

Tellismüürid

AJALUGU JA RESTAUREERIMINE

2 **TELLISED EESTIS: KERAAMILINE,
BETOON-, SILIKAAT- JA TUHKTELLIS**

6 **TELLISESEOTISED JA MÜÜRIKIRJAD**

7 **TELLISMÜÜRID JA HOONE
ENERGIATÕHUSUS**

8 **TELLISMÜÜRIDE KAHJUSTUSED,
NENDE PÕHJUSED JA ENNETAMINE**

10 **TELLISMÜÜRIDE PUHASTAMINE**

11 **TELLISMÜÜRIDE RESTAUREERIMINE**

11 Katkiste telliste asendamine

12 Vuukimistööd

12 Võitlus soolakahjustustega

13 **LISAMATERJALID**



Tellised Eestis: keraamiline, betoon-, silikaat- ja tuhktellis

Tellis on risttahukakujuliste tehisehituskivide üldmõiste. Kõige tuntum ja levinum on **keraamiline** tellis, rahvakeeli tuntud ka kui punane tellis. Keraamilise tellise valmistamise kunst jõudis Eestisse 13. sajandi algul koos ristsõidijatega. Keraamilise tellise valmistamiseks segati esmalt omavahel savi, liiv ja vesi ühtlaseks seguks, millest vormiti toortellised ehk plonnid. Seejärel lasti plonnidel mõnda aega kuivada. Kõige tähtsam etapp oli põletamine, mis kestis mitu päeva. Telliseid põletati kas neist samadest plonnidest laotud lõõvis või hilisemal ajal ka spetsiaalselt rajatud tellispõletusahjudes. Kuumust tõsteti

ahjus järk-järgult, et vältida tellistes pragude teket. Põletamisele järgnes vähemalt nädal kestev rahulik jahtumine, misjärel laoti valmis toodang välja. Eestis on ajalooliselt valmistatud eeskätt punaseid telliseid, vähesel määral ka kollaseid (nt Tõstamaal). Keraamilise tellise mõõdud on läbi sajandite kõikunud mitme sentimeetri ulatuses ning pigem on selle suurus aja jooksul kahanenud. Esimesi riiklikke norme telliste mõõdule hakati seadma alles 18. sajandil, sinnani sõltus kivi suurus valmistajast. 20. sajandi I poolel kasutati Eestis enamasti kive mõõdus $27 \times 13 \times 7$ cm, alates 1941. aastast sai standardmõõduks



Vanadelt tellistelt võib sageli leida meistrimärke, mis annavad infot tellise valmistamise aja ja koha kohta. Foto: J. Vali



Tartu Jaani kirik on üks silmapaistvamaid keskaegseid tellisehitisi Eestis. Foto: Ü. Alev

25 × 12 × 6,5 cm. Tootjatel oli sageli kombeks vajutada kivisse oma löövi nn meistrimärk, mille leidmine võib tänapäeval hõlbustada kasutatud telliste ja seeläbi ka ehitise dateerimist.

Kuulsaim keskaegne tellisehitis on ilmselt Tartu Jaani kirik, mille muutsid erakordseks hoone dekoreerimisel kasutatud terrakotaskulptuurid. Keskajast on teada ka teisi suurejoonelisi ehitisi,



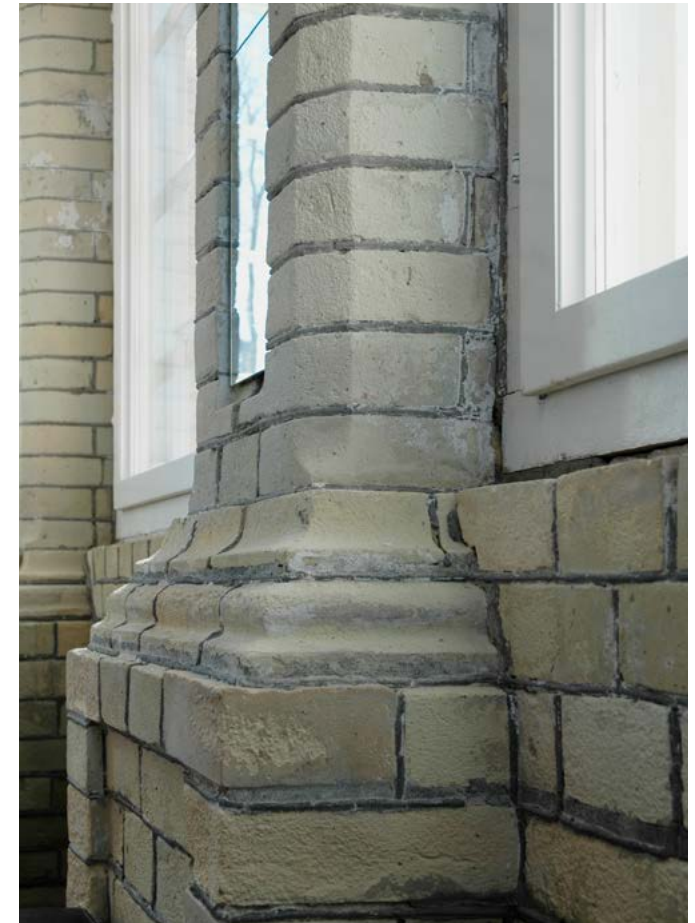
Historitsism soosis tellisdekoori. Foto: T. Reidla



Sangaste mõis Valgamaal on hea näide historitsistlikust tellisarhitektuurist. Foto A. Luud

nagu näiteks Tartu ja Pärnu toomkirik, Viljandi ordulinnus, Otepää, ja Vastseliina piiskopilinnus. Rohkem leviski keraamiline tellis Lõuna-Eestis, kus paekivi ei leidunud. Punast tellist on seal sageli kasutatud ka koos graniitkiviga. Keskajast alates jätkus keraamilise tellise tootmine tõusvas joones.

19. sajandi keskpaigaks oli Eestis üle 200 telliselöövi. Paljud neist paiknesid mõisate juures,



Eestis on valmistatud ja kasutatud ka kollast tooni põletatud tellist. Tõstamaa mõisa sisevaade. Foto: M. Mändel

samuti leidis isiklikke ja külakogukondlikud lööve. Iseäranis soosis eksponeeritud tellisseinte kasutamist historitsism. 1870. aastatest hakati asutama suuri tellisetehaseid (nt 1874. aasta Loksa tellisetehas) ning tasapisi vahetas tööstuslik tootmine välja sajanditepikkuse käsitöötraditsiooni.



1980. aastatel Sillamäel valminud elamurajoon on ehitatud Aseris toodetud punastest tellistest.
Foto: M. Mändel

Nõukogude perioodil muutis keraamiliste telliste valmistamise probleemseks tootmise ratsionaliseerimisega (eeskätt põletusprotsessi kiirendamisega) kaasnenud tugev kvaliteedilangus, mistõttu 1950.–1960. aastatel oli ilmastikukindel punane tellis suisa defitsiitne kaup. 1980. aastatel kasutati Eestis laialdaselt Aseris toodetud kärgtellist, sageli ka välisseintes, kus see ilmastiku mõjul kergesti lagunema hakkas.

19. sajandi teisel poolel hakati Baltimaades tootma tsemendi ja liiva segust **betoontelliseid**. Betoonkivide tootmise ja kasutuse kõrgaeg Eestis jäi 1920.–1930. aastatesse, mil siinsetel aladel töötas mõnikümme betoonkive valmistavat väikeettevõtet, talumajapidamistes tehti neid sageli ka ise. Levinud olid lisaks harilikele risttahukakujulistele kividele õõnestellised ning erikujulised betoonist ehituskivid.



Nopsa seina nurk. Nopsa seinu ehitati sageli just betoontellistest. Foto: M. Mändel



Tootsi briketivabriku direktori krohvimata silikaattellistest villa 1930ndatest. Foto: H. Kuningas



1950.–1960. aastatel oli silikaattellis levinuim seinaehitusmaterjal. Foto: M. Mändel

Eesti 20. sajandi arhitektuuripilti on tugevalt mõjutanud **silikaattellised**, mida toodeti Tallinnas aastatel 1910–2020. Need on lubjast ja liivast valmistatud ehituskivid, mille kivistumine toimub autoklaavis. Sarnase tehnoloogiaga valmistatakse silikaattelliseid tänapäevani. Silikaattelliste tehase algusaastatel oli tootmiskaht suhteliselt väike ning kive jätkus vaid üksikutele hoonetele, muu hulgas on silikaattellistest laotud ligi pool Estonia teatri (1913) müüridest. Iseloomulik oli silikaattelliste ja põletatud savitelliste koos, vahel suisa läbisegi kasutamine krohivialustes müürides. 1930ndatel tulid moodi puhasvuuk-silikaatkivipinnad. Modernistlik esteetika soosis materjali ausat eksponeerimist ning silikaattellistest laoti uhkusega nii esindusvillasid kui ka avalikke hooned (nt Pärnu rannakohvik ja Sindi linnavalitsuse hoone). II maailmasõja järgsel perioodil oli silikaattellis üks väheseid kättesaadavaid, enam-vähem stabiilse kvaliteediga ehitusmaterjale, millest kerkisid nii individuaalmajad, korterelamud, koolid, klubid, kontorid kui ka põllumajandushooned. Loomulikult tõi taoline ühe materjali eksploateerimine kaasa tüdimuse ning veel kaasajalgi kipub silikaattellis Eesti inimese teadvuses seostuma eeskätt nõukogudeaegse üheülbalse arhitektuuriga.

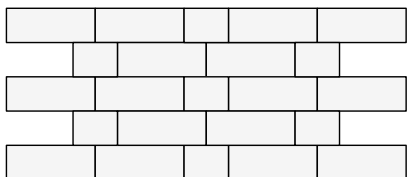
1930ndatel toodeti Tallinnas Balti Manufaktuuri juures veel **tuhktelliseid** ehk nn **patentkive**. Need olid sarnaselt silikaattellistele autoklaavis kivistatud, ent sideainena kasutati siin lubja asemel põlevkivituhka. Tuhktellised tunneb ära iseloomuliku sinakashalli värvuse järgi. Teiste samaaegsete tehiskividega võrreldes oli nende ilmastikukindlus viletsam ning krohvimata kujul on neid välisseinas kasutatud vaid üksikutes kohtades, nt Tallinnas Rahumäe ja Hiiu raudteejaama hoonete ehitamisel.



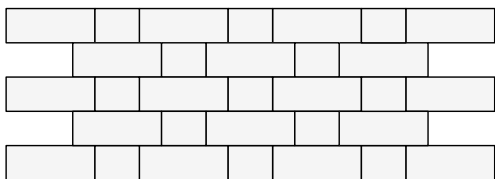
Rahumäe jaamahoone on üks väheseid ehitisi, kus tuhktellist on fasaadikivina kasutatud. Foto: M. Mändel

Telliseseotised ja müürikirjad

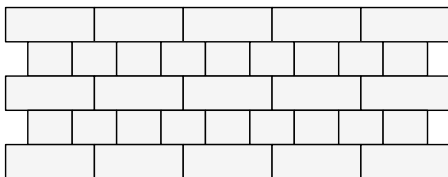
Vanade tellishoonete restaureerimisel tasub tähelepanu pöörata kasutatud telliseseotisele, see tähendab viisile, mil moel on tellised müüri laotud. Igale telliseseotisele on iseloomulik oma müürikiri – seina välispinnal nähtav piki- ja põiki-telliste rütm. Eri ajastutel on kasutatud erisuguseid telliseseotisi. Keskajale olid iseloomulikud gooti ja munkseotised. Renessansiajast levis flaami ehk ristseotis.



Juba keskajast tuntud munkseotis.
Skeem: M. Mändel

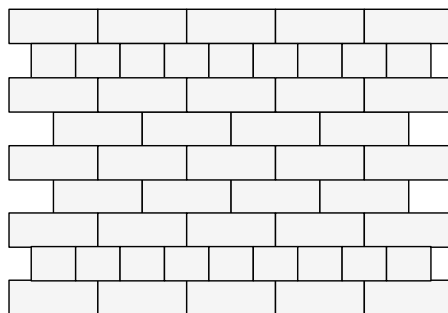


Ajaloolistest seotistest on levinud flaami seotis.
Skeem: M. Mändel

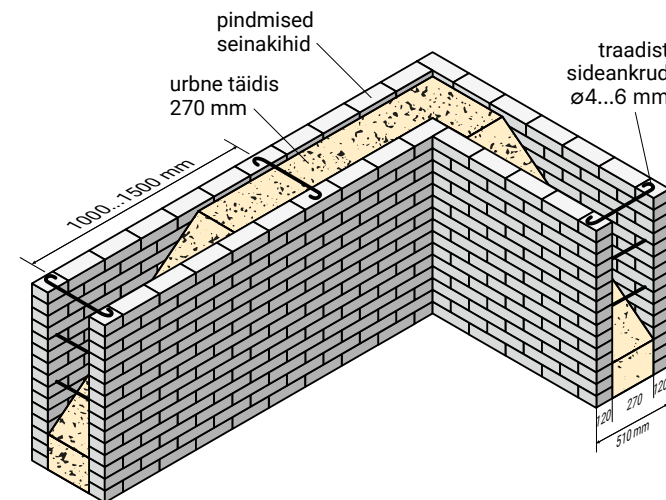


19. sajandi lõpul ja 20. sajandi algul tarvitati palju ristseotist.
Skeem: M. Mändel

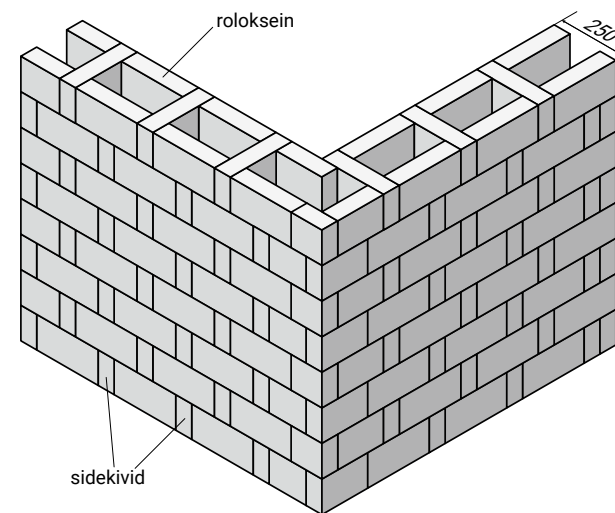
Pärast II maailmasõda laoti massiivseinad peamiselt mitmekihilises või plokkseotises. 20. sajandil hakati laialdaselt kasutama mitmekihilisi seinakonstruktsioone, mis olid massiivseintega võrreldes soojapidavamad. 1930. aastatel oli populaarne kolmekihiline nopsa sein, mida kasutati eriti just betoontellistest seinte püstitamisel. Nõukogude ajal tarvitati palju gerardi seina konstruktsiooni. Individuaalelamute ehitusel leidis kasutust dekoratiivse ilmega roloksein ning krohvalustes konstruktsioonides harju sein.



Nõukogude perioodil kasutati enamasti mitmekihilist seotist.
Skeem: M. Mändel



Gerardi sein oli nõukogude perioodil üks levinumaid mitmekihilisi seinatüüpe. Skeem: A. Veski. Individuaalelamute ehitamine. Tallinn, 1969



Dekoratiivse müürikirjaga rolokseina on kasutatud peamiselt sõjajärgsete individuaalelamute ehitusel. Skeem: A. Veski. Individuaalelamute ehitamine. Tallinn, 1969

Tellismüürid ja hoone energiatõhusus

Ajaloolised tellismüürid on valdavalt rajatud ajal, mil hoonete energiatõhususele tänapäevases tähenduses suurt tähelepanu ei pööratud.

Levinud olid massiivsed või mitmekihilised õhk-vahe(de)ga seinad. Sellised massiivsed seinad aitavad ühtlustada levinud ahiküttest tulenevat ruumi õhutemperatuuri kõikumist, kuid nende soojapidavus ei vasta üldjuhul kaasaja elamutele esitatavatele ootustele.

20. sajandil laialdasemalt levinud mitmekihilised tellisseinad (nt nopsa- ja gerardi seinad) on oma olemuselt soojapidavamad kui varasemad massiivseinad. Õhuvahega seinte korral saab kaaluda:

- **õhuvahe täissüstimist** niiskustehniliselt toimiva materjaliga,
- amortiseerunud või vajunud soojustusmaterjali asendamist uuega.

Enamasti ei ole lubatav ega soovitatav krohvimata, puhasvuugiga laotud tellisseinte välispidine lisasoojustamine, eriti juhul kui kasutatud on erikujulisi telliseid ning dekoratiivset müürikirja.

Juhtudel, kus välisilmet ei ole võimalik muuta, võib kaaluda tellismüüri **seespoolset lisasoojustamist**.

See on üks tehniliselt riskantsemaid lahendusi ning sobib vaid piiratud juhtudel. Üldjuhul peale seespoolset lisasoojustamist vana müüritise temperatuur langeb ja keskmine niiskussisaldus tõuseb, mis omakorda võib kiirendada külma-kahjustusi. Seespoolne lisasoojustamine eeldab alati hoonest lähtuvat niiskus- ja soojusarvutust ning korrektset detailide lahendamist (nt lae, põranda ja vaheseinte liited). Eesti kliimas on katsetatud kapillaaraktiivseid soojustusmaterjale. Ilma eelneva analüüsita võib tellismüürile paigaldatud seespoolne lisasoojustus kiirendada tellise ja vuugimördi lagunemist.

Krohvitud tellisseinte puhul võib teatud juhtudel kaaluda **välispidist lisasoojustamist**, kui:

- hoonel on juba ajalooliselt olnud lihtne krohvitud välisviimistlus,
- olemasolev krohv või dekoor on hilisem ja arhitektuuriliselt väheväärtuslik või krohvidekoor taastatakse koopiana,
- hoone miljö- või muinsuskaitseelised piirangud seda võimaldavad.

Sellisel juhul saab kasutada tänapäevaseid soojustussüsteeme, tingimusel et viimistlusmaterjalid on vastupidavad ja ajaloolise hoone iseloomuga sobivad. Seetõttu ei ole lisasoojustuse viimistluseks üldjuhul sobiv kasutada õhekrohve, mis on mehaaniliselt haprad ning mille kahjustumine jätab fassaadile visuaalselt sobimatu välimuse.

Tellismüüride energiatõhususe parandamine on alati kompromiss hoone ajaloolise olemuse, konstruktiivse toimivuse ja tänapäevaste kasutusvajaduste vahel. Iga sekkumine peab lähtuma olemasoleva seina ehitusest, materjalidest ja seisukorrast ning eeldab terviklikku lähenemist, kus energiatõhususe tõstmine ei toimu müüri pikaajalise säilimise arvelt.

Tellismüüride kahjustused, nende põhjused ja ennetamine

Tellismüüri kahjustused võivad olla tingitud kivi enda lagunemisest või vuugimördi murenemisest, aga probleem võib hõlmata ka kogu müüri konstruktsiooni. Viimased ilmnevad üldjuhul pragude või seina(osa) väljavajumisena ning nende tõsiduse hindamiseks võiks konsulteerida ehitusinseneriga ning kindlasti likvideerida enne kahjustuste parandamist nende tekkepõhjus.

Vuugimördi murenemine ja väljapudenemine on kõigi kivimüüride tavaline probleem. Mida pehmem mört (nt traditsiooniline lubimört), seda kiiremini see harilikult laguneb. Siiski ei tasu ajaloolise keraamilistest tellistest hoone vuukide täitmisel kasutada kaasaegset hea vastupidavusega tsementmörti. See on liiga jäik ega mängi kaasa tellise soojuspaisumisega, mille tagajärjel kivid lagunevad kildudeks, samal ajal kui vuugid jäävad püsima.



Vuugimördi väljapudenemine, lagunema on hakanud ka tellised. Foto: M. Mändel



Liiga tugev ja jäik mört ei ole samuti hea, tellised võivad soojuspaisumisel kildudeks puruneda. Foto: M. Mändel

Telliste, nagu enamiku teistegi kivimaterjalide peamiseks lagunemise põhjuseks on **külma- ja soolakahjustused**. Külmakahjustunud tellise pind puruneb harilikult laastudena (traditsiooniliselt toodetud punasel tellisel on need enamasti 1–2 mm paksused). Soolkahjustused seevastu avalduvad tavaliselt pragudena tellises, selle pinna murenemisel helvestena või liivastumisena (murenemisena peenikeseks liivataoliseks puruks). Kui soolad kristalliseeruvad kivi pinnal, on see märgata heledate laikudena müüril. Sellist nähtust nimetatakse ka **eflorestsentsiks**. See on küll visuaalselt häiriv, kuid üldiselt kahjutu ning ilmneb kõige sagedamini vahetult pärast ehitustöid, kui müüritisse sattunud soolad niiskusega kivi pinnale liiguvad ning niiskuse aurustudes seal kristalliseeruvad. Kristalliseeruvaid sooli põhjustavad ühendid võivad sattuda müüri vuukide parandamisel kasutatava mördiga, seetõttu on oluline jälgida, et mördi lähteained oleksid puhtad. Oluline on meeles pidada, et külma- ja soolakahjustused on seotud eeskätt liigniiskusega materjalis, mistõttu nende ennetamise parim abinõu on vältida vee otsest sattumist müürile ning tagada võimalusel hoones sees stabiilne sisekliima.

Telliste ilmastikukindlus sõltub väga palju konkreetse kivi omadustest ja kvaliteedist. Punase tellise kvaliteet on läbi aegade olnud üsna kõikuv, olenedes muu hulgas kasutatud toorainest (nt üle 2 mm läbimõõduga lubjatükid tellises põhjustavad seal edasi kustudes sisepingeid ning seeläbi tellise möranemist) ja põletamisprotsessist. Liiga kiire temperatuuritõus põletamisel, aga ka jahtumine jätavad kivisse pinged, mis varem või hiljem pragude või murenemisena avalduvad. Alapõletatud tellised ei ole samuti piisavalt tugevad ega vastupidavad. Tootmisvigadest tingitud kahjustused ilmnevad harilikult küllalt ruttu, juba mõne talvega võib lagunemine olla silmanähtav, seega aastakümneid või lausa -sadu vanade tellishoonete puhul ei ole need harilikult kahjustuste esmane põhjus. Küll aga on sellised tellised vastuvõtlikumad külma- ja soolakahjustustele ning on tavaliselt müüris esimesed, mis lagunema hakkavad.

Silikaattellise kui algusest peale ühetaolise tehnoloogiaga tööstuslikult toodetud kivi kvaliteet on olnud stabiilsem. Betoontelliste puhul sõltus paljugi konkreetsest tootjast ning tema kasutatud toorainest ja tehnoloogiast, neid leidub nii väga vastupidavaid kui ka suhteliselt viletsa kvaliteediga.



Paljud tellismüüri kahjustused saavad alguse liigniiskusest. Foto: M. Mändel

Tellismüüride puhastamine

Määratud tellismüüride puhastamisel on levinumaks viisiks märgpuhastus, kas harjates või madalsurvepesuga. Sageli sellest ka piisab, eriti kui pesemisel kasutada lisaks pesuainet (kindlasti mitteioonset), mis hiljem korralikult maha loputatakse.

Abrasiivsed puhastusmeetodid nõuavad suurt ettevaatust, kuna enamasti need kahjustavad tellise pinda. Nii keraamilise, silikaat- kui ka tuhtellise pind on sisemusega võrreldes siledam ja tugevam. Pealispinna kahjustamisel muutuvad need tellised oluliselt vastuvõtlikumaks ilmastikukahjustustele ja hakkavad kiiresti lagunema. Seetõttu võib kasutada ainult õrna abrasiivsegu (sooda, alumiiniumsilikaat) ning madalat survet. Tavalise liivapritsiga tellisseinu puhastada ei tohi! Abrasiivse puhastusmeetodi puhul tuleb kindlasti teha proovipuhastus mõnes vähem nähtavas kohas ning arvestada sealjuures, et kivi pealispinna tugevus võib olla eri kohtades erinev. Vaid betoontellised taluvad abrasiivpuhastust mõnevõrra paremini, kuid meetodika kinnitamiseks on proovipuhastuse tegemine siingi vajalik.

Keemiliste puhastusvahendite kasutamisel on alati oht, et müüritisse viiakse sel moel lisaaineid, mis seal leiduvate ühenditega reageerides hakkavad moodustama kristalliseeruvaid sooli. Kui siiski keemiliselt puhastada soovitakse, tuleks keraamiliste ja betoontelliste puhul valida happelised vahendid, silikaat- ja tuhtelliste puhul aluselised. Happeliste vahendite korral tuleb jälgida, et need ei kahjustaks vuugimörti.

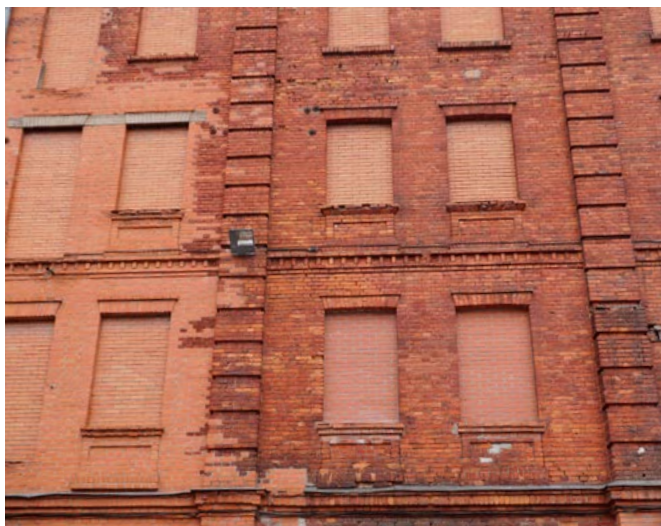
Tellismüüride restaureerimine

KATKISTE TELLISTE ASENDAMINE

Katkiste tellistega müüri restaureerimisel on levinum töö telliste asendamine. Parandamisel võib kasutada nii uusi samaväärseid telliseid kui ka ainult nn tellislaastu katkise pealispinna proteesimiseks. Terve kivi väljavahetamine on siinkohal siiski eelistatum variant, kuna annab üldiselt korrektsema ja vastupidavama tulemuse.

Asendusmaterjali valikul tuleb tähelepanu pöörata nii kivi suurusele kui ka värvitoonile, mõlemad peaksid olema võimalikult sarnased parandatavas müüris kasutatud tellistega. Mõnikord võib sobiva asendusmaterjali leidmine osutuda küllalt keeruliseks. Ajaloolisi telliseid müüvad vanamaterjaliga kauplevad ettevõtted, neid võib hankida samast perioodist pärit teistest lammutatavatest hoonetest või mõnel juhul, näiteks suuremahulisemate restaureerimisprojektide korral, saada ka samas hoones lammutamisele minevatest seintest. Kui asendustellise toon on sobilik, aga formaat suurem, on põhimõtteliselt võimalik seda ka õigesse mõõtu saagida. Keraamiliste telliste ja betoonkivide vahetamisel on võimalik asendustelliseid ka eritellimusel taastoota. Sellist lähenemist on kasutatud eeskätt arhitektuuriajalooliselt oluliste ehitiste restaureerimisel, kus asendamiseks on vaja vähelevinud formaadis või erikujulisi kive.

Telliste asendamise esimeseks etapiks on eemaldada müürist katkised kivid või, osalise proteesimise korral, ainult lagununud pealispind. Sobivaks meetodiks on haamri ja meisliga katkiste osade väljaraiumine. Siinjuures tuleb vaadata, et katkise kivi väljaraiumise käigus ei vigastataks kõrvalasuvate tervete telliste servasid. Kui kõrvuti on palju lagununud telliseid, tuleb asendamist teha vajadusel järk-järgult, et mitte seada ohtu müüri stabiilsust kõigi katkiste kivide üheaegsel eemaldamisel. Augud müüris puhastatakse lahtistest seguosakestest ning niisutatakse, et uus kinnitusmört paremini nakkuks. Asenduskivid kinnitatakse seina mördiga. Viimaseks etapiks on proteesitud kivide ümbruse uuesti vuukimine.



Telliseparandused fassaadil. Foto: Ü. Alev



Tellismüüri parandamisel tuleb esmalt katkised tellised välja piigata. Foto: M. Mändel

VUUKIMISTÖÖD

Vuugiparandused on tellismüüride restaureerimisel üks tavalisemaid töid, mida tuleb ette võtta nii lihtsalt väljapudenenud mördiga müüridel kui ka pärast katkiste telliste asendamist. Esimeseks etapiks on vuukide mehaaniline puhastamine segust. Selleks ei sobi väga tugevad abrasiivsed meetodid (nt liivapritš), mis võivad kahjustada tellise pinda. Soovitatav puhastussügavus on võrdne vuugi laiusega, kuid peaks siiski olema vähemalt 25 mm. Puhastatud vuugid pestakse veega ning enne vuukimistöode algust niisutatakse vajadusel uuesti. Parandusmört surutakse spaatli või väikse kellu abil vuuki. Lõplik viimistlus tehakse tavaliselt vuugirauaga ning, lähtudes müüri ajalooliselt kasutatud viimistlusest, vormistatakse kas kumer-, nõgus- või poolkumervuugina. Vuukimistöodeks sobiv parandusmört võiks koostiselt olla võimalikult sarnane originaaliga, nt algselt lubimördil laotud seinu parandatakse ka lubimördiga.



Ajalooline tumedaks toonitud kumervuuk. Foto: T. Reidla

VÕITLUS SOOLAKAHJUSTUSTEGA

Soolad müüris on keeruline probleem ning selle lahendamiseks lihtsaid lahendusi ei ole. Kui soolad ilmnevad eeskätt effloresentsina, saab selle müüritise välisilme parandamiseks kuivalt maha harjata või siis maha pesta (harjates või madalsurvepesuga). Keraamilistelt tellistelt ja betoonkividelt võib soolade maha pesemiseks kasutada ka nõrka äädikhappelahust. Sel juhul tuleb kindlasti seinapind eelnevalt niisutada, et vältida happelise lahuse imbumist sügavamale müüritisse, ning pärast puhastamist loputada sein puhta veega. Lubimördiga vuugitud tellisseinte puhastamiseks happeline lahus ei sobi, kuna võib vuugimörti kahjustada.

Kivisest soolakahjustustega võitlemisel tuleb alustada müüride kuivendamisest. Esimene asi on kindlasti tõkestada niiskuse juurdepääs, juhul kui see on võimalik. Abi võib olla drenaaži või hüdroisolatsiooni paigaldamisest. Pikalt kütmata seisnud hoone puhul võib aidata regulaarne kütmine. Vahel piisab ka lihtsalt suhtelise õhuniiskuse taseme stabiliseerimisest siseruumides: soolade liikumine ja ümberkristalliseerumine müürides toimub eeskätt niiskustaseme muutumisel.

Liigseid sooli saab müüridest mingil määral eemaldada kompressidega. Krohvimata müüritise puhul kasutatakse selleks harilikult savipõhist segu, mis kantakse puhta veega niisutatud pinnale. Kompress hoitakse kile all mõnda aega

niiskena, seejärel lastakse kuivada ja kraabitakse ettevaatlikult maha, eemaldades seeläbi ka müürist kompressi kogunenud soolad. Tegemist on suhteliselt aja- ja töömahuka meetodiga, mida tuleks hea tulemuse saamiseks mitu korda korrata ja mis seetõttu on sobiv eeskätt tõsiste soolakahjustustega ning samal ajal arhitektuurselt väga väärtuslike hoonete korrastamisel.



Soolakahjustused tellisel. Foto: M. Mändel

**Kui tegemist on mälestisega
või muinsuskaitsealal paikneva
ehitisega, konsulteerige kindlasti
enne tööde alustamist muinsus-
kaitseameti spetsialistiga!**

LISAMATERJALID

Kaila, Panu. **Majatohter, I osa.**
Tallinn: Viplala, 1999.

Puhm, Rave. **Eesti savitelliste tootmise ajalugu.** Magistritöö.
Eesti Kunstiakadeemia, 2008.

Sikk, Anna-Liisa. **Keskaegsete tellisehitiste restaureerimine Eestis.** Bakalaureusetöö.
Eesti Kunstiakadeemia, 2012.

Tulekindel ehitusviis „nopsa“.
Tallinn, 1936.

75 aastat silikaattelliste tootmisest Eestis: ülevaade tootmiskoondise Silikaat tegevusest.
Tallinn, 1985.

Ashurst, John, Ashurst, Nicola. **Brick, terracotta & earth.**
Hants: Ashgate, 1998.

Conservation of historic brick structures: case studies and reports of research.
Shaftesbury: Donhead, 1998.

Practical building conservation: Earth, brick & terracotta.
London: Historic England, 2015.



MUINSUSKAITSEAMET

info@muinsuskaitseamet.ee
www.muinsuskaitseamet.ee

Infokaart uuendatud 2026. aastal
[LIFE HeritageHOME](#) projekti käigus.

Infokaardi algne koostaja:
Maris Mändel 2018. aastal.

Projekti kaasrahastab Euroopa Liit.
Siin väljendatud seisukohad ja arvamused
on ainult autorite omad ega pruugi kajastada
Euroopa Liidu või CINEA seisukohti.
Euroopa Liit ega toetust andev asutus
ei saa nende eest vastutada.



Kaasrahastanud
Euroopa Liit

 **muinsus
KODU**
renoveerimise teejuht