



SAMM-SAMMUL RENOVEERIMISE PRAKTIKA – RENOVEERIMIS- LUKUD

A2.1 KAHJUSTUSTE UURING JA EHITUSVIGADE INFOKAARDID LISA 5

12/2023

Life IP BuildEST

Life 20 IPC/EE/000010

Autorid

Alois Andreas Põdra, Tallinna Tehnikaülikool

Siim Lomp, Tallinna Tehnikaülikool

Juhtrühm/Tööpaketi koordinaator

Targo Kalamees, Tallinna Tehnikaülikool

Endrik Arumägi, Tallinna Tehnikaülikool



**Kaasrahastanud
Euroopa Liit**

Raport on valminud LIFE IP BuildEST projekti raames. Projekti rahastab Euroopa Liit Euroopa Kliima, Taristu ja Keskkonna Rakendusamet (CINEA) LIFE IP (*Integrated Projects*) programmi kaudu ja Eesti riik. LIFE IP programm on mõeldud keskkonna- ja kliimameetmete projektidele. Aruande sisu eest vastutavad autorid ja see ei peegelda tingimata Euroopa Komisjoni arvamusi. Dokumendis avaldatud seisukohtade ja arvamuste õiguse eest ei vastuta Euroopa Liit ega abi andvad asutused.

LIFE IP BuildEST programmi rahastusleping nr LIFE 20 IPC/EE/000010.

SAMM-SAMMULT RENOVEERIMISE

PRAKTIKA - RENOVEERIMISLUKUD

Ehitusvea kaart Nr: 6

1. Sissejuhatus

Kodu renoveerimine on suur ettevõtmine, kuhu tuleb omanikul paigutada suur hulk ressursse (ajalisi, rahalisi, vaimseid jm). Ressursside hulk on aga üldjuhul piiratud. Seega tuleks neid kasutada võimalikult optimaalselt.

Tänapäeva majaomanik, kes soovib oma kodu renoveerida, peab navigeerima laias infoväljas, et valida, milliseid lahendusi oma kodus kasutada vastavalt oma ressurssidele. Eri nõuandeid tuleb meediast, käsiraamatutest, tuttavatelt, internetist jne. Neid tegureid arvestades langetab omanik otsused soojustusmaterjali ja selle paksuse, viimistluse, jm kohta. Sageli juhtub, et omanik mõtleb ja/või teostab renoveerimist hooneosade kaupa: kõigepealt vahetab aknad, siis küttelahenduse, siis katuse jne. Põhjus võib olla soov jaotada keeruline renoveerimisprotsess mõistusega hoomatavateks ja arusaadavateks etappideks, rahaline võimekus või lihtsalt soov vahetada välja ainult amortiseerunud aknad, katus, ahi vms.

Pea iga maja puhul on võimalik jõuda mõistlike renoveerimislahendustega (õige soojustuse paksus, küttelahendus jne) vähemalt C-energiaklassi. Eespool mainitud tegurite tulemusel on aga tekkinud olukordi, kus omaniku valitud renoveerimislahendus (nt soojustuse materjal, paksus või paigaldus) ei paku optimaalset küttesäästu või ei ole piisavalt pika elueaga, arvestades kulutatud summasid ja töömahtu. Kuna aeg ja raha on aga ära kulutatud, on vähetõenäoline, et omanikul leidub ressursse lähemate aastate jooksul ebatõhusa renoveerimislahenduse parandamiseks. Sellist olukorda saamegi nimetada renoveerimislukuks.

Et mainitud ebatõhusat ja renoveerimislukus lahendust kompenseerida, tuleb hoone C-energiaklassi toomiseks kasutada veel renoveerimata hooneosade puhul suuremat energiasäästu pakkuvaid lahendusi (rohkem soojustust, kallim soojustusmaterjal jne). Renoveerimisluku mõju ulatus on tingitud ka lukustatud tarindist ja selle pindala osakaalust kogu välispiirete pindalast. Lukku renoveeritud välisseinad (kus näiteks vahetati välja välisvooder, aga soojustust ei lisatud) tekitavad tunduvalt keerulisema lähteolukorra C-energiaklassi jõudmiseks kui näiteks lukku renoveeritud välisuks [1].

2. Vea kirjeldus

Üks näide renoveerimislukust on olukord, kus omanik on vahetanud hoone katuse, kuid räästa pikkus on jäetud sama, mis oli vanal katusel. Tänapäeva energiatõhususe ootustele vastava välisseina soojustuse paksus on umbes 20–25 cm. Kui nüüd välisseina soojustamisel muutuks sein 20 cm jagu paksemaks, jäävad räästad kas liiga lühikeseks, mis on visuaalselt häiriv, või halvimal juhul ei mahukski välissein katuse alla ära (vt Joonis 1, vasakul). Kuna katuse vahetuseks on hiljuti tehtud suur investeering, renoveeritakse fassaadid õhema soojustuskihiga ja paraku ei saavutata soovitud energiatõhususklassi.



Joonis 1 Eramu, mille katus on vahetatud, kuid räästa pikkus ei otsa- ega ka külglise kohal pole piisav, et fassaadi renoveerimisel saaks sein märkimisväärselt paksemaks ehitada (vasakul). Paremal hoone, mille fassaad on renoveerimata, kuid on paigaldatud uued aknad. Fassaadi renoveerimisel on tarvis aknad tuua soojustuse kihti.

Teine tüüpiline renoveerimisluku näide puudutab aknavahetust, mis on üks levinumaid renoveerimistöid, mida eramuomanikud ette võtavad. Siin tekib renoveerimisluku risk, kui aknavahetus ei arvesta tulevast fassaadi soojustamist ja uued aknad jäävad seinas esialgsetega võrreldes samale kohale (Joonis 1, paremal). Kui nüüd hiljem renoveerida fassaad, tuleb võtta ette ka akende ümber tõstmine soojustuse kihti, mille järel peab uuesti ehitama ja viimistlema ka aknapõsed. Kui aknad jätta konstruktsiooni sisse, jäävad akna perimeetrisse märkimisväärsed külmasillad, mis suurendavad soojuskadu ning toovad kaasa sisepinna madala temperatuuri ning seega suurema kondensaadi- ja hallituseohu. Mainida tasub ka visuaalset aspekti, kus akendel on oht jääda maja seinas „auku“.

Tehtud lahendusi jälgides ei tea omanikud renoveerimislukust midagi ja lahendavad probleemseid kohad ajutiselt (või pikemalt) käepäraste vahenditega. Näiteks joonisel 2 on seina soojustamise lahendus, kus voodrilaudis ulatub nii külge- kui ka otsaseinal algsest katusejoonest väljapoole. Otsaseina soojustatud osale on lisatud lai katteplekk ja külgeina kaitsmiseks on räästast plekiribaga

pikendatud umbes 10 cm. Põhimõtteliselt on järgmises etapis võimalik ehitada laiem ja pikem katus, lahendades nii tekkinud probleemi. Antud juhul ei ole sellist tööd ilmselt plaanis, kuna vana katus on heas korras ja üle värvitud.



Joonis 2 Etapiviisiline renoveerimine eramul: kõigepealt on vahetatud aknad ning seejärel soojustatud fassaad ja sokkel, katus on ainult värvitud ja pikendatud (paremal).

Sageli on renoveerimislukku sattunud mitu tarindit korraga ehk võimalikud renoveerimislahenduste paketid, millega hoonet vähemalt C-energiaklassi tuua, muutuvad aina piiratumaks. Senise kogemuse põhjal on eramutel üks levinumaid renoveerimistöde kombinatsioone akende ja katuse renoveerimine, mis on tekitanud eespool mainitud räästaste ja akendega seotud probleemide süvenemise Eesti hoonefondi C-energiaklassi toomisel. Isegi juhul, kui majaomanik on olnud ettenägelik ja maja räästaid katusevahetuse jooksul pikendanud, on sama oluline ka piisava paksusega soojustuse kasutamine.

Keila eramufondi ülevaatusel selgus, et 27% inspekteeritud hoonetel oli renoveeritud katus ja vahetatud aknad [2]. Paljudel sellistel hoonetel olid aga räästad jäänud liiga lühikeseks, mis takistab fassaadide soojustamist piisavalt paksu soojustusega, ning aknad oleks vaja pärast fassaadide renoveerimist soojustuse kihti tõsta ja aknapaale uuesti viimistleda.

Tüüpiline näide on ka see, kus renoveerimise eesmärk on olnud parandada hoone väljanägemist, kuid pole mõeldud soojustamisele – näiteks on välja vahetatud välisvooder, kuid pole paigaldatud soojustust või on piirdutud ainult tuuletõkkeplaadi lisamisega. Paljudel koduomanikel on energiahindade kasvuga tekkinud soov oma hoonet soojustada, kuid äsja paigaldatud voodrilaua eemaldamine selle tahta soojustuse paigaldamiseks ei ole sageli mõistlik ei rahaliselt ega ka emotsionaalselt.

Kahjuks on väiksemate kortermajade omanikud tihti otsustanud korrastada välispiirdeid ainult enda korteri ulatuses, nagu Joonis 3. Sageli on vahetatud elemendid sobimatud ja erinevad ehk puudub omanike koostöö tervikliku lahenduse tegemiseks. Samuti on jäetud lahendamata olulised

probleemid, nagu vundamendi ja kandeseina remont. Fotol toodud kollase voodriga keskosa on saanud minimaalse soojusisolatsiooni (tuuletõke või kuni 5 cm soojustust). Terviklahenduse tegemiseks tuleb kõik seni tehtu lammutada ja alustada uuesti. Seega tuleb neid lugeda üheselt ajutisteks lahendusteks, mis on kokkuvõttes keskkonnavaenulikud ja rahaliselt kulukad. Arvestada tuleb ka renoveerimislukust tulenevat ooteaega järgmise kapitaalremondini, mille jooksul kahjustuvad korrektselt parandamata tarindid veelgi ja nende remontimise kulu kasvab kiirelt.



Joonis 3 Elamu kaks omanikku on vahetanud aknad erineva lahendusega ja üks omanik on uuendanud voodrit algupärasest oluliselt erineva lahendusega, soojustus seal all on minimaalne.

3. Veast põhjustatud probleemid

Kui hoone renoveerimisele ei läheneta komplekselt ja enne sammhaaval renoveerimist ei tehta terviklikku renoveerimisprojekti, juhtub sageli nii, et ühe hooneosa renoveerimisel lukustatakse teised. Sellel on oluline mõju hoone energiatõhususele, kui lõpuks kõik hooneosad renoveeritud saavad. Näiteks kui hoone fassaadid ja katus on renoveeritud nii, et lisasoojustust pole paigaldatud, ei ole võimalik ainult põranda soojustamisega saavutada olulist võitu energiatõhususes. Kui katus on jäetud soojustamata, kuid on paigaldatud uus katusekate ning katuslagi altpoolt viimistletud, on fassaadide soojustamise mõju vähene. Sõltuvalt hoone geomeetriast ei ole paljudel juhtudel võimalik saavutada C-energiaklassi ükskõik kui paksu fassaadi- ja põrandasoojustuse korral, kui katuslae soojustus on ebapiisav.

Problemaatiline olukord tekib ka siis, kui katus on vahetatud ja ka katusesoojustuse paksus on piisav, kuid räästad ei võimalda piisavalt soojustada välisseinu ning värske siseviimistlus ei võimalda soojustada põrandaid. Sel juhul tekib eriti läbi kahe korruse avatud planeeringuga majade korral soojusliku mugavuse probleem. Esimese korruse välispiirete soojuskaod on märgatavalt suuremad teise korruse kadudest. Kuna soe õhk tõuseb üles, tekib talvel olukord, kus esimese korruse ruume on vaja kõvasti kütta, kuid soe õhk liigub teisele korrusele. Seetõttu on vaja avada

teise korruse tubade aknaid, suurendades esimese korruse küttevõimsust, ja katuse soojustamisest saadud energiatõhususe parandamise efekt väheneb.



Joonis 4 Eramu, mille katus on vahetatud ja sein soojustatud, kuid räästa pikkus nii otsa- kui ka külgseinte kohal on jäänud olematuks ning tuulekast on lahendamata (vasakul). Elamu vintskapi katus vahetati varem ja seinad soojustati piiratud ulatuses hiljem (paremal).

Joonis 4 vasakpoolsel fotol pole lühike katuseräästas küll otsest renoveerimislukku seinad soojustamise kontekstis omaniku jaoks põhjastanud, kuna ka seintele on lisatud ligi 15 cm lisasoojustust. Ent tänava ääres paiknev algupärane hoone on saanud pikaks ajaks rikutud välimuse ja riskantsed ehituslahendused:

- fassaadilaudis kahjustub lühikese räästa tõttu kiiremini ja vesi võib kergemini sattuda voodri taha;
- aknad on jäänud auku ja nende liigutamine eeldab praeguste aknapõskede ümber tegemist;
- lahendus on poolik pikka aega: vihmaveesüsteem on puudu ja tuulekast on lahendamata, kuna head lahendust pole suudetud välja mõelda või ei lisatud liitekohti ühegi töövõtja töömahtu.

Joonis 4 parempoolsel fotol tegi korteriühistu töid jupi kaupa paari aasta jooksul, alustades poole maja katuse vahetusega ja jõudes lõpuks ka fassaadi uuendamise ja soojustamiseni. Alguses ei tehtud tervik töö jaoks isegi tegevuskava, projektist rääkimata, kuna polnud piisavalt raha terve katuse vahetuseks korraga. Seetõttu asendati vana eterniit uuega ja katus jäi täpselt samade mõõtmetega. Üsna kohe pärast katuse tegemist leiti raha jätkutöödeks, kuid soojustamisvõimalus oli piiratud, seega sai vintskapi seinale lisasoojustuseks umbes 10 cm mineraalvilla hoone välimust ohvriks tuues. Kindlasti sai majaosa soojapidavamaks, kuid vähesel lisakuluga saanuks teha oluliselt paremini, kui eelnevas etapis oleks tervikplaaniga arvestatud. Tõenäoliselt ei võeta hoone välimust taastavaid töid ette mitme aastakümne jooksul.

4. Hea ehitustava kohane lahendus

Kõige parem on teha renoveerimine ühe korraga. Ent ressursside optimaalsema kasutuse eesmärgil on võimalik ka samm-sammult renoveerida selliselt, et enne on läbi mõeldud hoone renoveerimisprotsess tervikuna. Selleks on vajalik enne etapiviilise renoveerimisega alustamist teha terviklik renoveerimisprojekt, kus pannakse paika renoveeritud hoone lõplik geomeetria ja optimeeritakse erinevate tarindite soojustusmaterjali kihtide paksused. Sel juhul saavutatakse olukord, kus uue katuse ehitamisel on teada tulevane välisseina ja katuse liitekoht ning lisasoojustatud välisseina geomeetria. Esialgu võib jääda küll näiteks räästas häirivalt pikk (vt Joonis 5, vasakul), kuid pärast fassaadide renoveerimist saavutatakse soovitud ja projekteeritud tulemus. Kõikide renoveerimisetappide läbimisel on tulemus samaväärne ühe korraga tervikrenoveerimise tulemusega.



Joonis 5 Eramut renoveeriti etapiti mõne aasta pikkuste vahedega: pärast katusevahetust oli räästas ebalooslikult pikk (vasakul), keskel avatud fassaad ja paremal tulemus pärast fassaaditööd.

Joonis 5 on näidatud rahuldavalt tehtud etapiviilne eramu renoveerimine. Alustati katusevahetusega, ehitades räästas selles etapis ebalooslikult pikad, paar aastat hiljem jätkati fassaaditöödega ja väiksemate plaaniliste muudatustega soojustati fassaad ja sokkel ning vahetati vanad aknad uute vastu.

Kui enne renoveerimisega alustamist on teada, et tõenäoliselt tuleb töid teha etapiti, on võimalik see tingimusena ette anda ka ehitusprojekti koostajale. Kui projekt on koostatud etapiti renoveerimist võimaldavalt, on võimalik sama projekti põhjal esitada iga renoveerimisetapi eel ka ehitusteatist ja saada etapi lõppedes kasutusluba. Selliselt on võimalik ka hoonet eri renoveerimisetappide vahel hõlpsamalt müüa ning soodsama hinnaga kindlustada, kuna näiteks renoveeritud katuse ja algse fassaadiga hoonel on samuti olemas kasutusluba. Sageli ei suurenda etapiviilise renoveerimise võimaldamine oluliselt projekteerimise maksumust.

Mõned aspektid, millele peaks mõtlema etapiviisilist renoveerimist planeerides:

- hoone geomeetria pärast kõikide tarindite lisasoojustamist (räästad ja viilu pikkus, sokli eenduvus seina suhtes, seinte nurkade liitekohad jne);
- kui uued avatäited paigaldatakse enne fassaadide renoveerimist, tekib hiljem vajadus liigutada aknad ja uksed väljapoole. Akende paigaldamine tulevase soojustuse kihti ei ole mõistlik, kui fassaadi renoveerimiseni jääb pikk aeg, pigem paigaldada aknad ajutiselt olemasoleva seina sisse, kui akende suurus jääb ka lõplikus lahenduses samaks. Aknapaalede viimistlust seest poolt ei pruugita lõpuni viia, küll aga tuleb aknad korrektselt tihendada;
- kui hoone perimeeter vundamendi renoveerimise etapis lahti kaevatakse, tasub siis paigaldada ka sokli soojustus. Kui sokli soojustus jääb ajutiselt fassaadipinnast väljapoole ulatuma, on tarvilik kaitsta sokli soojustuse ülemist serva sademete eest, kasutades näiteks ajutisi veeplekke. Sokli soojustus tuleks kohe ka viimistleda, kaitsmaks soojustust UV-kiirguse, sademete pritsmete jms eest;
- põranda uuendamise ajaks peab olema teada kõikide vajalike kommunikatsioonide lahendus (elekter, kanalisatsioon, tarbevesi, küte, side jms), mis tuleb paigaldada põranda alla, kuna tagantjärele mõne lahenduse lisamine tähendab põranda asendamist;
- kui on plaan hoone välispiirded renoveerida korralikult õhutihedaks (teibitud uued aknad, fassaadil tihendatud liitekohtadega õhu- ja aurutõke), kuid hoones pole korralikku mehaanilist ventilatsioonisüsteemi, siis sõltuvalt hoone funktsioonist ja elanike arvust ei tohiks nende paigalduse vahe olla eriti pikk. Tihendades konstruktsioone, vähendame loomulikku õhuvahetust ja niiskuselisa vähendamist, mis võib kaasa tuua probleeme kondensaadi ja hallitusega. Lisaks on risk, et hoonet hakatakse tuulutama akende pideva avamisega, mis vähendab piirete tihendamisega saavutatud energiasäästu. Seetõttu on oluline asendada seni toiminud loomulik õhuvahetus mehaanilise (soojustagastusega) ventilatsioonisüsteemiga.

Kõige halvem variant on alustada ühe või mõne hoone osa renoveerimist ilma tervikpilti läbi mõtlemata ja renoveerimisprojekti koostamata. Projekti maksumus tundub küll esialgu suur, kuid on tunduvalt odavam kui hiljem mõne lukku pandud tarindi tõttu mõne hooneosa korduv renoveerimine. Ilma tervikpilti nägemata tekivad tänavapilti rikutud välimusega või poolikult renoveeritud elamud, mis vähendavad kinnisvara väärtust mitte ainult konkreetsetel hoonel, vaid ka naaberhoonetel. Lisaks kehvale välimusele amortiseeruvad läbi planeerimata lahendused kiiremini ja energiasäästu potentsiaal jääb sageli saavutamata.

Viited

- [1] Evard, A. A energiatõhususarvu klassi lahendused üle 100 aasta vanustele puitkorterelamutele (F. R. Kreutzwaldi 2, Võru näitel). Tallinna Tehnikaülikool, 2022.
- [2] Haav, K., Sammal, H., Orav, T., Veerus, R., Lass, E. Eramu piirkonna renoveerimine. Keila näitel – Kursuseprojekt. 2023.