



Kaasrahastanud
Euroopa Liit



Näidis-renoveerimisspass Laudisvoodriga puitelamu (ehitusaeg u. 1880)

Sisukord

1	Sissejuhatus	4
1.1	Mis on renoveerimispass (edaspidi „renoveerimiskava“)?	4
1.2	Terminid	4
2	Hoone tutvustus ja eeluuringute ülevaade	5
3	Lähteandmete kogumine	7
3.1	Teave hoone kohta	7
3.2	Hoone energiatõhusus ja tarbimisandmed	9
3.3	Renoveerimisvajaduse tuvastamine	9
4	Hoonest esmase energiaarvutusmudeli koostamine	9
5	Tervikrenoveerimise kontseptsioon	12
5.1	Energiatõhusus ja sisekliima enne renoveerimist	12
5.2	Renoveerimiskontseptsiooni väljatöötamine	12
5.2.1	Projektlahendi väljatöötamisse on kaasatud spetsialistid	12
5.2.2	Renoveerimiskontseptsioon	13
6	Renoveerimiskava	17
6.1	Selgitus etappide prioriteetsuse ja optimaalsuse kohta	17
6.2	1. renoveerimisetapp	18
6.3	2. renoveerimisetapp	20
6.4	3. renoveerimisetapp	22
6.5	4. renoveerimisetapp	23
6.6	5. renoveerimisetapp	24
7	Järeldused, soovitus	26
8	Lisad	27
8.1	Lisa 1	27

NB!

Renoveerimispassis esitatud ehituslahendused on koostatud passi prototüübi testimiseks eriilmelistel muinsuskaitsealustel elamutel. Tulevikus hakatakse renoveerimispassse koostama etapilise tervikrenoveerimise kavandamiseks.

Käesoleva prototüübi eesmärk on hinnata neid lahendusi, mis aitavad märkimisväärselt parandada nende elamute energiatõhusust. Testimises kasutatud hoonete osa renoveerimistöid on juba projekteeritud/teostatud ja passis pakutud lahendused ei pruugi nendega kattuda. Renoveerimispassis esitatud ehituslahendused ei ole ametlikult kinnitatud, ei pruugi vastata hoone praegusele seisukorrale ega olla kooskõlas muinsuskaitse eritingimustega, kui need on antud.

Riiklikuks kultuurimälestiseks tunnistatud või muinsuskaitsealal asuva A- ja B-kaitsekategooria hoone renoveerimisel tuleb enne renoveerimistöde kavandamist taotleda Muinsuskaitseametilt muinsuskaitse eritingimused, mis on aluseks ehitusprojekti koostamisele.

1 Sissejuhatus

1.1 Mis on renoveerimisspass (edaspidi „renoveerimiskava“)?

Renoveerimiskava ((EPBD recast, 2024) renoveerimisspass) on:

- konkreetsele hoonele kohandatud selge tegevuskava etapiviisiliseks tervikrenoveerimiseks,
- mis aitab omanikel ja investoritel kavandada parimat tööde ajastust ja sekkumisvõimalusi.

Tavapärast projektiteeritakse valmis renoveerimise projektlahend ja teostatakse see korraga. Kui ajaliselt, rahaliselt või muudel põhjustel pole võimalik ühe korraga hoonet renoveerida, tehakse seda etapiti. Etapiviisiline tervikrenoveerimine võib olla lahendus hajutada suurt alginvesteeringut ning võimaldada rakendada vähem häirivaid ja rahaliselt paremini teostatavaid meetmeid. Siiski tuleb sellist etapiviisilist tervikrenoveerimist hoolikalt kavandada, vältimaks et eelnevad tööd takistavad vajalike edasiste tööde tegemise. Ühekorraga teostatav tervikrenoveerimine on enamus juhtudel kokkuvõttes kulutõhusam ja põhjustab vähem väljakutseid kui etapiti tegutsedes.

Ajalooliste hoonete energiatõhususe parandamise standardi (EVS-EN 16883, 2017) kohaselt lisandub muinsuskodude korral olulusringi maksumusele, tehnilisele sobivusele, soojuskaot vähendamisele, sisekliima kvaliteedile, väliskeskkonna mõjule ja kasutuse aspektidele ka kultuuriväärtuse tagamise aspekt. Kui hoonet renoveeritakse etapiti, ei pruugi etappide vahel, kui tervik ei ole veel saavutatud, hoone väljanägemine vastata parimatele ootustele.

1.2 Terminid

Termin on konkreetse eriala mõistet tähistav sõna või sõnaühend. Termin tähistab alati kindlat mõistet. Üks termin vastab ühele mõistele. Kui mõiste (kui kirjeldus) sisaldab terminile veel midagi muud, siis pole enam tegemist selle sama terminiga.

- **Konserveerimine** on tegevus, millega: tõkestatakse mälestise, muinsuskaitsealal asuva ehitise või nende osade edasine hävimine, kindlustades tehniliselt selle konstruktiivseid, arhitektuurseid ja dekoratiivseid elemente säilitades eri ajastute väärtuslikud kihistused ning jättes puuduvad osad taastamata (Muinsuskaitseseadus, 2019). !!! Ei toimu restaureerimist, remontimist ega rekonstrueerimist
- **Restaureerimine** on tegevus, millega fikseeritakse mälestise või muinsuskaitsealal asuva ehitise autentne seisund, eemaldades vajaduse korral vähem väärtuslikke ja ilmet rikkuvaid elemente ja kihistusi ning taastades puuduvalid ja kahjustunud osi teaduslikult põhjendatud kujul ja meetodil, tuginedes originaaldokumentidele ning uuringutele (Muinsuskaitseseadus, 2019). !!! Ei toimu konserveerimist, remontimist ega rekonstrueerimist.
- **Remontimine** on tegevus mälestise või muinsuskaitsealal asuva ehitise seisundi parandamiseks, millega ei muudeta mälestise või muinsuskaitsealal asuva ehitise ilmet, konstruktsioone, mahtusid ega detaile ning mille puhul kasutatakse algupäraseid materjale (Muinsuskaitseseadus, 2019). !!! Ei toimu konserveerimist, restaureerimist ega rekonstrueerimist.
- Ehitise **rekonstrueerimine** ehk ümberehitamine on ehitamine, mille käigus olemasoleva ehitise omadused muutuvad oluliselt, mille käigus: muudetakse hoone piirdekonstruktsioone; muudetakse ja asendatakse hoone kande- ja jäigastavaid konstruktsioone; paigaldatakse, muudetakse või lammutatakse tehnosüsteemi, mis muudab ehitise omadusi, sealhulgas välisilmet; muudetakse oluliselt ehitise tööparameetreid või kasutatavat tehnoloogiat; viiakse ehitise kooskõlla kasutusotstarbele vastavate nõuetega; taastatakse osaliselt või täielikult hävinud ehitise. Ümberehitamisena ei käsitleta olemasoleva ehitise üksikute osade vahetamist samaväärsete vastu (Ehitusseadustik, 2015). !!! Ei toimu konserveerimist, restaureerimist ega remontimist.

Väga sageli ei ole mälestise või muinsuskaitse alal oleva hoone puhul tegelemise puhul tegu puhta konserveerimisega, restaureerimisega, remontimisega või rekonstrueerimisega. Kui fikseeritakse hoone

autentset seisundit (restaureerimine), võidakse samaaegselt vanade elektriakaablite asemele paigaldada uued selmet olemasolevaid elektriakaableid restaureerida. Seega ei ole tegemist enam restaureerimisega vaid restaureerimisega ja rekonstrueerimisega. Kui elektriakaablid või muud tehnosüsteemid asendatakse samaväärsega, ei ole enam tegemist ka rekonstrueerimisega. Kui tegeletakse hoone seisundi parandamisega ilma selle ilmet muutmata on tegu remontimisega, aga väga sageli muutub ka ilme (vana ilme uueneb) ja siis ei ole tegemist enam remondiga.

Nagu näha pole peaaegu kunagi tegemist puhtal restaureerimisega, rekonstrueerimisega, konserveerimisega või remondiga. Nende tegevuste koostegemist võib nimetada sõbralikult renoveerimiseks.

Renoveerimine on olemasoleva hoone, ruumi või asja uuendamine ja parandamine, et see oleks paremas seisukorras, mugavam, vastaks tänapäeva nõuetele või korrastatakse seda muul viisil soovitud suunas. Renoveerimine ei tähenda alati täiesti uue tegemist — sageli säilitatakse olemasolev osa ja parandatakse või uuendatakse seda. Renoveerimine on laiem mõiste, mille alla kuulub: kahjustuste likvideerimine, endise olukorra taastamine, konstruktsioonide, tarindite, ilme täiendamine, muutmine, asendamine, uuendamine. Tulenevalt toote või tehnoloogia arengust ja uutest teadmistest võidakse kasutada uusi töövõtteid ja uusi tehnilisi lahendusi ja vältida vanu vigu.

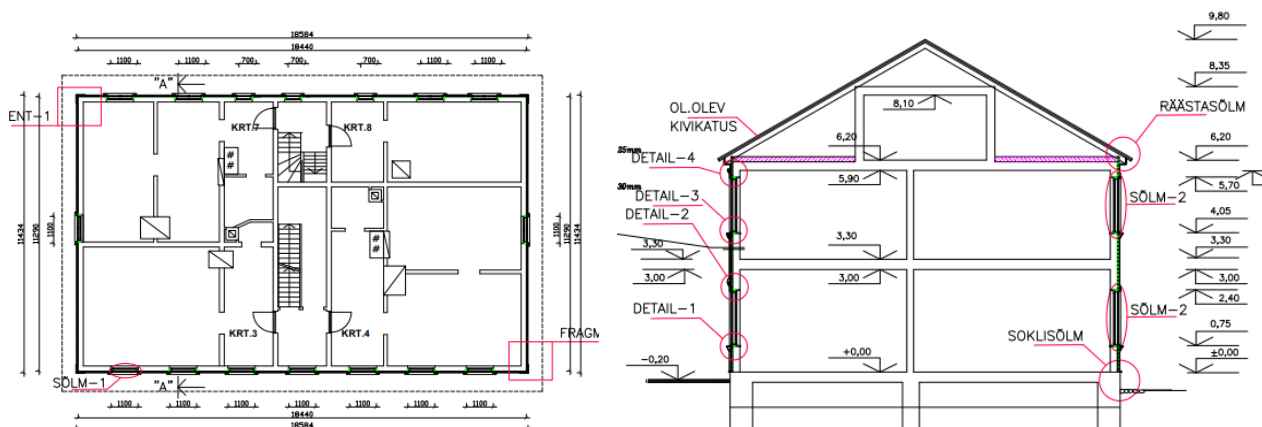
2 Hoone tutvustus ja eeluuringute ülevaade

Kahekorruseline puithoone (toatemperatuuriga ruumide pindala 447 m²) on ehitatud 19. sajandi teisel poolel.

Ehitis asub muinsuskaitsealal nr. 27010 ning kuulub B-kaitsekategooriasse. Muinsuskaitse eritingimuse kohane (Koidu 8, Viljandi. Hoone katusekorrusele ühe täiendava korteri ehitamine, katuseakende paigaldamine; Muinsuskaitseamet, 2022) väärtus ja ehitise auditi tulemus vt. Tabel 1.

Tabel 1 Muinsuskaitse eritingimuse kohane väärtus ja ehitise auditi tulemus.

Muinsuskaitse eritingimuse kohane väärtus	Ehitise auditi tulemus
Hoone maht ja fassaadilahendus	Hoone maht, proportsioonid, katuseharja ja räästa kõrgus tuleb säilitada. Väljast soojustamine ei ole lubatud. Fassaadide restaureerimine ei tohi muuta hoone mahtu ega konstruktiivset loogikat.
Sokkel, pinnas ja niiskuskaitse	Maakivist sokkel tuleb säilitada ja restaureerida lubimördiga, tsementkrohv eemaldada. Sokli soojustamine ja silekrohviga katmine ei ole lubatud. Sokli ümbruses tuleb eemaldada pinnas, rajada sillutis kaldega hoonest eemale ning tõkestada näriliste ligipääs konstruktsioonidesse.
Kandvad konstruktsioonid	Kandvad puitkonstruktsioonid tuleb säilitada ja restaureerida. Kahjustunud osad tuleb asendada samamõdulise puitmaterjaliga, kasutades traditsioonilisi tappühendusi. Kaasaegsete plokktodete ja metallnurgikute kasutamine ei ole lubatud.
Fassaadilaudis ja dekoor	Ehitusaegne lai profiline seinalaudis ja dekoratiivsed detailid tuleb säilitada ja restaureerida. Kahjustunud osad asendada sama profiili ja mõõduga. Soklilaud tuleb paigaldada üleulatuse ja kaldega ning jätta ühenduskohtades õhutuspilu. Esifassaadil tuleb taastada ajaloolised detailid fotomaterjali alusel. Sobimatu kitsas laudis tuleb asendada ajaloolise profiiliga laudisega kogu hoone ulatuses.
Avatäited ja räästad	Avatäited ja räästakastid tuleb restaureerida või asendada ajastukohaselt. Idapoolne välisuks tuleb kavandada puidust tahveluksena ajalooliste eeskujude alusel.
Tehnosüsteemid ja soojustus	Mitterelevantsed kaablid tuleb eemaldada, vajalikud paigaldada varjatult. Pööningu ja katusekorruse tarindid on lubatud soojustada, ühendades kihid järjepidevalt ja tagades tuuldumise.



Joonis 1 Korruse plaan hoonest (vasakul) ja lõige (paremal).

Korterelamu välisilme enne ja pärast tervikrenoveerimist vt. Joonis 2.



Joonis 2 Hoonest olukord enne (vasakul) ja visioon pärast (paremal) tervikrenoveerimist.

Hoone soojusvarustus on lahendatud kohtkütte abil.

Enne renoveerimist kasutatakse hoones soojuse jaotamiseks soojuspumpasid, ahju, kaminaid, pliiti ja elektrilist otsekütet, pärast soovitakse paigaldada uued radiaatorid ning ühendada hoone kaugküttevõrguga.

Õhuvahetus ruumides on enne renoveerimist lahendatud korstnate õhulõõride ja akna avamise kaudu (arvestuslikult $0,05 \text{ l/(s} \cdot \text{m}^2)$ + õhulekkearvust tulenev infiltratsioon). Renoveerimise käigus paigaldatakse ventilatsioon (arvestuslik õhuvahetus $0,42\text{--}0,5 \text{ l/(s} \cdot \text{m}^2)$).

Tarbevee soojendamine on enne renoveerimist lahendatud elektriboileritega. Pärast renoveerimist soovitakse lahendada tarbevee soojendamine kaugkütte baasil.

3 Lähteandmete kogumine

3.1 Teave hoone kohta

Koostaja (kvalifitseeritud või sertifitseeritud ekspert (omanik, konsultant, projekteerija vms)) logib sisse E-ehituse platvormi (EHR) ja valib aadressi alusel ehitise.

Kogutakse kokku algandmed hoone kohta avalikest andmebaasidest:

- | | |
|-------------------------------|---|
| • Ehitise liik | hoone |
| • Ehitise nimetus | elamu (9-krt) |
| • Ehitisregistri kood | 112017196 |
| • Omandi liik | kinnisasi |
| • Peamine kasutamise otstarve | Muu kolme või enama korteriga elamu (11222) |
| • Ehitise aadress | Viljandi maakond, Viljandi linn, Koidu tn 8 |
| • Katastritunnus | 89713:002:0290 |
| • Kultuuriväärtus info | Ehitis asub muinsuskaitsealal nr 27010 |

- Kaitsekategooria B
- Esmase kasutuselevõtu aasta 19. sajandi teine pool
- Maapealsete korruste arv 2
- Maa-aluste korruste arv 1

Tuvastatakse piirdetarindid ja kandekonstruktsioonid:

- Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjali liik: puit;
- Välisseina liik: palk;
- Välisseina välisviimistluse materjali liik: puit (vooder);

Renoveerimispassi koostaja kinnitab piirdetarindite soojusläbivused:

- Välissein 0,64 W/(m²·K)
- Sokli sein 1,87 W/(m²·K)
- Pööningu põrand 0,48 W/(m²·K)
- Keldri põrand 0,43 W/(m²·K)
- Keldri sein 0,86 W/(m²·K)
- Välisuks 2,50 W/(m²·K)
- Aken 2,50 W/(m²·K)
- Õhulekkearv q_{E50} m³/(h·m²) 10 m³/(h·m²)

Tehnosüsteemide ja energiavarustuse määramine Ehitusregistri tabelandmete, Maa-Ameti kaardirakenduse ja omanikult üle kontrollimise alusel:

- Küte: puuküttega ahjud ja pliidid;
- Ventilatsioon: loomulik väljatõmme, õhuleke, avatavad aknad;
- Veevarustus: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Tarbevee soojendamise: el.boiler;
- Kanalisatsioon: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Elektrivarustus: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Peakaitsme suurus (elektrifitseerimiseks): 3 x 50 A;
- PV paigalduse võimalikkus (võrguvaldaja arenguplaani info): jah;
- Kaugküte: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): ei ole;
- Kaugjahutus: liitumine pole võrguvaldaja arenguplaani info kohaselt võimalik;
- Gaasivarustus: liitumise pole võrguvaldaja arenguplaani info kohaselt võimalik.

Varasemad renoveerimistööd tuvastatakse Ehitusregistri tabelandmete (kokku seotud Muinsuskaitse andmebaasiga), Maa-Ameti kaardirakenduse (kaldaerofotod), Google tänavavaate ja omanikult üle kontrollimise alusel:

Kandekonstruktsioonide rekonstrueerimine	Ei
Katusekatte vahetus	Jah
Katuslae või pööningu renoveerimine	Ei
Välisseinte renoveerimine	Ei
Sokli renoveerimine	Ei
Sillutisriba renoveerimine	Ei
Akende renoveerimine / vahetus (vahetuse %)	osaliselt vahetatud
Küttesüsteemi renoveerimine	Ei
Veetorustike vahetus / renoveerimine	Ei
Kanalisatsioonitorustike vahetus / renoveerimine	Ei
Elektrisüsteemi vahetus / renoveerimine	Ei
Tuleohutuse tööd	Ei

3.2 Hoone energiatõhusus ja tarbimisandmed

Viimase 3 aasta tarbimisandmete alusel arvutatakse tarnitud energiakasutus ja kaalutud energiakasutus (KEK) (Tabel 2).

Tabel 2 Olemasolevad kolme aasta tarbimisandmed.

		2017	2018	2019	Keskmine
Elekter [kWh/(m ² ·a)]	olmeelekter	-	-	35	35
	tarbevee soojendamine	-	-	50	50
	Küte	-	-	4	4
Biokütused [kWh/(m ² ·a)]		-	-	186	186

Koostöös hoone omanikuga / kasutajaga hinnatakse hoone kasutuse vastavust standardkasutusele. Vajalik info renoveerimiseelse energiakasutuse (KEK'ile arvutuslik algolukord kõrvale) arvutuse kalibreerimiseks ja madalama ruumitemperatuuridega ala määramine. Kui osa hoonest pole aktiivses kasutuses, on ala-/üleköetud, on ala-/üleventileeritud või erineva kasutusprofiiliga, mõjutab see mõõdetud energiakasutuse vastavust standardkasutuse kohase arvutusega.

3.3 Renoveerimisvajaduse tuvastamine

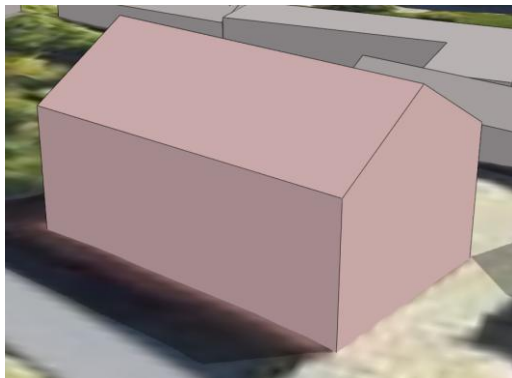
Teostatavate tööde loend on Lisa 1.

4 Hoonest esmase energiaarvutusmudeli koostamine

Hoone esmase geomeetria saamiseks kaaluti nelja varianti:

- Tüüphoone info kasutamine;
- 3D Maa-Ameti digikaksiku alusel sarnaseimate hoonekujude vahel valik;
- 3D Maa-Ameti digikaksiku hoone geomeetria kasutamine,
- Hoone renoveerimisprojekt

milles kasutati viimast varianti.



Joonis 3 Esmase energiaarvutuse jaoks kasutatud hoone geomeetria (vasakul). Avatäidete osakaal fassaadi pindalast tuvastati hoone tänavavaate fotolt (paremal).

Arvutustes kasutatud geomeetria andmed:

- Piirdetarindi pindala
 - Välissein 506,1 m²
 - Sokli sein 23,4 m²
 - Pööning 189,5 m²
 - Keldri põrand 189,5 m²
 - Keldri sein 113,8 m²
 - Aken (põhi) 5,3 m²
 - Aken (lõuna) 5,4 m²
 - Aken (ida) 19,1 m²
 - Aken (lääs) 23,6 m²

- Esmaseks energiaarvutuseks on võimalik kasutada erinevaid tööriistu, Joonis 4.

[illegible]

Tabel 3 Energijatõhususe tuvastamise etapid.

5 Tervikrenoveerimise kontseptsioon

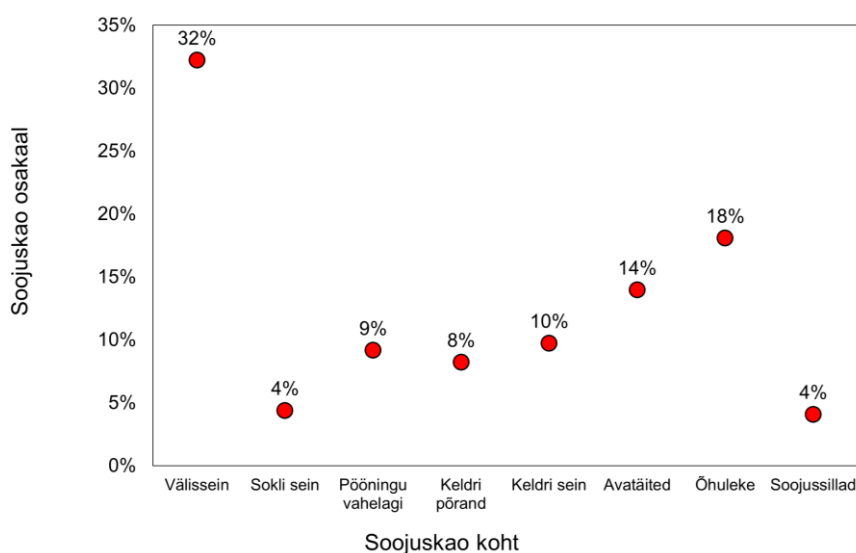
Tervikrenoveerimine – renoveerimine, mis on kooskõlas energiatõhususe esikohale seadmise põhimõttega, mis keskendub olulistele hoone komponentidele ja millega muudetakse hoone või hoone osa energiatõhusaks (EPBD recast, 2024). Mälestiste, ning ka muinsuskaitsealadel ja miljööaladel paiknevate ehitiste puhul seatakse prioriteediks ka hoone ja ümbritseva keskkonna kultuuriväärtuste säilimine, mille nimel on võimalik vähendada hoone energiatõhustamise ambitsiooni nende renoveerimismeetmete arvelt, millega kaasneb risk kahjustada hoone kultuuriväärtust.

5.1 Energiatõhusus ja sisekliima enne renoveerimist

Enne renoveerimist on energiatõhususarv 318 kWh/(a m²) ja energiatõhususarvu klass “G”. Hoone standardkasutuse ja sisekliima nõuetele vastav energiatõhususarv on 375 kWh/(a m²) ja energiatõhususarvu klass “G” (lisandunud on energiakulu nõutud õhuvahetuse tagamiseks ilma soojustagastuseta.).

Energiast kulub soojusele 90 % ja elektrile 10 %. Soojusest kulub ruumide kütte ja infiltratsiooniõhu soojendamisele 88%, tarbevee soojendamisele 12%.

Soojuskadusid põhjustavad enim avatäited (aknad, välisüksed) ja välisseinad (Joonis 5). Suurimate soojuskadude minimeerimisega saab hoone soojuskadu kõige paremini vähendada.



Joonis 5 Hoone soojuskadude jaotus enne renoveerimist.

5.2 Renoveerimiskontseptsiooni väljatöötamine

5.2.1 Projektlahendi väljatöötamisse on kaasatud spetsialistid

- Arhitektuur (Volitatud arhitekt, tase 7);
- Muinsuskaitse (Arhitektuuripärandi spetsialist, tase 7 või muinsuskaitse pädevustunnistusega muu valdkonna spetsialist);
- Kandekonstruktsioonid (Ehitusinsener tase 7. Valitavad kompetentsid: Hoone ehitusprojekti koostamine);
- Piirdetarindid (Volitatud arhitekt, tase 7 ja või Ehitusinsener tase 7 Hoone ehitusprojekti koostamine);
- Tehnosüsteemid ja sisekliima tagamine (Kütte-, ventilatsiooni- ja jahutuseinsener tase 7 ja Veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener tase 7);
- Energiatõhusus (Hoonete energiaaudiitor, tase 6);

- Tugev- ja nõrkvool (Diplomeeritud elektriinsener, tase 7, Diplomeeritud automaatikainsener, tase 7);
- Tuleohutus (Tuleohutusekspert, tase 6);
- Orelusringi maksumuse (alginvesteering, kasutamine, hooldamine, remont, jne) hindamine (Ehitusinsener tase 6. Ehitismaksumuse hindamine);
- Ehitamine (Ehitusinsener tase 6, Valitavad kompetentsid: Ehitustegevuse juhtimine, Ehitusjuhtimine; vastava töö oskustööline).

5.2.2 Renoveerimiskontseptsioon

Tabel 4 Valitud tervikrenoveerimise kontseptsioon etapiviisiliseks teostamiseks.

	Olemasolev	Lõplik renoveerimislahendus
Välissein	Rõhtpalksein; $U = 0.64 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	50 mm seesmine lisasoojustus + 30 mm tuuletõkkeplaat; $U = 0.28 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Katuslagi / põõningu põrand	Külm põõning, liivtäitega puitvahelagi; $U = 0.48 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	400 mm lisasoojustus põõningu põrandal (puistevill); $U = 0.13 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
1.k. / keldri põrand	Keldri põrand; $U = 0.43 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	Põrand pinnasel, 300 mm lisasoojustust; $U = 0.09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Vundament/keldri sein (maa-alune)	Paekivimüüritis; $U = 0.86 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	150 mm välist lisasoojustust; $U = 0.19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Sokkel	Paekivimüüritis; $U = 1.87 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	Ei soojustata
Aknad	Ühekordse klaasiga puitraamid (1+1); $U = 2.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	Kaheraamsed puitaknad, sisemine raam 3x klaasiga (1+4/10/4e/10/4e); $U = 1.1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Välisukused	Puituksed; $U = 2.5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	Uued puituksed; $U \leq 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
Küttesüsteem	Ahiküte	Tõhus kaugküte, radiaatorid
Ventilatsioon	Väljatõmme soojustagastuseta	Soojustagastusega sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioon
Õhuleke	10	4
PV-paneelid	Puuduvad	Paigaldatakse

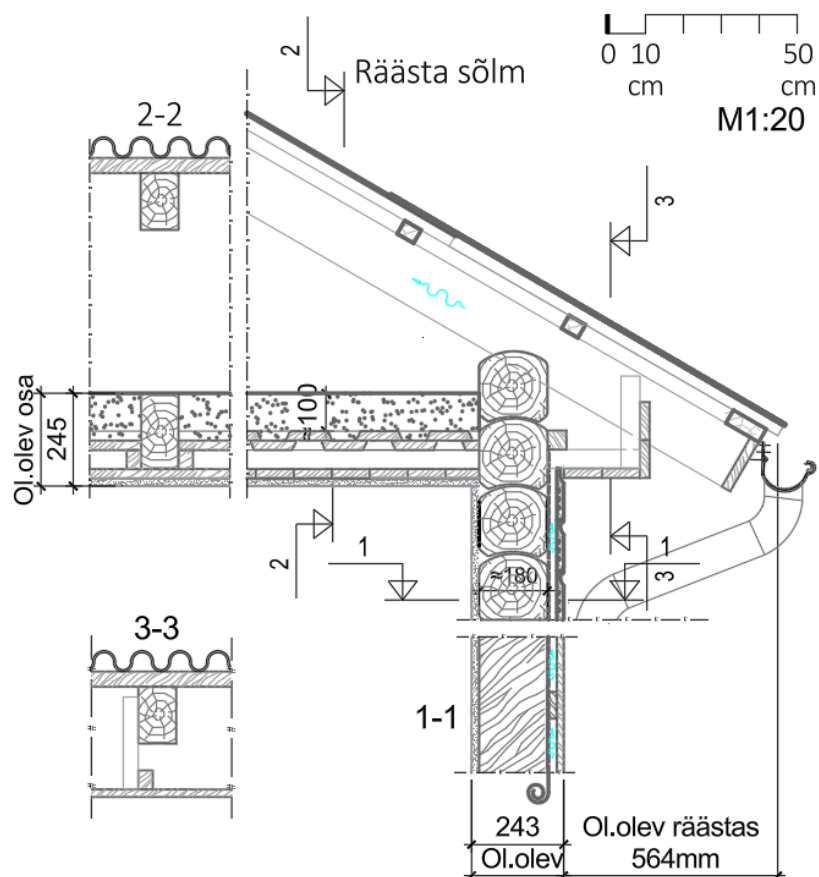
Otsustatakse alustada hoone renoveerimislahendi väljatöötamist valitud renoveerimis kontseptsiooni alusel (Tabel 4). Paralleelselt tehniliste lahenduste väljatöötamisega ja esmaste lahenduste projekteerimisega (vt. Joonis 6, Joonis 7, Joonis 8, Joonis 9, Joonis 10,) hinnatakse lahenduste mõju kultuuriväärtuse säilimisele. Renoveerimisvariantide hindamiseks on ka kultuuriväärtused kvantifitseeritud. Lisaks kultuuriväärtusele hinnatakse projekteerimise käigus ka teisi hoone väärtusi vastavalt standardile (EVS-EN 16883, 2017).

Ol.olevad tarindid

Katus
Laineline eterniit
Plekialune roovitus
/räästalaudis
Distanttsliist
Sarikas

Pööningu põrand
Vahelaetalad,
vahel šlakikiht
Muldlae laudis
Õhkvahe
Lae laudis
Kipsplaat

Välissein
Horisontaalne laudis
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Krohvi



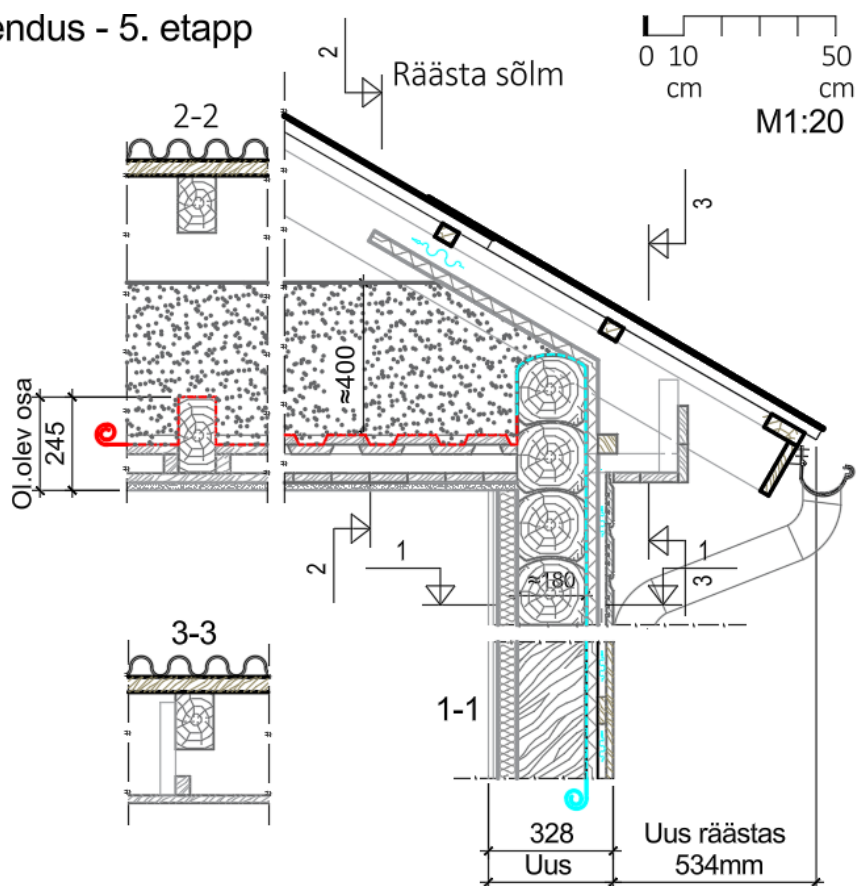
Joonis 6 Räästa sõlm enne renoveerimist.

Renoveerimislahendus - 5. etapp

Katus
Laineline eterniit
Plekialune roovitus
/räästalaudis
Distanttsliist
Sarikas

Pööningu põrand
Puistevill
Aurutihemembraan
Vahelaetalad
Muldlae laudis
Õhkvahe
Lae laudis
Kipsplaat

Välissein
Horisontaalne laudis
Tuuletõkkeplaat
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Karkass / soojustus
2x kipsplaat



Joonis 7 Tervikrenoveerimise kohane räästa sõlm.

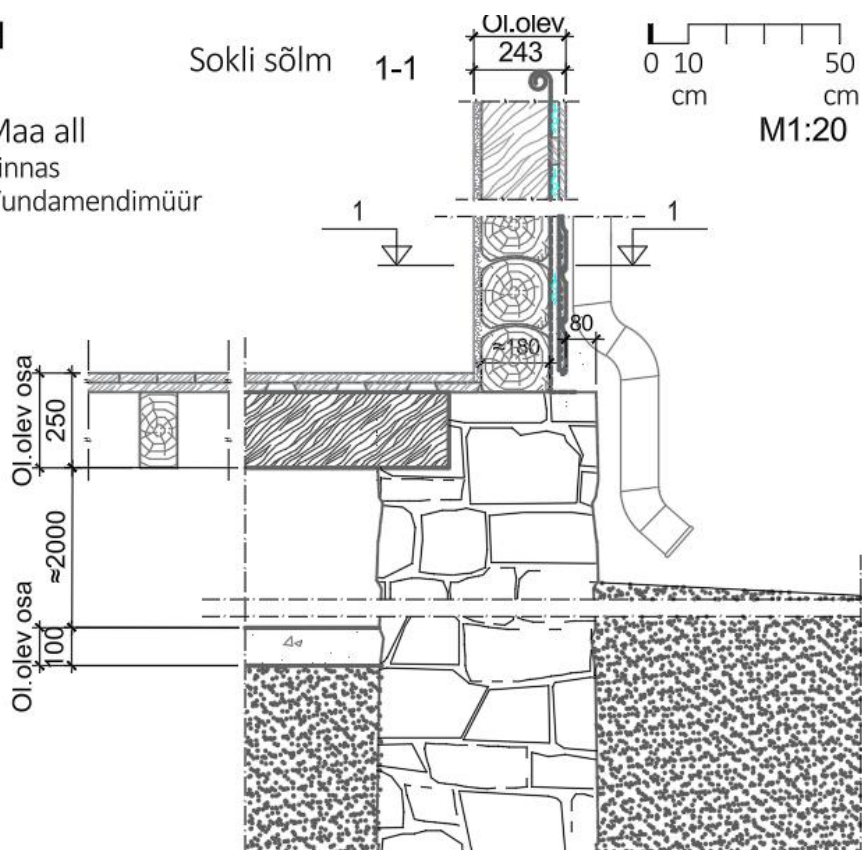
Ol.olevad tarindid

Sokkel
Eksponeeritud
tahutud
paekiviplokkidest
sokkel

Maa all
Pinnas
Vundamendimüür

Keldri põrand
Betooni peavalu
Pinnas

Välissein
Horisontaalne laudis
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Karkass / soojustus
2x kipsplaat



Joonis 8 Sokli sõlm enne renoveerimist.

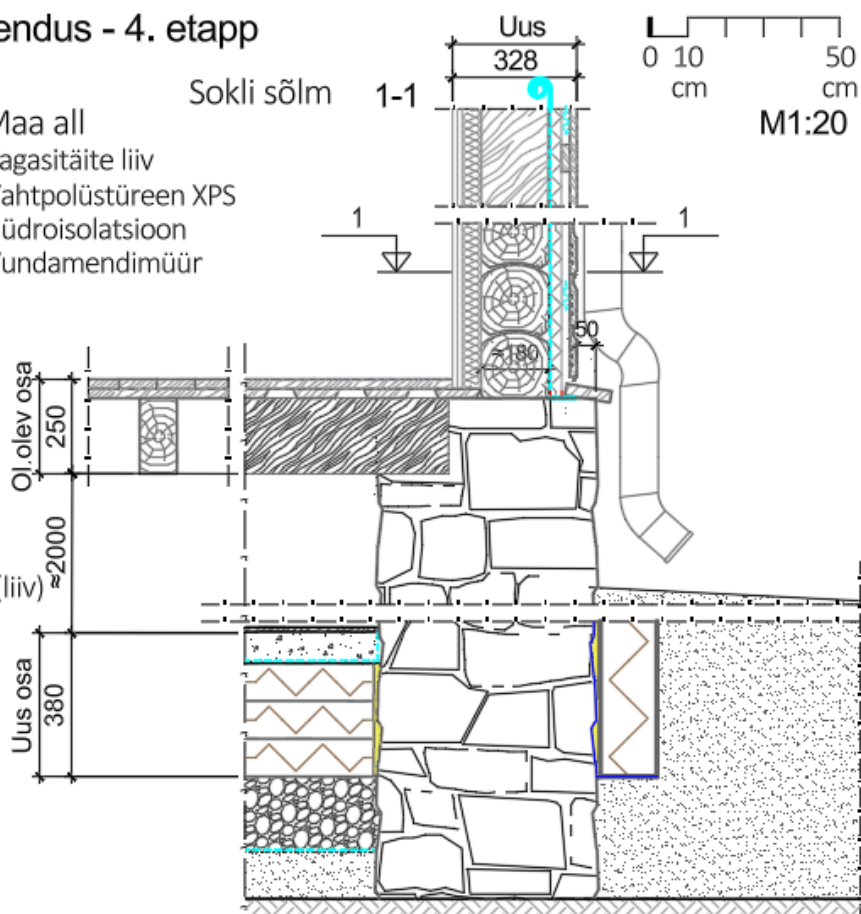
Renoveerimislahendus - 4. etapp

Sokkel
Eksponeeritud
tahutud
paekiviplokkidest
sokkel

Maa all
Tagasitäite liiv
Vahtpolüstüreen XPS
Hüdroisolatsioon
Vundamendimüür

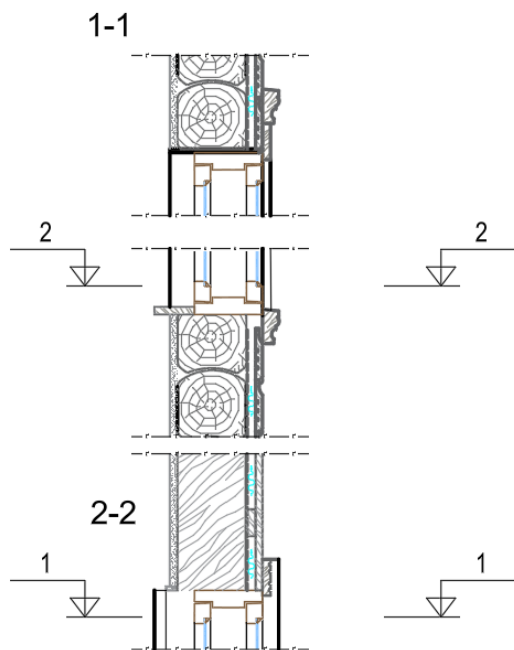
Keldri põrand
Beton, põrandküte
Kile
Vahtpolüstüreen XPS
Kruus/killustik
Tihendatud aluspinnas (liiv)

Välissein
Horisontaalne laudis
Tuuletõkkeplaat
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Karkass / soojustus
2x kipsplaat



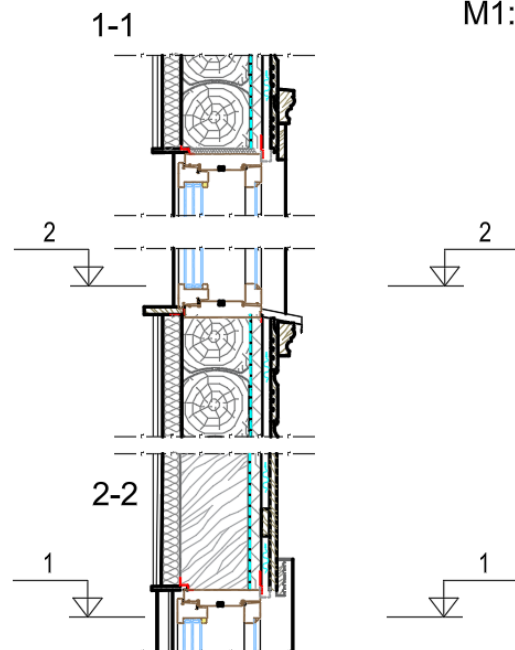
Joonis 9 Tervikrenoveerimise kohane sokli sõlm.

Ol.olevad tarindid
Akna seina liitekoht



Renoveerimislahend

0 10 50
cm cm
M1:20



Joonis 10 Akna ja välisseina liitumine enne renoveerimist (vasakul) ja pärast renoveerimist (paremal).

6 Renoveerimiskava

6.1 Selgitus etappide prioriteetsuse ja optimaalsuse kohta

[Renoveerimispass](#) on konkreetsele hoonele kohandatud tegevuskava hoone tervikrekonstrueerimiseks fikseeritud maksimaalse arvu etappidega, millega parandatakse oluliselt hoone energiatõhusust (mälestiste, ning ka muinsuskaitsealadel ja miljööaladel paiknevate ehitiste puhul seatakse prioriteediks ka hoone ja ümbritseva keskkonna kultuuriväärtuste säilimine). Renoveerimiskava pakub hoone omanikule lahenduse, et teostada tervikrenoveerimine üksikute etappide kaupa. See on selge tegevuskava etapiviisiliseks tervikrenoveerimiseks, mis aitab omanikel ja investoritel kavandada parimat ajastust ja sekkumisvõimalusi.

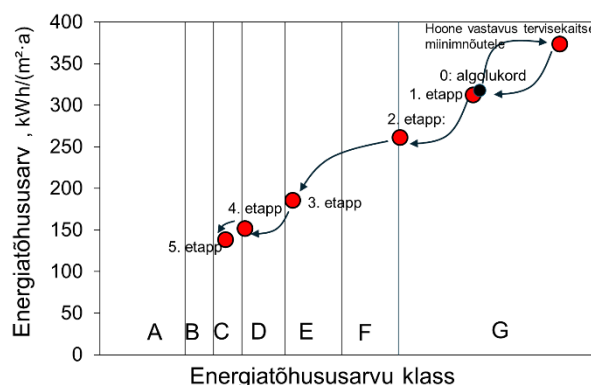
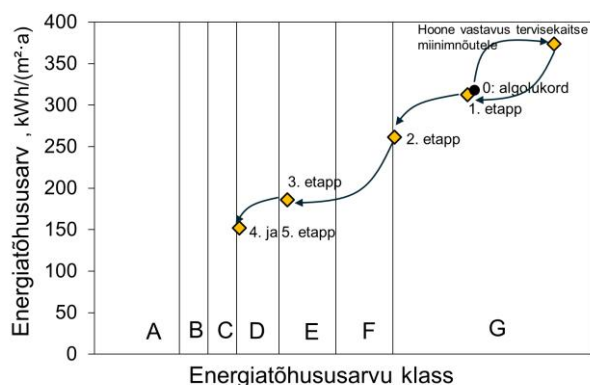
Renoveerimise etappideks jaotamisel tuleb üldiselt lähtuda erinevast prioriteetsusest:

1. prioriteet:
 - likvideeritakse avariilukord,
 - tagatakse hoone kasutuse ohutus,
 - tagatakse elanikele tervisliku sisekliima miinimumnõuded,
 - likvideeritakse / minimeeritakse hoone kestvust ja kasutusega oluliselt lühendavad mõjud.
2. prioriteet:
 - kasutusea pikendamine,
 - keskkonnamõju minimeerimine,
 - energiakasutuse optimeerimine.
3. prioriteet:
 - hoone kasutajatele täiendavate mugavuste pakkumine,
 - kasutuskulude optimeerimine,
 - kinnisvaraväärtuse parandamine.

Hoone tervikrenoveerimine teostatakse viies etapis:

1. renoveerimisetapp:
 - ehitise vastavus enamusele ehitisele esitatavatele olulistele nõuetele (sissepuheväljatõmme soojustagastusega ventilatsiooni paigaldamine),
 - energiatõhususe parandamine (pööningu lisasoojustamine),
2. renoveerimisetapp:
 - energiatõhususe parandamine (välisseinte lisasoojustamine),
3. renoveerimisetapp:
 - energiatõhususe parandamine (akende vahetamine, kaugküttevõrguga liitumine),
4. renoveerimisetapp:
 - energiatõhususe parandamine (keldri seinte ja põranda soojustamine),
5. renoveerimisetapp:
 - energiatõhususe parandamine (katusekatte vahetamine, päikesepaneelide paigaldamine),

Joonis 11 esitab renoveerimise mõju hoone energiatõhususele.



Joonis 11 Renoveerimise mõju hoone energiatõhususele ilma (vasakul) ja koos (paremal) päikesepaneelidega.

6.2 1. renoveerimisetapp

Esimese renoveerimisetapi peaeesmärk on likvideerida võimalik avariihoht, vastavus järgmistele ehitisele esitatud olulistele nõuetele (CPR, 2024; Ehitusseadustik, 2015), Tabel 5:

- kandekonstruktsioonide terviklikkus;
- tuleohutus
- kaitse tervist ja hügieenitingimusi kahjustava mõju eest
- ohutus ja ligipääsetavus
- heliisolatsioon
- heitmete sattumine ehitistest väliskeskkonda

Kuna hoonel ei ole avariilukorda ja kasutus ohutus on tagatud siis sellel etapil saab saavutada sisekliima miinimum nõuded ja ka optimeerida energiakasutus ja keskkonnamõju.

Kuna hoone ei täida enne renoveerimist tervise- ja hügieenitingimusi, vajab sisekliima tagamine lisaenergiat. Energiavajaduse vähendamiseks on võimalik sellel etapil paigaldada soojustagastusega ventilatsioon ning soojustada pööning.

Etapi elluviimise tulemus on:

- Energiaühikuse arvu vähendamine
 - Kokku: 2 % (ETA 318 kWh/(m²·a) → 313 kWh/(m²·a)) "G" → "G"
 - Võrreldes eelmise etapiga: 2 % (ETA 318 kWh/(m²·a) → 313 kWh/(m²·a)) "G" → "G"
- Energia kasutuse vähendamine
 - Kokku: 0% (tarnitud energiakasutus 347 kWh/(m²·a) → 313 kWh/(m²·a))
 - Võrreldes eelmise etapiga: 0% (tarnitud energiakasutus 314 kWh/(m²·a) → 313 kWh/(m²·a))
- Etapi kestus: 2025-2030
- Kasvuhoonegaaside hinnanguline muutus võrreldes renoveerimata algseisuga: 4 012 kg CO₂e/a.
- Energiakasutuse maksumuse hinnanguline muutus: 816 €/a.
- Etapi läbiviimise hinnangulised kulud: 42 600 €.

Tabel 5 1. renoveerimisetapi renoveerimistööd.

Objekt	Tegevus
Pööning	Pööninglagi soojustatuke puistevillaga (pakutud soojuskihi paksus on 400 mm) Joonis 12. Enne puistevilla paigaldamist tuleb põrandalt eemaldada šlakikiht ning seejärel rajada käiguteed kogu pööningu ulatuses, tagamaks ligipääs kõikidele teenindamist vajavatele hoone osadele/seadmetele.
Aken	Tagatakse ol.olevate akende avamise võimalus (trepikoja, evakuatsioonitee suitsuärastuse, eluruumide tuulutuse tagamiseks)
Uks	Korterite uste tulepüsivuse (EI30) tagamine (renoveerimine või vahetus).
Ventilatsioon	Mehaaniline väljatõmme vajaliku õhuvahetuse tagamiseks (sissepuhke välisõhuvooluhulgad vähemalt 10 l/s magamis- ja elutubades müratasemel mitte üle 25 dB(A); väljatõmbe õhuvooluhulgad 1-toaliste korterite WC-s ja pesuruumis kokku vähemalt 10 l/s ja köögis 6 l/s, 2-toaliste korterite WC-s ja pesuruumis kokku vähemalt 15 l/s ja köögis 8 l/s, 3- ja enamatoaliste korterite WC-s vähemalt 10 l/s ja pesuruumis vähemalt 15 l/s ja köögis 8 l/s). Pööningule paigaldatakse vastuvoolu plaatsoojustagastiga ventilatsiooniseade. Ventilatsiooniseadme soojustagastuse määr $\geq 80\%$, $SFP < 1.8 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$. Ventilatsiooniseadme ümber ehitatakse EI30 tulekindel kamber.
Elektrivarustus	Elektriaudit ohutuse olukorra tuvastamiseks. Korterite elektriarvesti vahetus (uus arvesti kaugloetav). Avaliku ruumi (trepikoda, kelder, pööning vms) valgustuse renoveerimine. Evakuatsiooniteele uus valgustus.

Renoveerimislahendus - 1. etapp

Katus

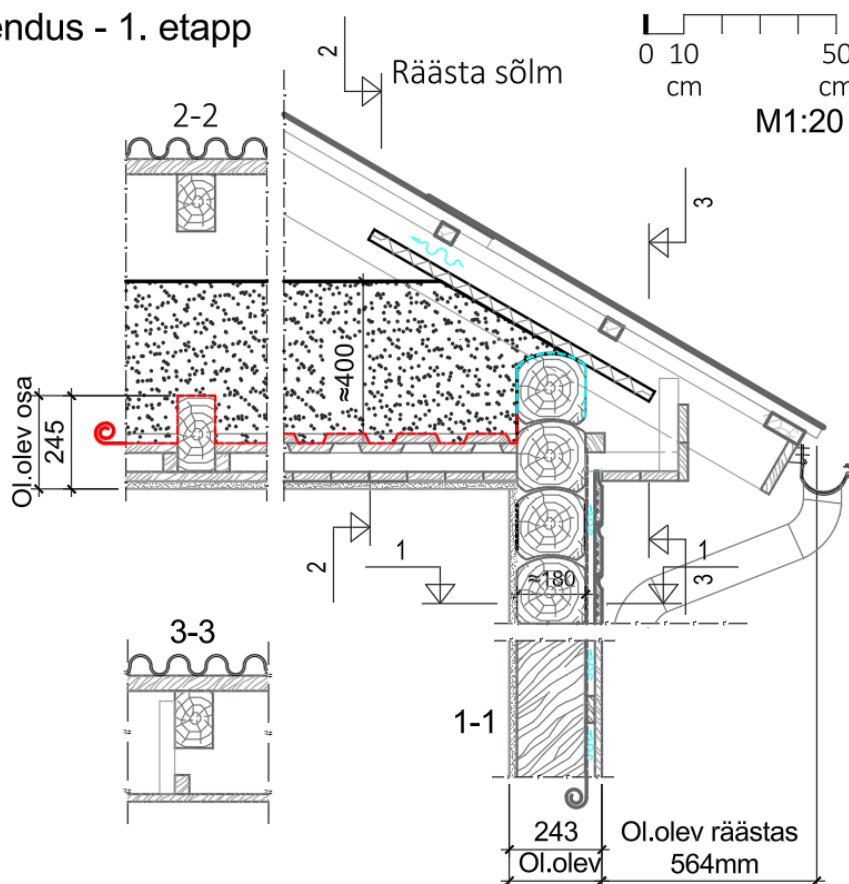
Laineline eterniit
Plekialune roovitus
/räästalaudis
Distsantsliist
Sarikas

Pööningu põrand

Puistevill
Aurutihe membraan
Vahelaetalad
Muldlae laudis
Õhkvahe
Lae laudis
Kipsplaat

Välissein

Horisontaalne laudis
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Krohv



Joonis 12 Räästa sõlm pärast 1. renoveerimisetappi

6.3 2. renoveerimisetapp

Teises renoveerimisetapis parandatakse hoone energiatõhusust välisseinte soojustamise kaudu Tabel 6.

Etapi elluviimise tulemus on:

- Energiatõhususarvu vähendamine
 - Kokku: 18 % (ETA 318 kWh/(m²·a) → 261 kWh/(m²·a)) "G" → "G"
 - Võrreldes eelmise etapiga: 16 % (ETA 313 kWh/(m²·a) → 261 kWh/(m²·a)) "G" → "G"
- Energia kasutuse vähendamine
 - Kokku: 23% (tarnitud energiakasutus 347 kWh/(m²·a) → 267 kWh/(m²·a))
 - Võrreldes eelmise etapiga: 23% (tarnitud energiakasutus 346 kWh/(m²·a) → 267 kWh/(m²·a))
- Etapi kestus: 2030-2035
- Kasvuhoonegaaside hinnanguline muutus võrreldes renoveerimata algseisuga: 5 121 kg CO₂e/a.
- Energiakasutuse maksumuse hinnanguline muutus: 3 764€/a.
- Etapi läbiviimise hinnangulised kulud: 60 700 €.

Tabel 6 2. renoveerimisetapi renoveerimistööd.

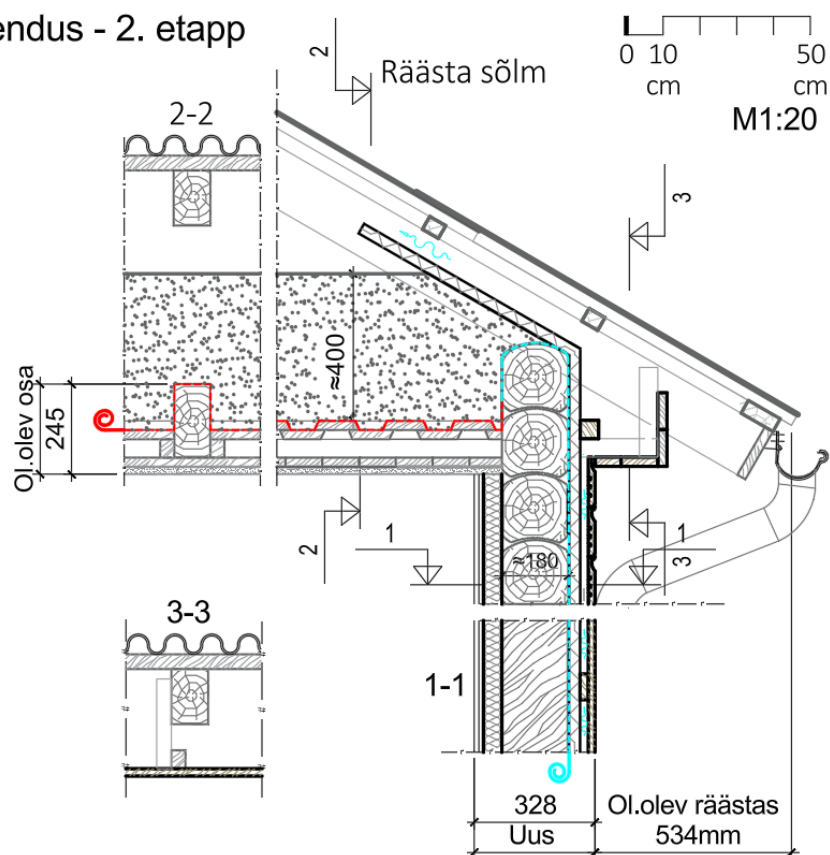
Objekt	Tegevus
Välissein	Seinakonstruktsiooni siseküljele paigaldatakse lisasoojustus karkassi vahele (soovituslik soojuskihi paksus 50 mm), millele järgneb kahekordne kipsplaadikiht Joonis 13. Välisvooder eemaldatakse, seejärel paigaldatakse õhutõkke ja tuuletõkkeplaat, tagatakse nõuetekohane tuulutusvahe ning paigaldatakse restaureeritud eelkrunditud ja eelvärvitud laudvoodrit
Sokkel	Sokkel renoveeritakse eesmärgiga säilitada eksponeeritud paekiviplokkidest sokli algupärane ilme.
Uks	Hoone sissepääsule paigaldatakse uus välisuks soojustuse tasapinda. Välisukse kompleksne soojusjuhtivus paigaldatuna on $U \leq 1,40 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Renoveerimislahendus - 2. etapp

Katus
Laineline eterniit
Plekialune roovitus
/räästalaudis
Distantслиist
Sarikas

Pööningu põrand
Puistevill
Aurutihe membraan
Vahelaetalad
Muldlae laudis
Õhkvahe
Lae laudis
Kipsplaat

Välissein
Horisontaalne laudis
Tuuletõkkeplaat
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Karkass / soojustus
2x kipsplaat



Joonis 13 Räästa sõlm pärast 2. renoveerimisetappi

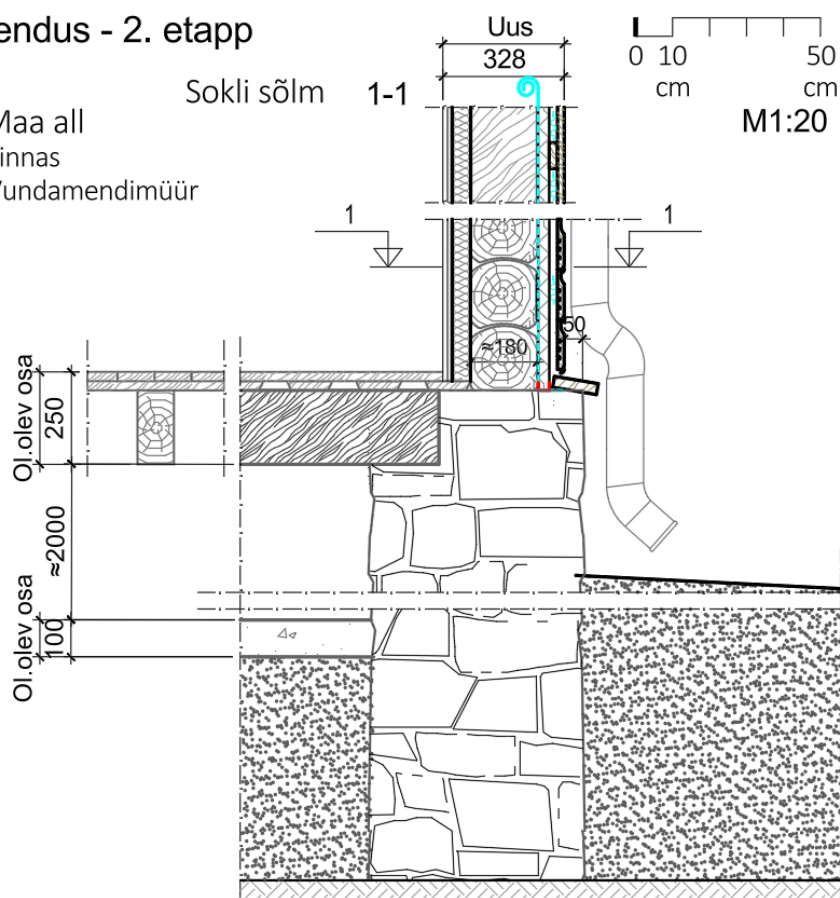
Renoveerimislahendus - 2. etapp

Sokkel
Eksponeeritud
tahutud
paekiviplokkidest
sokkel

Maa all
Pinnas
Vundamendimüür

Keldri põrand
Betooni peavalu
Pinnas

Välissein
Horisontaalne laudis
Tuuletõkkeplaat
Tõrvapapp
Ol.olev rõhtpalk
Karkass / soojustus
2x kipsplaat



Joonis 14 Sokli sõlm pärast 2. renoveerimisetappi

6.4 3. renoveerimisetapp

Kolmandas renoveerimisetapis parandatakse hoone energiatõhusust uute akende paigaldamisega ning küttesüsteemi vahetamiseega Tabel 7.

Etapi elluviimise tulemus on:

- Energiatõhususarvu vähendamine
 - Kokku: 41 % (ETA 318 kWh/(m²·a) → 186 kWh/(m²·a)) “G” → “E”
 - Võrreldes eelmise etapiga: 29 % (ETA 261 kWh/(m²·a) → 186 kWh/(m²·a)) “G” → “E”
- Energia kasutuse vähendamine
 - Kokku: 39% (tarnitud energiakasutus 347 kWh/(m²·a) → 186 kWh/(m²·a))
 - Võrreldes eelmise etapiga: 20% (tarnitud energiakasutus 261 kWh/(m²·a) → 186 kWh/(m²·a))
- Etapi kestus: 2035-2040
- Kasvuhoonegaaside hinnanguline muutus võrreldes renoveerimata algseisuga: 3 976 kg CO₂e/a.
- Energiakasutuse maksumuse hinnanguline muutus: 5 992 €/a.
- Etapi läbiviimise hinnangulised kulud: 45 700 €.

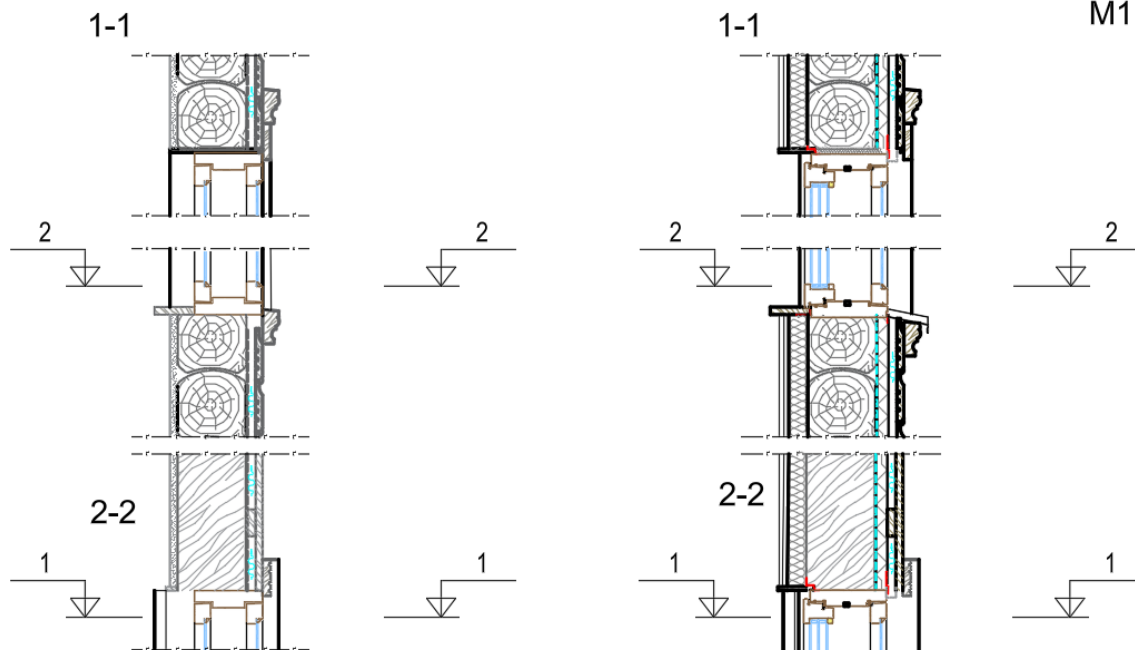
Tabel 7 3. renoveerimisetapi renoveerimistööd.

Objekt	Tegevus
Keldriaknad	Keldriakendena kasutada kolmekordse klaaspaketiga kaldpöördavatavaid PVC aknaid. Aknaplekid asendada uutega. Materjalina kasutada tsingitud plekki. Avatäite kompleksne soojusjuhtivus paigaldatuna on $U \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Küte	Olemasolev ahiküte demonteeritakse ning hoone ühendatakse kaugküttevõrguga. Rajatakse kahetorusüsteemiga küte, kus küttekehadena kasutatakse plekkradiaatoreid. Paigaldatakse uued küttesüsteemi magistraalid, püstikud ja küttekehade ühendustorustikud, rajatakse uus soojussõlm.
Soojaveearustus	Sooja vee saamine on ette nähtud paigaldatud soojasõlme kaudu. Uus soojaveesüsteem on tsirkulatsiooniga.
Aknad	Vahetatakse välja kõik välised avatäited. Akende välja vahetamisel paigaldatakse uued aknalauad, aknaplekid ja viimistletakse aknapaled. Kõikides korterites ning trepikodades tuleb teostada vajalikud viimistluse taastamistööd, mis tekivad akende vahetamisest Joonis 15. Kõikide vahetatavate korteri akende kompleksne soojusjuhtivus paigaldatuna $U \leq 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Ol.olevad tarindid
Akna seina liitekoht

Renoveerimislahend

0 10 50
cm cm
M1:20



Joonis 15 Akna sõlm pärast 3. renoveerimisetappi

6.5 4. renoveerimisetapp

Neljandas renoveerimisetapis parandatakse hoone energiatõhusust keldripõranda ja seina soojustamise kaudu Tabel 8.

Etapi elluviimise tulemus on:

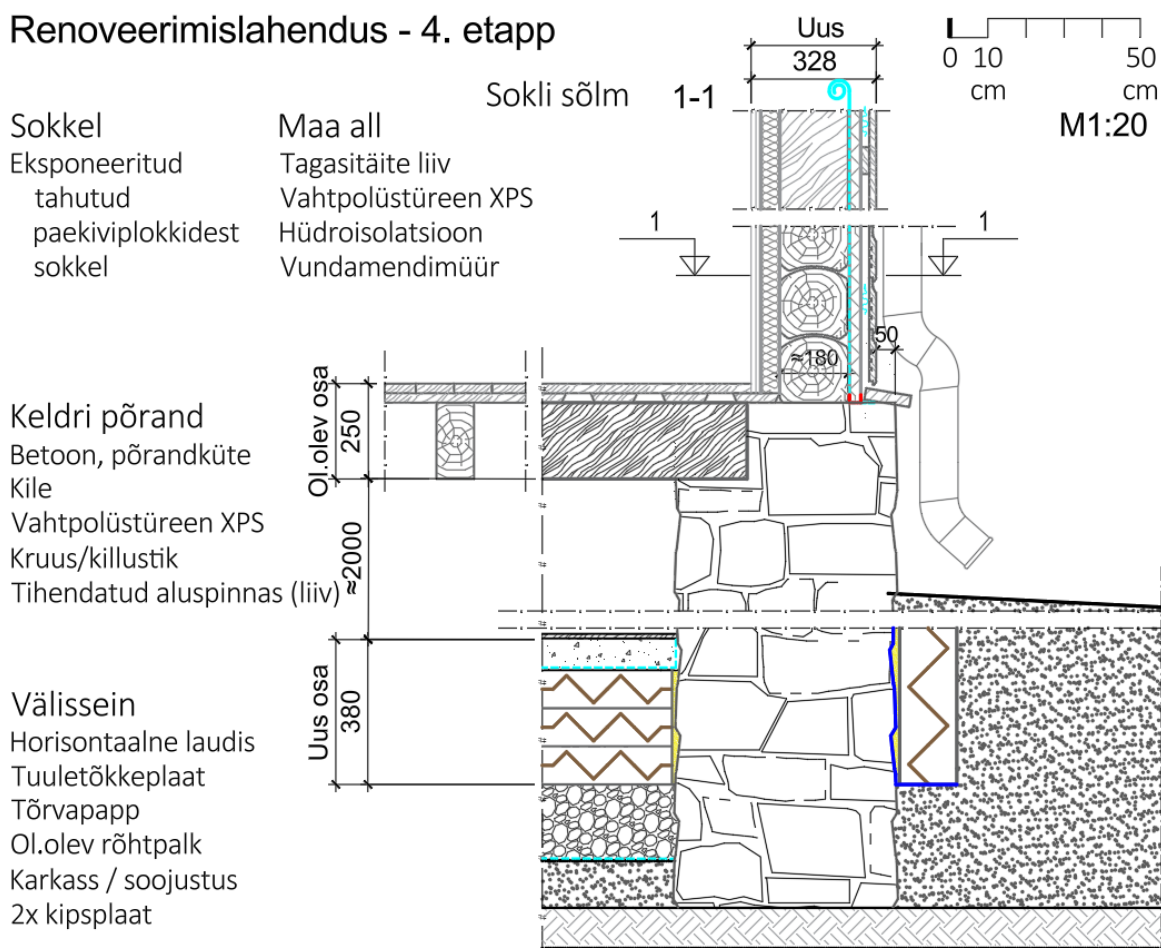
- Energiatõhususarvu vähendamine
 - Kokku: 52 % (ETA 318 kWh/(m²·a) → 152 kWh/(m²·a)) “G” → “D”
 - Võrreldes eelmise etapiga: 18 % (ETA 186 kWh/(m²·a) → 152 kWh/(m²·a)) “E” → “D”
- Energia kasutuse vähendamine
 - Kokku: 54% (tarnitud energiakasutus 347 kWh/(m²·a) → 152 kWh/(m²·a))
 - Võrreldes eelmise etapiga: 24% (tarnitud energiakasutus 186 kWh/(m²·a) → 152 kWh/(m²·a))
- Etapi kestus: 2040-2045
- Kasvuhoonegaaside hinnanguline muutus võrreldes renoveerimata algseisuga: 4 399 kg CO₂e/a.
- Energiakasutuse maksumuse hinnanguline muutus: 7 956 €/a.
- Etapi läbiviimise hinnangulised kulud: 57 600 €.

Tabel 8 4. renoveerimisetapi renoveerimistööd.

Objekt	Tegevus
Keldrisein	Keldriseinad soojustatakse väljastpoolt alates keldripõrandast kuni sokli eksponeeritud osani. Soojustusena kasutatakse 150 mm paksust vahtpolüstüreeni.

Objekt	Tegevus
	Enne soojustuse paigaldamist valmistatakse aluspind ette ning teostatakse nõuetekohane hüdroisolatsioon.
Keldripõrand	Keldri põranda soojustamiseks lammutatakse olemasolev põrand ning aluspind tasandatakse ja tihendatakse. Seejärel paigaldatakse umbes 200 mm paksune kruusa või killustiku kiht, millele järgneb 300 mm paksune vahtpolüstüreenist soojustus. Pealmise kihina valatakse betoonist põrandaplaat.

Renoveerimislahendus - 4. etapp



Joonis 16 Sokli sõlm pärast 4. renoveerimisetappi

6.6 5. renoveerimisetapp

Viiendas renoveerimisetapis parandatakse hoone energiatõhusust päikesepaneelide paigaldamisega ning vahetatakse katusekate Tabel 9. Sellisel etapil tuleb otsustada, kas tulevikus on plaanis välisseinu täiendavalt soojustada. Kui see on kavas, tuleb räästas pikendada ning vajadusel tõsta vastavalt planeeritava soojustuse paksusele, et säilitada fassaadi eenduvus.

Etapi elluviimise tulemus on:

- Energiatõhususarvu vähendamine
 - Kokku: 56% ($\text{ETA } 318 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \rightarrow 139 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) "G" $\rightarrow$ "C"
 - Võrreldes eelmise etapiga: 9% ($\text{ETA } 152 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \rightarrow 139 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) "D" $\rightarrow$ "C"
- Energia kasutuse vähendamine
 - Kokku: 56% (tarnitud energiakasutus $347 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \rightarrow 154 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

- Tabel 9 5. renoveerimisetapi renoveerimistööd.

ndus - 5. etapp

Räasta sõlm

0 10 50 cm

M1:20

2-2

3-3

1-1

Ol. olev osa

245

≈400

≈180

328 Uus

Uus räastas 534mm

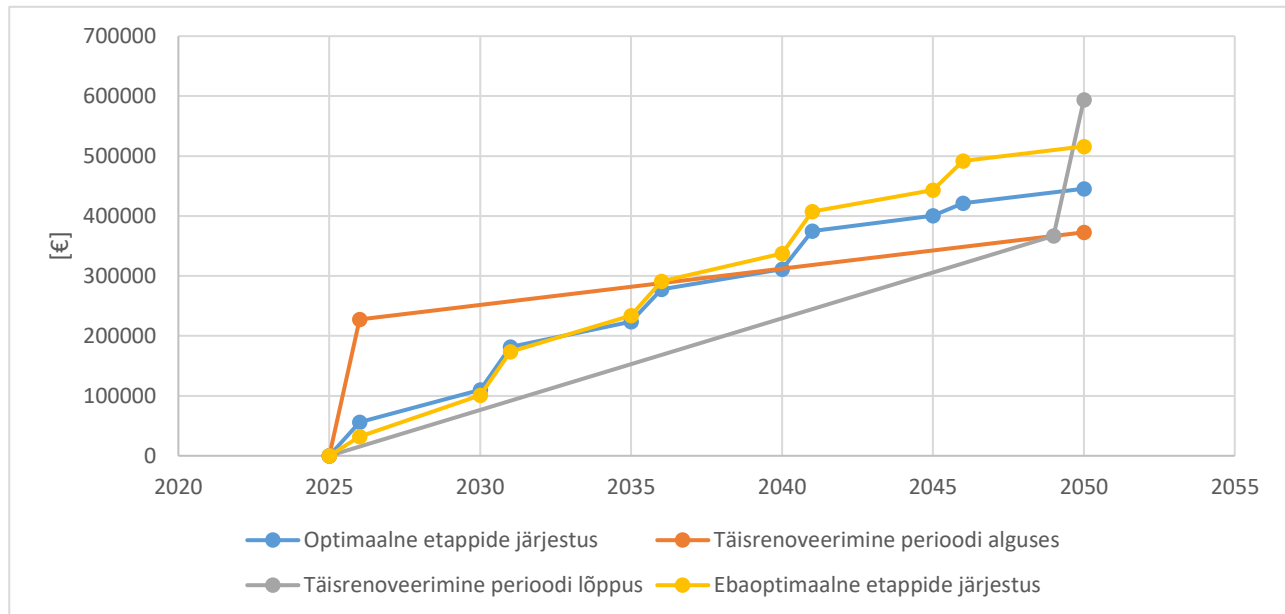
25

7 Järeldused, soovitused

Etapiviisilise tervikrenoveerimise korral, kui etappide vahe on 5 aastat, on energiakulu ligikaudu 48 % suurem võrreldes olukorraga, kus tervikrenoveerimine viiakse ellu kohe perioodi alguses.

Kulude seisukohast on kõige optimaalsem lahendus teostada tervikrenoveerimine perioodi alguses. Sellisel juhul saavutatakse ligikaudu 20 % suurem rahaline kogusääst võrreldes optimaalse etapiviisilise renoveerimisega.

Etappide õige järjestus on samuti väga oluline, kuna see võimaldab säästa kuni 16 % kulusid võrreldes ebaoptimaalse etappide järjekorraga. Kõige ebasoodsam lahendus on renoveerimise edasilükkamine perioodi lõppu, kuna sellisel juhul on kogukulu ligikaudu 33 % suurem kui etapiviisilise renoveerimise korral Joonis 18.



Joonis 18 Renoveerimisstrateegiate kogukulude võrdlus

8 Lisad

8.1 Lisa 1

Järgnevates tabelites on esitatud hoone renoveerimisvajadus

Planeeritavad hoonevälised ja ligipääsetavusega seotud tööd.

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Välistrepi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sillutisriba (killustik, kivi, betoon, vms) renoveerimine / uue ehitus	Jah
Sademevee hoonest kaugemale juhtimine, hoone ümbruse planeerimine	Jah
Varikatuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Tuulekoja renoveerimine / uue ehitus	Ei
Käsi- või välistrepile	Ei
Kaldtee välistrepile	Ei
Lifti rekonstrueerimine / uue ehitus	Ei
Prügimaja ehitus või renoveerimine	Ei
Rattaparkla ehitamine	Ei
Parkla renoveerimine / uue parkla ehitus	Ei
Tehnovõrkudega seotud tööd	
Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Kaigutite ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Veevarustuse ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Olmekanaliseerimise ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sademeveekanalisatsiooni ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Elektrivarustuse ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sidevarustuse ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Gaasivarustuse ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Drenaaži renoveerimine / uue ehitus	Ei
Piirdetarindite ja kandekonstruktsioonidega seotud tööd	
Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Sokli renoveerimine (sh. hüdroisolatsioon, lisasoojustus) / viimistlemine	Jah
Vundamendi / keldriseina renoveerimine (sh. hüdroisolatsioon, soojustus)	Ei
Tehnoruumide renoveerimine / uue ehitus	Ei
Olemasolevate keldribokside renoveerimine / uute ehitus	Ei
Välisseina välisviimistluse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Välisseina kandekonstruktsiooni / piirdetarindi osade renoveerimine	Jah
Välisseina tihendamine / lisasoojustamine	Jah

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
1. korruse põranda renoveerimine (sh. hüdroisolatsioon, soojustus)	Ei
Rõdu renoveerimine / uue ehitus	Ei
Rõdu / lodža piirete vahetamine / klaasimine	Ei
Lodžade kinni ehitamine soojustatud piirdega / soojustamine kinni ehitamata	Ei
Katusekatte renoveerimine / uue ehitus	Ei
Katuse kandekonstruktsiooni renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sademeveesüsteemid (renn, toru hoonel) renoveerimine / uue ehitus	Ei
Katuse- või pööninguluugi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Katusele või pööningule pääsuteede renoveerimine / uue ehitus	Ei
Katuslae / pööningu põranda tihendamine / lisasoojustamine	Jah
Ol.oleva akna restaureerimine	Ei
Seni vahetamata akna vahetamine	Jah
Kõikide akende vahetamine	Ei
Päikesekaitse klaasi paigaldus	Ei
Aknad paigaldatakse soojustuse tasapinda	Ei
Soojustatakse täiendavalt aknapaale (aknaid soojustuse tasapinda ei tõsteta)	Ei
Eluruumi akna avatavus (kõik aknad avatavad, vähemalt 50% akna pinnast avatav)	Jah
Trepikoja ja keldri akna avatavus	Jah
Aknaava serva lõikamine (lõigatakse välised „randid“, lõigatakse allapoole suuremaks)	Ei
Uue akna suurus (aknad võivad olla ol.olevast avast igast küljest väiksemad kuni 2 cm)	Jah
Trepikoja välisukse renoveerimine / vahetamine	Jah
Korteriukse renoveerimine / vahetamine (turvalisus, heliisolatsioon, tulepüsivus)	Ei
Üldkasutatavate ruumide lukkude sarjastamine	Ei
Aknalaua renoveerimine / vahetamine	Jah
Niiske / märja ruumi viimistluse renoveerimine / vahetamine	Ei
Niiske / märja ruumi piirdetarindi renoveerimine / ehitamine (veetõke, kalle jms)	Ei
Niiskuskahjustuse ja nende põhjuste likvideerimine	Jah
Trepikoja siseviimistluse (sein, põrand, lagi) renoveerimine / vahetamine	Ei
Trepikoja uus käsipuu	Ei
Trepi viimistluse renoveerimine / vahetamine	Ei
Lodžade siseviimistluse (seinad, põrand, lagi) renoveerimine / vahetamine	Ei
Keldri siseviimistluse (seinad, põrand, lagi) renoveerimine / vahetamine	Ei
Keldri aknapaalede viimistluse renoveerimine / vahetamine	Jah
Keldri, tehnoruumide jms ukse renoveerimine / vahetamine	Ei
Keldri lae renoveerimine (sh. soojustamine)	Ei

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Keldri põranda renoveerimine (sh. hüdroisolatsioon, soojustus)	Jah
Korstna renoveerimine / ehitamine	Ei
Kandekonstruksiooni / tuletõkkeseptsiooni moodustava tarindi tulepüsivuse tagamine	Jah
Ruumide vaheliste piirdetarindite heliisolatsiooni tagamine	Ei
Tehnosüsteemidega seotud tööd	
Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Tulekolde (ahi, pliit, kamin vms) renoveerimine / ehitamine	Ei
Soojusallika renoveerimine / uue ehitus	Jah
Soojussõlme renoveerimine / uue ehitus	Jah
Kütte jaotussüsteemi renoveerimine / uue ehitus	Jah
Pesuruumi siugtoru renoveerimine / uue ehitus	Ei
Soojusvarustuse ja kütetorustike isoleerimine	Jah
Kütteallikale termostaadi paigaldus	Jah
Ventilatsiooni süsteemi renoveerimine / uue ehitus tagamaks vajaliku õhuvahetuse	Jah
Ventilatsioonile soojustagastuse rajamine	Jah
Evakuatsioonitee suitsuärastuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Õhuvahetuse tagamine trepikojas, keldris, tehnoruumis ja mujal mitteeluruumides	Jah
Jahutussüsteemi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Ventilatsiooni sissepuhkeõhu jahutuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Veemöödusõlme renoveerimine / uue ehitus	Jah
Külmaveetorustiku (sh. püstik, magistraal) renoveerimine / uue ehitus	Ei
Soojaveetorustik (sh. püstik, magistraal) renoveerimine / uue ehitus	Jah
Korteri veemöödtja vahetus (uus arvesti kaugloetav)	Jah
Olmevee kanalisatsioonitorustiku renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sademevee kanalisatsioonitorustiku renoveerimine / uue ehitus	Ei
Elektriauditi tegemine	Ei
Peakilbi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Jaotuskilbi renoveerimine / uue ehitus	Jah
Magistraalliinide renoveerimine / uue ehitus	Jah
Maanduspaigaldise renoveerimine / uue ehitus	Ei
Korteri elektriarvesti vahetus (uus arvesti kaugloetav)	Ei
Avaliku ruumi (trepikoda, kelder, pööning vms) valgustuse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Evakuatsioonivalgustuse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Välisvalgustuse renoveerimine / uue ehitus	Jah
Hoones pistikupesa paigaldamine	Jah

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Hoonest välja (sh. rõdule/lodžale) pistikupesa paigaldamine	Ei
Hooneautomaatika süsteemi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Fonoluku renoveerimine / uue ehitus	Ei
Elektriautode laadimistaristu rajamine	Ei
Soojussõlme välise elektritoite võimaluse loomine	Ei
Päikesepaneelide (elektri tootmiseks) renoveerimine / uue ehitus	Ei
Päikesekollektorite (soojuse tootmiseks) renoveerimine / uue ehitus	Ei