juhuslikult töökuulutuse kaudu nooresse, vaid paar aastat tegutsenud ettevõttesse Primostar, kus hakkas müüma ühe Saksa tehase hüdroisolatsioonimaterjale. "Need materjalid paelusid mind kohe alguses, sest need tundusid mulle uudsed ja piisavalt keerulised, sest tol ajal eriti palju maa alla veel raudbetoonist ei ehitatud," sõnas ta. Esimesed suuremad projektid, kuhu Indrek oma teenuseid pakkus, oli Bindese ärihoone Tartu maanteel ja Maakri tn 36 kõrghoone.

"Aga kuna töötasin vaid tulemustasuga, mõistsin peagi, et ainult müügiga selles äris ära ei ela, samuti on kliendil ootus, et materjalimüüja peab omama paigaldajaid," nentis ambitsioonikas mees ja otsustas võtta ohjad enda kätte. Aasta hiljem ostiski ta Primostari enamusosaluse ja hetkel omab juba 91% aktsiatest.

Lisaks sai ta aru, et peale müügi tuleb pakkuda ka teenust, ning ta asutas kõrvale ka paigaldusettevõtte Traveter. See valdkond tundus suure potentsiaaliga, sest

tol ajal ei ehitatud maa alla veel eriti palju. Esialgu töötaski ta üksinda, kuni tuli esimene suurem tellimus Pindese ärihoone keldri ja Maakri 36 kõrghoone nulltsükli hüdroisolatsiooni paigaldamiseks ning ta pidi töötajaid juurde palkama.

Sealt sai müük parema hoo sisse ja paigaldustöödest kasvas välja Traveter Grupp, mis läbi tõusude ja mõõnade tegutseb tänaseks ka Lätis ja Leedus. Uusalu ise igapäevaselt selle juhtimisega enam ei tegele, vaid keskendub pigem Primostari laiendamisele.

Aastad pole aga olnud vennad ja kui 2006. aastal tundus olevat hea otsus osta Primostari aktsiad endale, siis 2009. aastal ei tundunud see enam üldse nii hea, sest tuli kriis. "See oli päris hull aeg, ostsime vagunelamu ja läksime firmaga Rootsi tööle, sest töötajatel olid pered ja laenuid ning nad vajasisid hädasti tööd."

Rootsis ehitati rotatsiooni korras, kuni tuli Eestist pakkumine mere-muuseumi raudbetoonkonstruktsioonide remondiks. "See oli meile suur töö, tuli kasutada ka alltöövõtjaid, tipphetkel oli meeskond üle 50 inimese," sõnas Uusalu. Nii sai ettevõtte suure kogemuse ja ka Eesti turul uuesti jalad alla.

CV Indrek Uusalu

47aastane
Primostar Tootmine OÜ

- 2018 Primostar Tootmine OÜ
Juhatuse liige
- 2003 Primostar OÜ/UAB/SIA
Juhatuse liige
- 2007 Traveter Grupp OÜ
Juhatuse liige
- 2002–2007 Traveter OÜ
Juhatuse liige

USAs registreeriti patent üllatavalt kiiresti

Iga riik teeb oma ekspertiisi sõltumatult ja keskmiselt võtab patendiekspertiis sõltuvalt riigist aega 2,5–5 aastat. Palju sõltub ka konkreetsest eksperdist. USA Patendiamet on Primostari patendi registreerinud üllatavalt kiiresti.



FOTO: SVEN ARBET

Raivo Koitel

Euroopa Patendiorganisatsiooni (EPO) ekspert on esialgu leidnud, et leiutisel puudub uudsus – see tuleneb sellest, et nad peavad patendiekspertiisi käigus tuvastama ja vajadusel vastandama juba olemasolevaid patente ning nad on leidnud nende arvates midagi, mis on Primostari leiutisega natuke sarnane.

Meie hinnangul on vastandatud lahendus oma olemuslikult täiesti erinev. Vastandatud leiutise profiil on mõeldud kahe erineva konstruktsiooni vahele. Juhul, kui liidetakse erineval päeval valatavad raudbetoonid, saab vastandatavat profiili kasutada. Primostari profiil seevastu käib ühes valus, luues kontrollitud mahukahanemise prao.

Eks tuleb aru saada, et EPO ekspert ei pruugi olla igapäevaselt seotud erinevate raudbetoonkonstruktsioonide valamisega ning sellest johtuvalt on neil vaja ka rohkem selgitusi ja aega, et profiilide erinevusest aru saada. Omalt poolt püüame täiendavalt selgitada, milles erinevus seisneb.

Patendi saamise otsustab EPO, meie saame anda endast parima, et see juhtuks võimalikult kiiresti.

Raivo Koitel
Patendivolinik,
KOITEL Patendi- & Kaubamärgibüroo

Betoneks

kandis maha olulise tüki ärist

Eesti ehitusmaterjalitootja Betoneks kandis Venemaal tegutseva tütarettevõtte oma bilansis maha.

POLINA VOLKOVA

Äripäev



FOTO: MARGUS ANSU

Mati Ivask,
Betoneksi omaniku
MSI Grupi kaas-
omanik ja juht.

Eestlaste asutatud Betoneks-Sankt-Peterburg nimetab ennast suurimaks raudbetoonitoodete tootjaks Venemaa loodeosas. Seal töötab peaaegu kolmsada inimest. Tootmine asutati 2005. aastal, kui Betoneks ostis ja moderniseeris Peterburi Kolpino lähedal asuva betoonitehase.

Nüüd kirjutab betoonitoodete tootja aastaaruandes, et kuna tal pole kontrolli oma Venemaa tütar-ettevõtte OOO Betoneks-Sankt-Peterburg üle, ei kajasta ta enam selle tulemusi konsolideeritud majandusaruandes.

Betoneksi omaniku MSI Grupi kaasomanik ja juht **Mati Ivask** selgitas, et praegu ei ole võimalik Vene ettevõtet korralikult juhtida ega kontrollida, näiteks ei saa kohapeale sõita.

Ehk nagu aruanne kirjutab: sõja ja riikidevaheliste halbade suhete tõttu “puudub ASi Betoneks juhatusel usaldusväärne info Venemaa tütar-ettevõtte OOO Betoneks-Sankt-Peterburg tegevuse ja finantstulemuste kohta”.

Niisiis kirjutab Eesti ettevõtte konsolideeritud aruandes maha vara summas 3,9 miljonit eurot ja kohustusi 3,1 miljonit eurot.

Peterburi äri on mahukas, aga pärast Vene äri mahakandmist kukkus Betoneksi käive rohkem kui kolm korda ehk 34 miljonilt 2022. aastal 11 miljonile 2023.

aastal. Ivaski sõnul moodustas kahjum Peterburi äri mahakandmisest siiski vaid poole eelmise aasta kahjumist ja ülejäänud tekkis tegevusest Eestis.

“Hetkel paistab, et seis betoonitoodete turul on ülikriitiline,” ütles Ivask kohaliku turu kohta. Veebruaris kirjutasi Ehitusuudised, et eelmisel aastal kukkus Eesti betoonitoodete sektori kogukäive 20 protsenti ning sellega kaasnes töötajate arvu kahanemine 15 protsenti.

14 miljonit eurot oli 2022. aastal Betoneksi Vene tütar-ettevõtte käive praeguse kursi järgi. 2023. aastal kukkus see 30% ehk 9,8 mln euronit ja ettevõtte teenis 200 000 eurot kahjumit.

Enda ettevõtte tuleviku suhtes Ivask kuigi optimistlik ei ole: “Mais täitub meie ettevõttel 30 aastat ja jätkame Eestis stabiilset tegutsemist, kuid jälgime tähelepanelikult, millised on edasised turu trendid – kas tasub ettevõttega jätkata või mitte.”

Juriidiliselt jäi omanikuks

Kuigi Betoneks lõpetas OOO Betoneks-Sankt-Peterburgi tunnustamise tütar-ettevõtteks, siis juriidilises mõttes jäi Eesti Betoneks siiski Vene firma omanikuks. Nii on kirjas ka Vene äriregistris.

Ivaski sõnul ei ole võimalik firmade juriidilist seost muuta. “Me

ei saa seda lahendada. Meie käed on lühikesed, me ei saa seal midagi teha,” nentis ta. Tema sõnul puudub mittetunnustamise klausel aastaaruandes juhtimist ja konsolideeritud bilanssi.

WIDENi advokaadibüroo juhtivpartner **Marge Männiko** selgitas, et kui ema-ettevõtte kannab aastaaruandes tütar-ettevõtte maha, juriidilises mõttes midagi ei muutu: kõik emafirma õigused ja kohustused jäävad alles. Üks sellistest kohustustest on see, et kui tütar-ettevõtja on seadust rikkunud, võib sel juhul vastutada aktsionär oma varaga. Mõnel erandjuhul vastutab ema-ettevõtja ka tütarfirma võlgade eest. Vastutus võib emafirmal tekkida ka siis, kui tütarfirma rikkus sanktsioone.

Infot tütarühingute kohta tuleb aga majandusaasta aruandes kajastada sõltumata sellest, kas investering on maha kantud või mitte, ütles Männiko. Betoneksi majandusaasta aruandes aga konsolideeritud ettevõtete all Vene firmat enam ei leidu.

Männiko sõnul peaks seda, kas aastaaruandes toodud info vastab tõele, kontrollima audiitor. Betoneksi aruannet kontrollinud audiitor ei ole Vene firma mahakandmise kohta märkusi teinud.

Betoneksi Vene firma juhtimist jätkab sama inimene, kes varem – **Nikolai Šmakov**. “Seal on koha-



Betoneksi Vene tehas toodab raud-betoonplokke. Ettevõttes töötab ligi 300 inimest.

FOTO: BETONEKS-SANKT-PETERBURG

lik personal ja nemad töötavad ikka edasi. Meie personali seal ei olnud,” ütles Ivask.

Kas Betoneks on jätnud Vene tehase kohalikule juhatusele?

Ivaski sõnul on see ajakirjanduslik käsitus. “Me ei ole mitte midagi jätnud neile. See on ettevõtte juhtimise juriidika ja see on hoopis teine asi.” Mis saab siis, kui kontroll Vene firma üle on taastunud, ei osanud Ivask öelda.

Aasta tagasi juba kirjutas MSI Grupp maha ühe Vene ettevõtte – Gradeksi. Selle kohta rääkis Ivask Äripäevale, et sõjaga lõppes selle tegevus ära.

MSI Grupi edu sai alguse Venemaalt

Betoneks on osa kontsernist MSI Grupp, mille ajalugu ulatub 1980. aastatesse, kui Eesti ehitajad sõitsid Siberisse Kogalõmi, kus ehitasid maju naftatööstuse töötajatele – Kogalõmi teatakse kui “Lukoili pealinna”. Niisiis tekkis grupp eestlasi, kellest said kinnisvara arendamise ja üürimise ning ehituskonstruksioonide projekteerimisega tegeleva MSI Grupi asutajad ning kelle jaoks Lukoili kujunes hiljem oluliseks kliendiks, kirjutas Äripäev 2011. aastal. Näiteks ehitas kontserni Soome tütarettevõtte Nordeo OY Lukoili Moskva kontori. **E**

Vene äri mitu varjundit

Lääne ettevõtted on otsustanud oma Venemaa harude saatuse üle erinevalt. Yale'i ülikooli uurimisrühm jagas nende tegutsemisviisi viide rühma:

- **(A) Lahkumine:** “kirurgiline eemaldamine”. Ettevõtted peatavad täielikult tegevuse Venemaal või lahkuvad sealt täielikult.
- **(B) Peatamine:** hoitakse avatuna võimalus tagasi tulla. Ettevõtted vähendavad ajutiselt enamikku või peaaegu kõiki tegevusi, hoides samal ajal tagasipöördumisvõimalused avatuna.
- **(C) Tegevuse vähendamine:** ettevõtted vähendavad mõnda olulist äritegevust, kuid jätkavad mõnda teist.
- **(D) Aja ostmine:** uute investeeringute/arendustegevuse edasilükkamine. Ettevõtted lükkavad edasi tulevase investeeringuid/arendustoid/turundustegevusi, jätkates samal ajal olulist äritegevust.
- **(E) Jätkamine:** eiratakse üleskutseid tegevus lõpetada või seda vähendada. Ettevõtted lihtsalt jätkavad Venemaal tavapärasest majandustegevust.

Advokaat: tütarettevõtteid peab igal juhul aruandes kajastama

MARGE MÄNNIKO

WIDENi advokaadibüroo juhtivpartner

Aastaaruande eesmärk on anda ettevõtja finantsseisundi, majandustulemuse ja rahavoogude kohta asjakohast ning tõepäraselt esitatud informatsiooni. Samuti peab sõltuvalt ettevõtjast majandusaasta aruande lisas tooma välja info tütarettevõtjate aktsiate ja osade kohta konkreetsel aruandeperioodil.

Seda, kas tütarühingusse paigutatud vara mahakandmine põhjusel, et see tegutseb Venemaal ega ole kontrollitav, vastab kehtestatud nõuetele, kontrollib audiitor auditi või ülevaatuse käigus ja annab oma arvamuse.

Iseenesest ei muuda tütarühingu investeeringu mahakandmine, kui tütarühingu osad või aktsiad kuuluvad endiselt ettevõtjale, juriidilises vaates omandit puudutavas osas midagi. Kõik aktsionäri või osaniku õigused ja kohustused jäävad ju alles. Infot ettevõtjale kuuluvate

tütarühingute (sh osaluste suuruste) kohta tuleb aga majandusaasta aruandes kajastada, sõltumata sellest, kas investeering on maha kantud või mitte. Vastasel juhul ei esitata aastaaruandes infot tõepäraselt.

Vastutuse osas kehtib põhimõte, et ühing vastutab oma kohustuste eest oma varaga, üldiselt ei vastuta osanikud ega aktsionärid ühingu kohustuste eest. Kriminaalõiguslikult (kui pannakse toime kuritegu) võib siin siiski erandeid esineda, samuti võib emaettevõtja vastutada tütarühingu kohustuste eest, kui emaettevõtja on andnud tütarettevõtja juhtorganitele juhiseid, mis on olnud vastuolus tütarettevõtja huvidega ega ole vastavuses kontserni huvidega.

Eraldi analüüsi vajab küsimus, kas ja mil viisil võib kõne alla tulla emaettevõtja vastutus, kui tütar-ettevõtte on sanktsioone rikkunud.



Väikemaja energiabilansist



Jätkame eelmistes ajakirjades kajastatud väikemaja energiabilansi osa – soojustatud hooneosa küttesoojusvajaduse Q_H arvutuskäiku, mis on hoone energiamärgise arvutamise üheks lähtenumbriks. Oleme läbinud selleks hüpoteetilise hoone (HH, vt varasemad osad) piirdetarindite U-väärtuste ja joonkülmasildade arvutused ning leidnud välispiirete transmissioon-soojuskaod Q_T . Järgnevalt arvutame HH ventilatsiooni soojuskaod Q_V .

ALAR PIIRFELD

Insener ja majandusteadlane

Ventilatsiooni soojuskadude Q_V arvutused

Soojustatud hooneosa teiseks suureks soojuskadude allikaks piirdetarindite transmissioon-soojuskadude kõrval on ventilatsiooni soojuskaod. Need tekivad pideva õhuvahetusega hoonekarbis või ruumi(de)s, kui selle käigus siseneva külma välisõhu soojendamiseks vajaliku sisetemperatuurini kulutatakse teatud kogus energiat. Soojustatud hooneosa ventilatsiooni soojuskaod võivad küündida kuni 50%-ni kogu soojuskadudest ja need sõltuvad ventileeritava ruumi suurusest, õhuvahetuse intensiivsusest ehk õhuvahetuskordajast, õhu erisoojusmahtuvusest ning soojustagastuse olemasolul selle kasutegurist. Kui soojustatud hooneosa siseruumide suurus on detailselt lihtsalt arvutatav vastavalt mõõtmetele

või ka lihtsustatult lähtuvalt hoonekarbi välismõõtmetest, siis õhuvahetuskordaja või sellega seotud hoonespetsiifilise vajaliku värske õhu vooluhulga leidmine on keerulisem.

Ventilatsiooni soojuskadude arvutus on seotud potentsiaalselt suurte ebatäpsustega, sest hoonekarbi õhuvahetuskordaja on sõltuvuses väga paljudest, ekspluatatsioonis muutuvatest ning ka subjektiivsetest teguritest. Lisaks võime küll täpselt arvutada vajaliku õhuvooluhulga, aga kas ventilatsioonisüsteem seda ka reaalselt tagab, on juba süsteemi disainimise, ehitamise ja reguleerimise küsimus. Ilma soojustatud hooneosa infiltratsiooni mõõtmiseta on energia(bilansi) arvutusse juba algselt sisse viidud väga suur määramatus ventilatsioonisüsteemi õhuvooluhulkade ja seega ka soo-

juskadude arvutustulemuste osas. Siia võib olulise soojuskadude allikana lisanduda veel ventilatsiooni-seadmete üledimensioneerimine.

Infiltratsiooni õhuvooluhulk

Ventilatsiooni soojuskadude koosseis on alati infiltratsioonist tingitud soojuskaudu. Õhuvoolu, mis tekib läbi akende ja hoonekarbi ebatiheduste ning avade, nimetatakse infiltratsiooniks (külma värske õhu sissetung ruumi) ja eksfiltratsiooniks (sooja heitõhu eraldumine välisruumi). Tuulesurvest ja -tõmbest tingituna tekivad õhurõhkude erinevused piirdetarindite sise- ja välispoolel, mis tekitavad läbi hoonekarbi piirdetarindi ja akende ebatiheduste ning avade infiltratsiooni ja eksfiltratsiooni. Neist viimane võib tekitada niiskukahjutusi piirdetarindi sees, kui soe niiske siseõhk kohtab külma pinda. Infiltratsioon jaguneb kaheks:

- 1 loomulik infiltratsioon/eksfiltratsioon läbi hoonekarbi välispiirde ja akende ebatiheduste;
- 2 infiltratsioon/eksfiltratsioon välispiirdesse ehitatud avade kaudu (sks lühend ALD) ehk **ALD-infiltratsioon/eksfiltratsioon**.

Hea ventilatsiooni tagamiseks tuleb vastavalt hoonekarbile, elanike arvule ja muudele teguritele vahetada teatud õhuhulk tunnis ehk tagada õhuvooluhulk, millest teatud osa moodustab loomuliku infiltratsiooni õhuvooluhulk. Mida suurem see on, seda vähem peab teiste ventilatsioonilahendustega värsket õhku hoonekarpi juhtima. Läbipuhuvate ja vanade hoonekarpide puhul võib piisata ainult loomuliku infiltratsiooni õhuvooluhulgast. ELi energiatõhususe direktiivide valguses aga püütakse minimeerida kontrollimatu loomuliku infiltratsiooni osa õhuvahetuses. Seda nulli viia aga pole reaalselt võimalik, mistõttu loomuliku infiltratsiooni osa jääb paratamatult vajaliku õhuvooluhulga üheks komponendiks.

Kui läbi hoonekarbi piirde-
tarindite ja akende ebatiheduste
tekkiv loomulik infiltratsioon on
kontrollimatu, siis ALD-infiltrat-
siooni saab teatud piirides regu-
leerida, vajadusel sulgeda ja avada
klappe. Osa ALD-seadmeid regu-
leeruvad ise sõltuvalt tuulesur-
vest – suurema tuulega klapid
kitsenevad või sulguvad. Loomu-
liku infiltratsiooni soojuskadu
 $Q_{V,inf}$ on ventilatsiooni soojus-
kao Q_V osa. Loomuliku infiltratsiooni
õhuvooluhulk sõltub hoonekarbi
õhutihedusest, mida määratakse õhu-
lekkearvu $q_{env,50}$ või õhuvahetu-
sordaja n_{50} tabeliväärtuse, mõõt-
mise vm alusel. Kesk-Euroopa
standardite järgi tehakse esmalt
kindlaks, kas loomuliku infiltratsio-
ni õhuvooluhulk tagab hoonekarbi
niiskusturvalise miinimum-
taseme. Kui mitte, on nõutav lisaks
juba vastavate ventilatsioonisüs-
teemide paigaldus. Kaasaegsete
õhutihedate hoonekarpide puhul
läbi ebatiheduste loomulikust
infiltratsioonist reeglina piisavaks
õhuvahetuseks ei piisa. Hoonekar-
bi õhutihedust mõõdetakse Blower-
Doori meetodiga, mis on täpseim
viis soojustatud hooneosa õhuti-
heduse taseme teada saamiseks.
Soojustatud hooneosa õhutihe-
duste tabeliväärtusi saab normist
EN 12831 (*Energy performance of
buildings*), mille järgi määratakse
ventilatsiooni soojuskadude arvu-
tusteks vajalik hoonekarbi õhu-
tiheduse klass ja vastav näitaja:

- õhutiheduse klass A, kõrge, $q_{env,50} = 2 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, nõutav selle kontroll pärast hoonekarbi valmimist;
- õhutiheduse klass B, keskmine, $q_{env,50} = 3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, nõutav selle kontroll pärast hoonekarbi valmimist;
- õhutiheduse klass C, keskmine, $q_{env,50} = 6 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, kontrolli pole vaja teostada;
- õhutiheduse klass D, madal, $q_{env,50} = 12 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, kontrolli pole vaja teostada;
- õhutiheduse klass E, väärtus määratakse mõõtmise teel.

Toome mõningad soojustatud
hooneosa õhutiheduse piirväärtus-
te näited Kesk-Euroopa energia-
tõhususreeglitest:

- DIN V 18559-2, mehaanilise ventilatsiooniga
 $q_{env,50} \leq 2,0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
- KfW-55 ja KfW-40 (energiatõhusa hoone standardid
Saksamaal), mehaanilise ventilatsiooniga,
 $q_{env,50} \leq 2,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
- DGNB (Saksa Jätkusuutliku Ehitamise Ühing),
 $q_{env,50} \leq 2,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
- SIA-Norm 180 (Šveits), uusehitised,
 $q_{env,50} \leq 1,6 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$;
- SIA-Norm 180 (Šveits), renoveeritavad hooned,
 $q_{env,50} \leq 2,4 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$.

Eesti on hoonekarpide õhu-
tiheduse näitajate osas juba
Kesk-Euroopa norme edestamas,
kui vastavatest juhendmaterja-
ldest võib lugeda: “Kasutusloale
eelnevas kontrollarvutuses võib
õhulekkearv olla väiksem kui $1,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$... Moodul- ja tehasema-
jade puhul võib kasutada tootja
poolt deklareeritud väärtust (võib
olla väiksem kui $1,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$ ka
ehitusloa staadiumis)”. Ehk enne
hoonekarbi valmimist on Eestis
juba teada, et selle õhutihedus on
eelkirjeldatud Kesk-Euroopa piir-
normidest oluliselt parem! Eesti
“edulugu” on praktikas ka usinasti
rakendatud, kui meie ühiskondlike
hoonete energiaarvutusi tehakse
juba hoonekarbi õhulekkearvuga
 $q_{env,50} = 0,6 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ (joonis 21),
mis on samas suurusjärgus eriti

Õhulekkest tingitud soojuskadu	
Omadus	Suurus
Õhulekkearv q_{50} , $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$	0.6
A_{vp} (välispiirded), m^2	3444.1
Korruste arv (täisarv)	2.0
$\dot{V}_{inf}$, m^3/s	0.0239

Joonis 21.
Õhulekkearvu
kasutuse näide
energia-
arvutuses.

rangete energiatõhus nõuete jär-
gi Kesk-Euroopas ehitatavate
passiivmajade õhulekkearvu-
dega. Passiivmajade kehtesta-
tud õhuvahetuskordaja norm on
 $n_{50} < 0,6 \text{ h}^{-1}$, mis HH puhul oleks
 $q_{env,50} < 0,55 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$. Hoone-
karbi õhutiheduse tagamine prak-
tikas on üsna vaevarikas töö, kuna
omanikul, järelevalvel ja ehitajal
on vajalik kõik pilud üles leida
ning õhutihedalt selleks tehnilis-
elt sobivate vahenditega sulgeda.
Kestvalt õhutihedad tehnilised
lahendused on improviseeritustest
kallimad. Kesk-Euroopas on välja
töötatud standardlahendused eri-
nevate liidete õhutihedaks tege-
miseks. Kuna meil ei ole selliseid
standardlahendusi välja töötatud
ja Kesk-Euroopa kolleegide tead-
misi Eestis ei taheta rakendada,
puudub ehitusprotsessis osalejatel
ka ühtne arusaam kvaliteetsest
ja kestvast õhutihedast liitest.
Projekteerijatelt iga teibimargi
tööjoonisele, mida pahatihti pole-
gi, fikseerimist on aga liiga palju
nõutud.

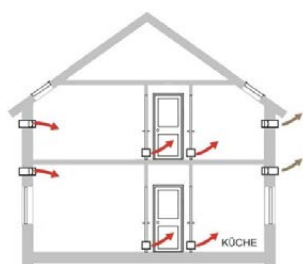
Ventilatsiooni- printsübid

Pärast hoonekarbi loomuliku
infiltratsiooni määramist tuleks
valida hoonekarbi õhuvahetuseks
ventilatsiooniprintsiip järgneva-
te vahel. Vabaventilatsiooni neli
põhimõttelist lahendust on:

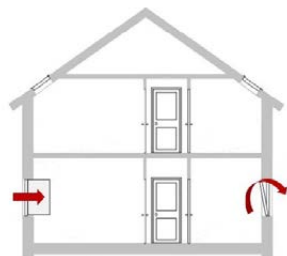
- 1 loomulik infiltratsioon/
eksfiltratsioon läbi
hoonekarbi välispiirde ja
akende ebatiheduste;
- 2 infiltratsioon/eksfiltratsioon
välispiirde avade kaudu ehk
ALD-ventilatsioon,
(joonis 22);
- 3 ventilatsioon akende kaudu
ehk **aknaventilatsioon**,
(joonis 23);
- 4 ventilatsioon korstnate kaudu
ehk **šahtventilatsioon**;
(joonis 24).

Sundventilatsioon:

- 1 erinevate tehniliste
lahendustega **mehaaniline
ventilatsioon**,
(joonis 25, 26);
- 2 juhitava **automaatikaga
ventilatsioon**.



Joonis 22.
ALD-ventilatsiooni skeem.



Joonis 23.
Aknaventilatsiooni skeem.



Joonis 24.
Šahtventilatsiooni skeem.

Vastavalt ventilatsiooninormile DIN 1946-6 saab hoonekarbi ventilatsiooni tagada nii vaba- kui ka sundventilatsiooniga. Reguleerimata vabaventilatsiooni puhul võib õhuvahetuskordaja, mis näitab ruumi, tsooni või hoonekarbi õhuvahetuskordi tunnis, kõikuda suurtes piirides. See võib kõikuda nii päeva kui ka hoonekarbi kõrguse lõikes. Fikseeritud avasuurustega ALD-ventilatsioon koos loomuliku infiltratsiooniga ei ole võimalike kontrollimatu suurte soojuskadude tõttu tuulistel ja külmal aegadel sobilik kasutamiseks tänapäeva uute majade ventilatsioonilahendustes.

Ventilatsiooninorm DIN 1946-6 aktsepteerib ALD-ventilatsiooniprintsiibi kasutamisel ainult reguleeritavaid või isereguleeruvaid lahendusi kas iseseisva vabaventilatsioonina või šaht- või sundventilatsiooni osana. Reguleerivate või reguleeritavate ALD-lahenduste kasutamine vähendab oluliselt selle ventilatsiooniprintsiibi sõltuvust väliskliimast. Šahtventilatsioon koos reguleeritava või isereguleeruva ALD-ventilatsiooniga (+ loomulik infiltratsioon) ei vaja ventilatsiooni käitamiseks elektrit ning hoolduskulud on minimaalsed. Šahtventilatsioon töötab suvekuudel halvasti, aga siis on võimalik asendada see nii käsitsi avatava kui ka elektriliselt käitava aknaventilatsiooniga, kui välis-

müra ei häiri. Šahtventilatsiooni erijuhtumina saab käsitleda ka ruumis paiknevaid küttekoldeid, kus permanentse või perioodiliselt suurema õhuvahetuse käivitavaks jõuks on põlemisõhu juurdevoolu vajadus 20–40 m³/h. Käsitsi avatava aknaventilatsiooni kasutamise puhul on ventileeritava värske õhuvoolu reguleerimine ehk iga kahe tunni tagant akna avamine ja sulgemine kütteperioodil äärmiselt kurnav. Seetõttu toimub praktikas selle ventilatsiooniprintsiibi rakendamisel enamasti värske õhuvoolu üle- või aladimensioneerimine ja koos sellega kas liiga suured soojuskaod või värske õhu defitsiit. Akende fikseeritud pilude (10–20 mm) kasutamine on samaväärne fikseeritud suurustega ALD-ventilatsiooniprintsiibiga. Aknaventilatsiooni saab optimaalselt reguleerida vastava automaatikaga, mis eeldab aga tervet süsteemi andurite, mehhanismide ja elektriühendusega. Õhutiheda hoonekarbi puhul võib ilma automaatikata aknaventilatsiooniga õhuvahetuskordaja jääda väiksem vajalikust.

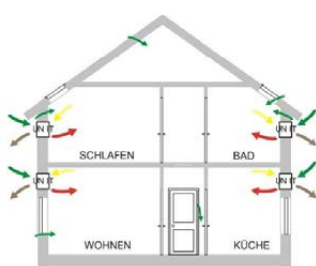
Lihtsaim kontrollitud õhuvooluga ventilatsiooniprintsiip on mehaanilise väljatõmbega ventilatsioon, mille kasutamisel õhutihedate hoonekarpide puhul tekib dilemma. Kui ALD on aladimensioneeritud, ei pruugi tekkida vajalikku õhuvooluhulka. Kui ALD on üledimensioneeritud, tekitavad ventilaatorid liiga väikese alarõhu võrreldes ilmastiku tekitatud alarõhuga, mille tõttu pääseb mõjule loomulikust infiltratsioonist ja vabaventilatsioonist tingitud ruumide ventileeritavuse ebaühtlus. Tehniliselt parem, aga kallim ja hoolduskulukam on väljatõmbe/sissepuhkega mehaaniline venti-

latsioon, mis võib olla nii ilma kui ka koos soojustagastusega. Soojustagastusega saab 70–90% seadet läbiva heitõhu soojusest ruumide kütteks ära kasutada. Kas see efekt võrreldes investeeringu maksumuse ja pidevate hoolduskuludega ka majanduslikult optimaalne on, on juba majandusülesanne. Soojustagastusega tsentraalsed ventilatsioonisüsteemid (joonis 27) nõuavad ühendatud ventilatsioonikanalite võrgustikku, detsentraalsed (joonis 26) mitte.

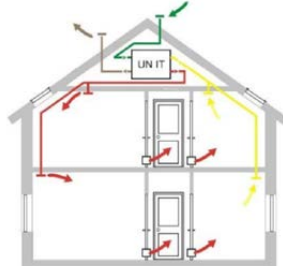
Ventilatsiooniprintsiipe kirjeldasime sellepärast, et eri printsiipide puhul rakendatakse erinevaid õhuvahetuskordajaid minimaalse värske õhu tagamiseks normaalses ekspluatatsioonis olevate ruumide ja hoonekarpide puhul. Kõik ventilatsiooniprintsiibid on seotud hoonekarbi õhutihedusega. Uute hoonekarpide puhul on Kesk-Euroopas nõutav nende minimaalne õhutihedus $n_{50} < 3,0 \text{ h}^{-1}$ (teisendame selle õhulekkearvuks: HH puhul $q_{\text{env},50} < 2,3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$). Seda saab tõendada ainult vastava mõõtmisega. Ilma mõõtmiseta ei saa öelda, kas vaadeldav hoonekarp seda nõuet täidab või mitte. Kättesaadavad uuringute kokkuvõtted ütlevad, et nt keskmisel keramsiitbetooniga hoonekarbil $n_{50} = 3,2 \text{ h}^{-1}$, tellismajal $n_{50} = 2,8 \text{ h}^{-1}$, betoonplokkidega majal $n_{50} = 1,6 \text{ h}^{-1}$, betoonpaneelidest majal $n_{50} = 2,6 \text{ h}^{-1}$. Kui hoonekarbi õhutihedust pole mõõdetud või see ei vasta nõudele $n_{50} < 3,0 \text{ h}^{-1}$, siis peab energiabilansi arvutuses kasutama õhuvahetuskordajat $n_{\text{v,env}} = 0,7 \text{ h}^{-1}$, mis sisaldab nii infiltratsioonist kui ka ventilatsioonilahendustest tingitud õhuvooluhulcade vahetumist. Õhutihedustesti tegemata ei saa energiabilansi arvutustes kasutada mehaaniliste ventilatsiooniseadmete efektiivsemaid ja energeetiliselt tõhusamaid andmeid, kuigi seadmed ise võivad olla paigaldatud. Kui aga hoonekarbi õhutihedus vastavalt nõudele on mõõdetud $n_{50} < 3 \text{ h}^{-1}$, siis saab ilma mehaaniliste ventilatsiooniseadmeteta (nt isereguleeruva ALD-ventilatsiooniga) hoonekarbi puhul energiabilansis arvestada selle õhuvahetuskordajaks $n_{\text{v,env}} = 0,6 \text{ h}^{-1}$. Õhuvahetuskordaja erinevus $\Delta n = 0,1 \text{ h}^{-1}$ võrra kajastub ventilat-



Joonis 25.
Väljatõmbega mehaanilise ventilatsiooni skeem.



Joonis 26.
Detsentraalne soojustagastusega mehaanilise ventilatsiooni skeem.



Joonis 27.
Tsentraalne soojustagastusega mehaanilise ventilatsiooni skeem.

siooni soojuskadude arvutuslikus erinevuses 10%, hoonekarbi kogu soojuskadude arvutuslikus erinevuses 2–4%. Mehaaniliste ventilatsiooniseadmete energeetiliste näitajate kasutamiseks energiabilansis peab hoonekarbi õhutiheduseks olema mõõdetud $n_{50} < 1,5 \text{ h}^{-1}$ (teisendatuna: HH puhul peaks olema mõõdetud $q_{50} < 1,15 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$). Ebatihedate hoonekarpide puhul langeb ventilatsiooniseadmete kasutegur ja energeetilised arvutused ei lähe kokku reaalsega. Hoonekarbi õhutihedust tuleb kontrollida iga kümne aasta järel. Hoonekarbi õhuvahetuskordaja võtab arvesse kõik rakendatud ventilatsiooniliikide õhuvahetuskordajad. Eesti energiaarvutustes on aga need eraldatud – infiltratsiooni õhuvooluhulkade arvutus paikneb piirdetarindite arvutusreal ning mehaanilise ventilatsiooni õhuvooluhulkade arvutus eraldi arvutusreal, mis raskendab ventilatsiooni soojuskadudest ülevaate saamist.

Energiabilansis vajaliku ventilatsiooni soojuskadude Q_v arvutamiseks on vajalik arvutada ventilatsiooni soojuskaokoeffitsient, mille üldine arvutusvalem on: $H_v [\text{W/K}] = \text{ventileeritav ruumala } V_{\text{built, in}} \cdot \text{õhuvahetuskordaja } n \cdot \text{õhu erisoojusmahtuvus } C$.

Mehaanilise ventilatsioonisüsteemi puhul nii soojustagastusega kui ka ilma lisandub reguleeritud õhuvahetusele ka infiltratsiooni ja aknaõhutuse õhuvooluhulk.

$H_v = V_{\text{built, in}} \cdot (n_{\text{Anl}} \cdot (1 - \eta_v) + n_x) \cdot C$, kus

n_{Anl} = seadme õhuvahetuskordaja, mida saab arvutada lähtuvalt seadme tekitatavast õhuvooluhulgast;

η_v = seadme soojustagastuse kasutegur;

n_x = infiltratsioonist ja aknaventilatsioonist lisandunud õhuvahetuskordaja ($n_{v, \text{inf}} + n_{v, \text{win}}$).

Normi EN12831 järgi peab soojustatud hooneosa minimaalne õhuvahetuskordaja olema $n_{v, \text{env}} = 0,5 \text{ h}^{-1}$, mis eeldab selle õhutiheduse mõõtmist, vähemalt väljatõmbe automaatikaga varustatud ventilatsiooniprintsiibi kasutamist ning infiltratsiooni arvestamist õhuvahetuskordaja määramisel. Koos inimeste kohalolekut ja õhukvaliteeti kontrolliva-

te sensoritega võivad mehaaniliste ventilatsioonisüsteemidega ruumide õhuvahetuskordajad olla $n_{v, \text{env}} = 0,4 \text{ h}^{-1}$, isegi kuni $n_{v, \text{env}} = 0,35 \text{ h}^{-1}$. Aknaventilatsiooni printsiibi rakendamisel koos hoonekarbi õhutiheduse mõõtmisega peab hoonekarbi minimaalne õhuvahetuskordaja olema $n_{v, \text{env}} = 0,6 \text{ h}^{-1}$. Ilma õhutiheduse mõõtmiseta koos arvestuslike hoonekarbi õhutiheduse näitajatega tuleb arvestada minimaalseks õhuvahetuskordajaks $n_{v, \text{env}} = 0,7 \text{ h}^{-1}$.

Ventilatsiooninorm DIN 1946-6 ei nõua ainukese lahendusprintsiibina sundventilatsiooni kasutamist. Norm nõuab ainult ruumi(de) niiskustehnilise miinimumtaseme tagamist. Õhutihedate soojustatud hooneosade puhul ja suure kasutusintensiivsuse korral ei pruugi aga siseõhk ainult infiltratsiooni toimel piisava sagedusega vahetuda. Hoonekarbi ventilatsioonikontseptsioon võib sisaldada erinevate printsiipide rakendusi. Alati on hoonekarbi ventilatsiooni osana loomulik infiltratsioon, millele lisandub siis vastavalt valikule üks või mitu ventilatsiooniprintsiipi. Täpsete mõõtmisteta infiltratsiooni vooluhulga leidmine on rohkem ennustamine, mis mõjutab aga hoone energiabilansi koosseisus oleva ventilatsiooni soojuskadude arvutust.

Hüpoteetilise hoone (HH) ventilatsiooni-printsiibi valik

Esimeseks kriteeriumiks HH ventilatsiooniprintsiibi valikul on otsus, kas mõõta hoonekarbi õhutihedust või mitte. Kui ei mõõda, on ainukene edasine valik kasutada energiabilansi arvutuses õhuvahetuskordajat $n_{v, \text{env}} = 0,7 \text{ h}^{-1}$, sõltumata valitud ventilatsioonilahendustest. Kui teha õhutihedustest ja hoonekarbi õhuvahetuskordaja on $n_{50} < 3,0 \text{ h}^{-1}$, saab kasutada reguleeritavaid või reguleeruvaid ALD-ventilatsioonilahendusi ja energiabilansi arvutuses on võimalik rakendada õhuvahetuskordajat $n_{v, \text{env}} = 0,6 \text{ h}^{-1}$. Kui õhutihedustest näitab õhuvahetuskordajaks $n_{50} < 1,5 \text{ h}^{-1}$, siis mehaanilisi ventilatsiooniseadmeid kasutades saab vastavalt lahendusele kasutada energiabilansi arvutuses õhuvahetuskorda-

jat $n_{v, \text{env}} = 0,35..0,5 \text{ h}^{-1}$. HH puhul otsustame teha õhutihedustesti ja vaatleme võimalikke tehnilisi võimalusi, kui vastava testi tulemus on $n_{50, \text{test1}} = 3,0 \text{ h}^{-1}$ ja $n_{50, \text{test2}} = 1,5 \text{ h}^{-1}$.

Teine kriteerium on veenduda, et loomuliku infiltratsiooni õhuvahetuskordaja tagab hoonekarbi hügieenilise niiskuskaitse taseme ehk hoonekarbi loomuliku infiltratsiooni õhuvahetuskordaja on suurem kui niiskuskaitseks vajalik minimaalne õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{hyg}} < n_{v, \text{inf}}$. Õhuvahetuskordaja, mille puhul hoonekarbis ei teki ilma eksploatatsioonikoormuseta hallitust, on HH puhul vastavalt normis DIN 1946-6 toodud arvutusvalemile $n_{v, \text{hyg}} > 0,15 \text{ h}^{-1}$. Õhutihedustesti 1 alusel on HH loomuliku infiltratsiooni õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{inf}} = 0,15 \text{ h}^{-1}$. HH niiskuskaitseks vajalik minimaalne õhuvahetuskordaja on sama kui loomuliku infiltratsiooni õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{hyg}} = n_{v, \text{inf}}$, mistõttu pole DIN1946-6 järgi kohustust rakendada HH-s sundventilatsiooni ja meil on ventilatsioonilahenduste osas laiem valikuvabadus. Õhutihedustesti 2 alusel on HH loomuliku infiltratsiooni õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{inf}} = 0,07 \text{ h}^{-1}$, mistõttu pole DIN1946-6 järgi väga õhutiheda HH puhul sundventilatsiooni ehitamisest pääsu.

Kolmas kriteerium HH ventilatsiooniprintsiibi valikul on piisava värske õhu tagamine eksploatatsiooniks. Siin on valikuvabadus minimaalse õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{env}} = 0,35..0,7 \text{ h}^{-1}$ piires. Juhul, kui me ei tee hoonekarbile Blower-Doori õhutihedustesti, on meie ainukeseks valikuks õhuvahetuskordaja $n_{v, \text{env}} = 0,7 \text{ h}^{-1}$, sõltumata valitud ventilatsioonilahendustest. Kui me teeme õhutihedustesti, on meil võimalus energiabilansi arvutuses valida lähtuvalt ventilatsioonisüsteemist väiksem õhuvahetuskordaja. Kui me lähtume vajaliku õhuvahetuskordaja määramisel inimeste arvust hoonekarbis, on loomulikult erinev, kas seal elab üksik pensionär või neljaliikmeline pere. Värske õhu vajadus inimese kohta on leitav: $q_{v, \text{min}} = 15..30 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{in})$. Võttes aluseks üksiku pensionäri 24/7 värske õhu vajaduseks $q_{v, \text{min}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, saame

minimaalseks õhuvahetuskordajaks $n_{v,min,1in} = 0,15 \text{ h}^{-1}$. Neljaliikmelise pere õhuvahetuskordaja (hõivatus nädalavahetustel 100%, argipäeval 50%) on $n_{v,min,4in} = 0,4 \text{ h}^{-1}$. Vastavalt Eesti energiaarvutuste reeglitele ($0,50 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$) oleks HH-s nõutav õhuvahetuskordaja $n_{v,env,mkm63} = 0,35 \text{ h}^{-1}$. Kui aga võtaksime õhutiheduse koeffitsiendi $q_{env,50} = 1,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$, siis oleks HH-s nõutav õhuvahetuskordaja $n_{v,env} = 0,26 \text{ h}^{-1}$. Need näitajad on siis hoonekarbi infiltratsiooni arvestamata, kuna seda arvestatakse Eesti energiaarvutuses piirdetarindite real eraldi. Seega ei peeta Eestis oluliseks infot hoonekarbi kogu õhuvahetusest. Infiltratsiooni õhuvahetuse soojuskadu on seotud otse piirdetarindite soojuskaoga $Q_{T,Eesti}$, ventilatsiooni soojuskadudes $Q_{V,Eesti}$ ei ole seda arvestatud.

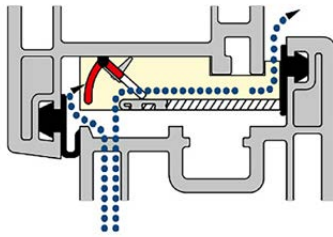
Tehniliste lahenduste valikute grupid koos õhuvahetuskordajatega (sisaldavad loomulikku infiltratsiooni) energiabilansi arvutusteks on järgmised:

- ilma Blower-Doori testita ja sundventilatsioonita, ALD- ja šahtventilatsiooniga ($n_{v,env} = 0,7 \text{ h}^{-1}$);
- ilma Blower-Doori testita ja sundventilatsiooniga ($n_{v,env} = 0,7 \text{ h}^{-1}$);
- Blower-Doori testiga ja ilma sundventilatsioonita, ALD- ja šahtventilatsiooniga ($n_{v,env} = 0,6 \text{ h}^{-1}$);
- Blower-Doori testiga ja sundventilatsiooniga ($n_{v,env} = 0,35/0,4/0,45/0,5/0,55 \text{ h}^{-1}$).

Neljas kriteerium HH ventilatsioonisüsteemi valikul võib olla soojuskadude minimeerimine, mis on seotud õhuvahetuskordajaga. Jättes arutluse alt välja õhutihedate ja väga õhutihedate hoonete ehitamise võimalikkuse Eesti ehitusmaastikul, analüüsime nelja ventilatsioonilahenduse varianti HH jaoks.

ALD-ventilatsioonilahenduse valimisel on edasiseks valikuks kas õhutiheduse tõendusega lahenduse puhul õhuvahetuskordaja $n_{v,env} = 0,6 \text{ h}^{-1}$ või õhutiheduse tõenduseta lahenduse puhul õhuvahetuskordaja $n_{v,env} = 0,7 \text{ h}^{-1}$ rakendamine. Valime õhutihedustestiga variandi ja oletame, et selle näitaja on piiri

Variant 1: ALD-ventilatsiooni-lahendus



Joonis 28.
ALD-ventilatsiooniklapid.

peal: $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$. Õhutihedustestist johtuvalt on meil leitud ka loomuliku infiltratsiooni õhuvooluhulk ja õhuvahetuskordaja, mis on vastavalt $q_{v,inf} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ ja $n_{v,inf} = 0,15 \text{ h}^{-1}$. Järgnevalt tuleb kontrollida, kas hoonekarbi loomulik infiltratsioon tagab minimaalse hügieenilisuse tingimuse $n_{v,inf} > n_{v,hyg}$. Hügieenilisuse tagamiseks vajaliku õhuvahetuskordaja kohta on erinevaid andmeid vahemikus $0,15..0,28 \text{ h}^{-1}$.

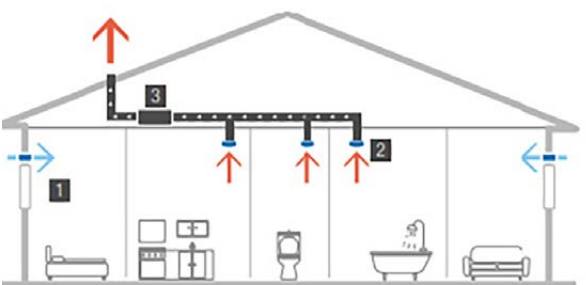
HH õhutiheduse näitaja on selle vahemiku alumise piiri peal, mis tähendab, et võime loobuda mehaanilistest ventilatsiooniseadmetest. Vajalikuks ventilatsiooniks puuduva õhuvoolu $n_{v,ALD} = 0,45 \text{ h}^{-1}$ ehk $q_{v,ALD} = 84 \text{ m}^3/\text{h}$ peab tagama valitud ALD-ventilatsiooniprintsiip. Vastavalt õhuvooluhulkadele tuleb siis valida ja paigutada vastavad tehnilised lahendused. Lihtsaim ja odavam tehniline ALD-ventilatsiooniprintsiip on vastavalt tuulesurvele isereguleerivate klappidega aknaraami monteeritud avad.

Avade suurused tuleb vastavalt vajalikule õhuvooluhulgale dimensioneerida. Avatud klappide puhul ehk väikese tuulesurvega läbib avasid tuul LUV-poolelt ning heitõhk imetakse välja tuule LEE-poolelt. Suure tuulega klappid LUV-poolel ahenevad. Isereguleeruvad ALD-ventilatsiooniklapid (joonis 28) reguleeruvad tuulesurve 2–8 Pa mõjul ja nende õhu läbilaskevõimsus on kuni $30 \text{ m}^3/\text{h}$. Sellised klappid integreeritakse aknaraami sisse. HH jaoks oleks vajalik kokku kuus klappi. Sellise ventilatsioonilahenduse puuduseks jääb ikkagi täpse õhuvooluhulga reguleeritavuse puudumine ja ilma välispiireteta (hoonekarbi keskel) niiskete ruumide nõrk õhuvahetus.

Õhuvahetuskordaja $n_{v,env}$ on määratud elanike keskmise tihedusega hoones. Värske õhu vajadust inimese kohta arvestatakse $15\text{--}30 \text{ m}^3/\text{h}$, mis HH puhul tähendab, et õhuvahetuskordaja $n_{v,env} = 0,6 \text{ h}^{-1}$ puhul on nelja inimese värske õhu vajadus rahuldatud. Kui aga HH-s elab 1–2 inimest, siis on värske õhu vajadus üle dimensioneeritud, mida isereguleerivate ALD-klappidega “maha keearata” ei saa. Ajutiselt suurema õhuvajaduse saab alati tagada ka aknaventilatsiooniga ehk lihtsalt akna avamisega. Sellise ventilatsioonilahenduse puhul oleks HH ventilatsiooni soojuskaokoeffitsient $H_{v,v1} = 41,9 \text{ W/K}$.

Mehaanilise väljatõmbega ventilatsioon lahendatakse reeglina niisketest ruumidest väljatõmbega ja ALD-lahendustega välispiiret (nt *fresh*-klapid) või akendes. Mehaanilised väljatõmbelahendused võivad olla reguleeritavad või mitte. Selleks, et rakendada energiabilansi arvutuses ka vastavaid õhuvahetuskordajaid, peab olema tõendatud hoone õhutihedus $n_{50} < 1,5 \text{ h}^{-1}$. Tõenduse puudumisel tuleb rakendada õhuvahetuskordajat $n_{v,env} = 0,7 \text{ h}^{-1}$. Kui õhutihedustest näitab õhutiheduse näitajaks $n_{50} = 1,6..3,0 \text{ h}^{-1}$, tuleb energiabilansi arvutuses rakendada õhuvahetuskordajat $n_{v,env} = 0,6 \text{ h}^{-1}$. Reguleerimisvõimalusteta mehaaniliste väljatõmbe ventilatsioonilahenduste puhul tuleb energiabilansi arvutuses kasutada õhuvahetuskordajat $n_{v,env} = 0,55 \text{ h}^{-1}$ ning vajaduspõhiste lahenduste puhul saab kasutada õhuvahetuskordajat $n_{v,env} = 0,50 \text{ h}^{-1}$. Võrreldes variandiga 1 on antud ventilatsioonilahenduse eelduseks õhutihedam hoonekarp ehk väiksem loomulik infiltratsioon ($n_{v,inf} = 0,10 \text{ h}^{-1}$).

Variant 2: ALD + mehaaniline väljatõmbesüsteem



Joonis 29.
ALD + mehaanilise ventilatsiooni skeem.



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



Vajaduspõhise ventilatsioonilahenduse puhul suurendatakse ruumi kasutamisel selle ventileeritavuse intensiivsust ja vastupidi. Sellega vähendatakse hoone ventilatsiooni soojuskadusid ja optimeeritakse õhukvaliteeti. Vajaduspõhised lahendused võivad olla:

- väljatõmbesüsteemid;
- väljatõmbesüsteemid koos soojustagastusega;
- sisse/väljatõmbesüsteemid koos soojustagastusega;
- detsentraalsed ventilatsioonisüsteemid koos soojustagastusega.

Ligikaudu poole ajast inimesi hoonekarbis ei viibi, mistõttu tagada sel ajal ruumide ventileeritavus tasemel, mis on mõeldud 3–4 inimesele, on energia raiskamine. Äratõmbe ventilatsioonisüsteeme saab varustada nutisensoritega, mis fikseerivad inimeste kohaloleku ja õhukvaliteedi. Lihtsaim vajaduspõhine äratõmbe ventilatsioonisüsteem on lihtsalt lülitiga või WiFi kaudu juhitud. Sellise ventilatsioonilahenduse puhul oleks HH ventilatsiooni soojuskaokoeffitsient $H_{v,v2} = 34,9 \text{ W/K}$.

Variant 3a, 3b: välja/sisepuhkega soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Siin on valikuks kas tsentraalne (joonis 27) või detsentraalne süsteem (joonis 26), sensoritega või ilma. Hoonekarbi õhutihedus peab olema mõõdetud $n_{50} < 1,5 \text{ h}^{-1}$. Vajaduspõhise, inimese kohaloleku kontrolli ja õhukvaliteedi kontrollisensoritega varustatud soojustagastusega ventilatsioonisüsteemide puhul võib soojustatud hooneosa õhuvahetuskordajaks arvestada $n_{v,env} = 0,40 \text{ h}^{-1}$, millest osa moodustab loomuliku infiltratsiooni ja aknaõhutuse osa $n_x = n_{v,inf} + n_{v,win} = 0,2 \text{ h}^{-1}$. Soojustagastusega seadmete kasutegur on 65–90 %. Arvutame kasuteguriga 80% ventilatsiooni soojuskaokoeffitsiendi $H_{v,v3} = 16,8 \text{ W/K}$.

Viies kriteerium on majanduslik. Ventilatsioonivariantide soojuskaokoeffitsientide numbreid hinnates ei saa anda hinnangut ühe või teise variandi majandus efektiivsuse kohta hoone omaniku seisukohast. Ventilatsioonisüsteemidel on erinevad rajamis-, kapitali-, hooldus- ja käitamiskulud.

	ALD + akna- ventilatsioon, variant 1	Meh. väljatõmbe- süsteem + ALD, variant 2	80% soojustagastusega detsentraalne meh. vent.süsteem, variant 3a	80% soojustagastusega tsentraalne meh. vent.süsteem, variant 3b
Õhutihedustest, €/a	15	15	15	15
Õhuvahetuskordaja n , h^{-1}	0,6	0,5	0,4	0,4
Soojuskaokoeffitsient H_v , W/K	41,9	34,9	16,8	16,8
HH ventilatsiooni soojuskadu Q_v , kWh/a	4369	3640	1747	1747
Ventilatsiooni soojuskadude rahaline kulu, €/a	284	237	114	114
Kapitalikulud €/a	90	155	415	960
Hoolduskulud €/a	0	70	150	310
Elektrikulud €/a	0	30	30	30
Kokku €/a	389	507	610	1315

Ventileeritava õhu soojendamiseks kasutatav kütteleik on erinev ja selle hind kõikuv. Lisaks võivad subjektidel olla erinevad mugavus- ja ka majanduskriteeriumid. Koostame tabeli HH ventilatsioonisüsteemide majanduslikust valikuvõimalusest, mille näitajad ei pretendeeri absoluutsele tõele, vaid annavad suuna teemast huvitatuile. Variandis 3a on hinnatud detsentraalset ja variandis 3b tsentraalset soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi. Rajamiskulude ligikaudsed hinnangud HH puhul on nt aknavaltside ALD-ventilatsiooniga 300–400 eurot, avadega ALD-ventilatsiooniga 1300–1500 eurot, ALD + väljatõmbeventilatsiooniga 2300–2500 eurot, sisse/väljatõmbeventilatsiooniga 5000–6000 eurot, soojustagastusega detsentraalne ventilatsioonisüsteem sensoritega 6000–7000 eurot, soojustagastusega tsentraalsed ventilatsioonisüsteemid u 15 000 eurot. Kütte hinnaks on valitud 0,065 €/kWh.

HH jaoks võimaliku nelja erineva ventilatsioonilahenduse majanduslikul võrdlemisel selgus, et soojustagastusega ventilatsioonisüsteemide soojuskaod on u 50% (mitte 80%, nagu ekslikult reklaamtekstide põhjal arvatakse) väiksemad kui mehaanilise väljatõmbe ja ALDga ventilatsioonisüsteemide (nt *fresh*-klapid ja praakil aknad) puhul. Samas aga on keeruka süsteemi kapitali- ja hoolduskulud oluliselt suuremad. Kõrge automatiseerituse ja soojustagastusega süsteemide majandusefektiivsuse võrdlemisel

“tavaliste” ventilatsioonilahendustega on majanduslike kulude erinevus 1,5–3,0-kordne, vaatamata automaatikaga ventilatsiooniseadmetega väikestele soojuskadudele. Hooneomaniku seisukohalt, kui on tagatud piisav õhuvahetus, on tehniliselt keerukate lahenduste rakendamine oma hoones majanduslikult ebamõistlikum.

HH ventilatsioonisüsteemi valime süsteemi lihtsuse ja majandusliku efektiivsuse järgi, mistõttu vaatamata kõrgeimatele õhuvahetuse soojuskadudele seoses kõrge õhuvahetuskordajaga ($n_{v,min} = 0,6 \text{ h}^{-1}$ ehk **123 m³/h värsket õhku**) kaaluvad muud parameetrid selle halvemuse üles. Valime kütteperioodi ventilatsiooniks isereguleeruva aknavaltsiga ALD-ventilatsioonisüsteemi. Suvine vaba ventileerimine ei mõjuta energiabilanssi ja see on lahendatav aknaõhutusega ($n_{v,win} = 0,1..0,4 \text{ h}^{-1}$). Suvisel ajal soojuskaod praktiliselt puuduvad. Selle valiku puhul võib eeliseks nimetada ka tõeliselt „rohelist“ tehnilist lahendust, kuna ventilatsiooni käitamiseks ei kasutata ei fossiilseid ega taastuvaid energiaallikaid. ALD-ventilatsiooni dimensioneerimine on juba ventilatsioonilahenduste detailiseerimine.

Valitud ventilatsioonilahenduse soojuskaokoeffitsient $H_v = 41,9 \text{ W/K}$. Kuna meie valitud ventilatsiooniprintsiibi puhul suvisel ajal soojuskadusid ei ole, siis kuupõhiste ventilatsiooni soojuskadude arvutamisel arvutame HH kaheksa kuu soojuskaod $Q_v = 4369 \text{ kWh/a}$. **E** *järgneb*



KATUSE PROFID

Triflex
Xperts Partner

Vedelplastlahendused

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



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



Arhitektuuri ja arenduse konverents

Visioonist planeeringu ja ehituseni

3.10.2024

Konverentsi eesmärk on väärtustada arhitektide osatähtsust arendusprojektide ja lõpptarbija mugava avaliku ruumi loomisel. Samuti tugevdada 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 ettevõtetel palume kirjutada e-mailile **partner@aripaev.ee**.

Taristuehituse konverents 2024

30.10.2024

**Radisson Blu Hotel
Olümpia
konverentsikeskus**

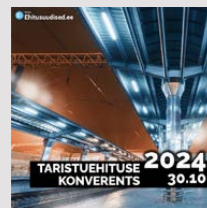
Räägime aktuaalsetel teemadel, millega taristuehitamisega seotud ettevõtted igapäevaselt kokku puutuvad, kuulame valitsuse esindajaid ja arutame, mida toob tulevik taristuehituses. Mida tehakse ja plaanitakse teha nii meil kui ka välismaal? Mida on juba tehtud ja millised on tulemused?

Konverentsil tuuakse välja kõige olulisemad indikaatorid, millest lähtuda lähituleviku tegevuses:

- taristuehituse ülevaade – arengud, prognoosid ja ootused;
- võimalus esitada küsimusi oma ala tippudele ning praktikutele.

Konverentsil on võimalik luua ärikontakte ning koostöövõimalusi teiste valdkonna ettevõtjatega.

Programmi avalikustame augustis.



Professionaalne projekti-juhtimine ehitusvaldkonnas

30.10.2024

Koolitusel käsitletakse projektijuhtimist projekti- ja objektijuhi vaatenurgast. Mida saavad projekti- ja objektijuht ise teha, et tõsta projekti kasumlikkust 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 täiendõppepunkti!

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



Eesti Ehituskonverents 2024

14.11.2024

Edukad ehitusettevõtjad kogunevad juba traditsiooniliselt 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 öhkkonnas pauside ajal kui ka saalist küsimusi esitades.



PALUME LAUDA!



Meie pikaaegsete kogemustega müügikonsultandid aitavad leida lahenduse ka kõige keerukamatele eritöödele.

Tallinn
Järve keskuse 0.korrus
jarve@unolik.ee
5191 1255

Tartu
Jõe keskus
tartu@unolik.ee
5328 5747

unolik.ee



TAMREX

Partner kellele võid toetuda

TAMREXi sortimenti on lisandunud uus preemiubränd TELESTEPS, kelle teleskoopredelid on kasutajasõbralikud ja turvalised. TELESTEPSi patenteeritud kolmnurkse kujuga alumiiniumist profiilitorud on turul ainukordsed. Need pakuvad oluliselt paremat vastupidavust, tugevust ja stabiilsust. 1996. aastal Rootsis asutatud TELESTEPS on kõige kauem selles valdkonnas tegutsenud ettevõtte ning tänaseks teleskoopredelite tuntud tippmark ja suunanäitaja. TELESTEPS on ainus, kes toodab teleskoopredelid Euroopas, Rootsis asuvas täisautomaatses tehases. Ohutus on kõige olulisem!

Võimsaim ja stabiilseim teleskoopredel turul
Kergest, kuid ülimalt tugevast anodeeritud alumiiniumist profiil



Mahub kokku pakituna igasse autosse!



Ilma ristpuuta ja kummist tugevdega ülemine osa lubab töötada ebatasastes kohtades, väldib libisemist ning seinte kahjustamist



Laiad astmed on redeli tööasendis maaga horisontaalselt.

Reguleeritavate jalgade komplekt tagab stabiilsuse ebatasasel ja erikõrgusega tasapindadel.



TELESTEPS Prime
teleskoopredel,
3 m
441,00 €
~~490 €~~

TELESTEPS Prime
3 m ja 4,1 m redeliga
kaasa **TASUTA**
Safety reguleeritavate
jalgade komplekt
(väärtus 143.-).



TELESTEPS Prime
teleskoopredel
tugijalgadega, 4,1 m
588,60 €
~~654 €~~



TELESTEPS Combi
pikendatav A-redel,
2,3 m
504,00 €
~~560 €~~

Hinnad sisaldavad käibemaksu.
TELESTEPS redelite sooduskampaania kestab kuni 31.08.2024.

TAMREX OHUTUSE OÜ

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

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