



Kaasrahastanud
Euroopa Liit



Näidis-renoveerimisspass

Puhasvuuk-tellisviimistlusega kivielamu (ehitusaeg 1881)

SISUKORD

1	Sissejuhatus	4
1.1	Mis on renoveerimispass (edaspidi „renoveerimiskava“)?	4
1.2	Terminid	4
2	Hoone tutvustus ja eeluuringute ülevaade	5
3	Hoone ülevaade	7
3.1	Teave hoone kohta	7
3.2	Hoone energiatõhusus ja tarbimisandmed	8
3.3	Renoveerimisvajaduse tuvastamine	9
4	Hoonest esmase energiaarvutusmudeli koostamine	9
5	Tervikrenoveerimine etappide kaupa	12
5.1	Energiatõhusus ja sisekliima enne renoveerimist	12
5.2	Renoveerimiskontseptsiooni väljatöötamine	12
6	Renoveerimiskava	15
6.1	Selgitus etappide prioriteetsuse ja optimaalsuse kohta	15
6.2	1. renoveerimisetapp	15
6.3	2. renoveerimisetapp	16
6.4	3. renoveerimisetapp	16
7	Lisad	17
7.1	Lisa 1	17

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 renoveerimispass (edaspidi „renoveerimiskava“)?

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

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

Tavapäraselt projekteeritakse 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, soojuskaotähenemisele, 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 puuduvaid 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 ehitis 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 samaväärselt 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

Tegu on Kreenholmi töölisasula ühe vanima töölikasarmuga. Hoone moodustab osa neljast kasarmust koosnevast kompleksist. Algupärase ansambli moodustavad neli hoonet on tüpoloogiliselt küll sarnased, kuid nende valmimise aeg ja sellest lähtuv väline viimistlusaste varieeruvad. Kasarmu aadressil Kalda 4 on hooneansambli noorim hoone ja see valmis 1881. aastal. Kroonuhistoritsistliku välimusega hoone projekteeris toonane Kreenholmi Manufaktuuri arhitekt Roman von Heinrichsen.

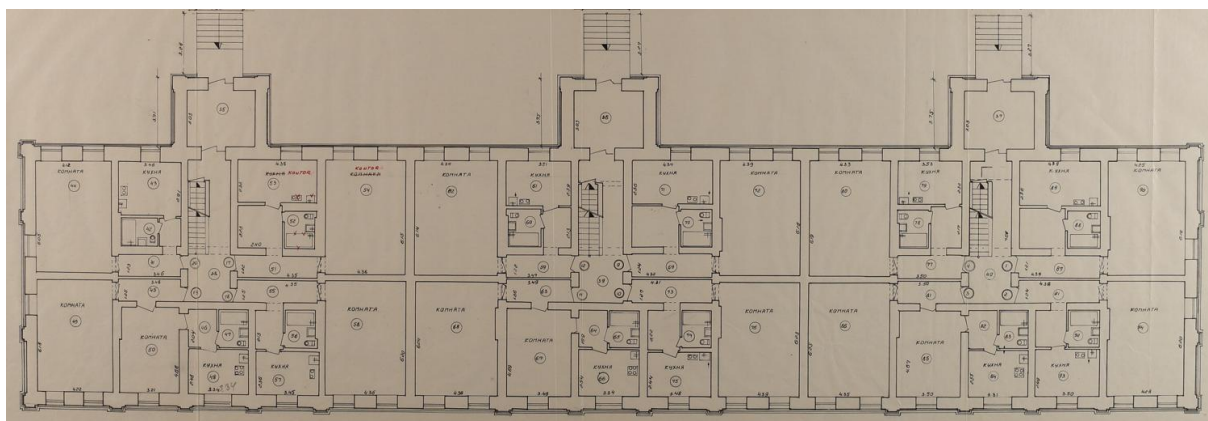
Võrreldes naaberkasarmutega ilmestab antud hoone välisilmet juba tunduvalt väljapeetum plastika. Välisest, pidulikust neorenessanslikust dekoorist (sh trepikodade nurgaraamistused, akende kaarsillused, korruste vahel ja räästa all olevad hammaslõikega simsid, katuse karniisid) hoolimata olid siin algselt lihtsad kööktoad, mida eraldasid üksteisest tellisseinad. Mõnes elamises eraldas kööki ja eluruumi puidust vahesein. 2-korruseline keraamilisest tellisest välistarindusega hoone koosneb kolmest sektsioonist ning seda katab madalakaldeline viilkatus. Hoone esifassaadi ilmestavad põhikehandist jõuliselt eenduvad trepikodade mahud.

Ehitis on ehitismälestis (reg. nr. 14008). Muinsuskaitse eritingimuse kohane (Kalda 4, Narva. Muinsuskaitse eritingimused hoone korrastamiseks parema energiatõhususe tagamiseks; Narva Linnavalitsuse Arhitektuuri- ja Linnaplaneerimise Amet Muinsuskaitseameti halduspartnerina, 2025) väärtus ja ehitise auditi tulemus, vt. Tabel 1.

Tabel 1 Muinsuskaitse eritingimuse kohane väärtus

Maht	Säilitada hoone olemasolev maht.
Katus	Säilitada olemasolev katusekuju, katuseharja ja -räästa kõrgus. Katusekatteks on lubatud kasutada valtsplekki. Vajadusel korrastada sadeveesüsteem, selle kujunduses lähtuda hoone valmimise ajastule omasest traditsioonist.

	Hoone siseste horisontaalpindade ja katuse sisemine soojustamine on lubatud.
Korstnad	Säilitada korstnate olemasolevad asukohad ja proportsioonid. Perspektiivis tuleb korstnate lahendus kujunduslikult ühtlustada. Vajadusel on lubatud korstnad uuesti laduda kasutades selleks olemasolevat kasutuskõlblikku ja/või algele lahendusele analoogset materjali.
Sokkel	Perspektiivis puhastada sokkel hilisemast värvikihist. Vajadusel proteesida või plommida irdunud kohad kasutades selleks ajaloolisele lahendusele sarnaste või lähedaste parameetrite ja vormistusega paekivi.
Välisseinad	Säilitada olemasolevad algsed fassaadi dekoorielemendid – trepikodade nurgaraamistused, akende kaarsillused, korruste vahel ja räästa all olevad hammaslõikega simsid, katuse karniisid jm. Fassaadi mahuline soojustamine ei ole lubatud. Perspektiivis fassaad puhastada hilisemast värvikihist. Fassaaditelliste irdekohtade korrastamisel kasutada kas algseid materjale (võimalusel) või samade parameetritega visuaalselt sobivat nüüdisaegset materjali (keraamiline tellis). Irdekohtade täitmine kivistuva sideainega ei ole lubatud.
Aknad	Avatäidete vahetamisel lähtuda hoone algsest lahendust või hoone rajamise ajastule omastest analoogiatest. Avatäidete materjalina on lubatud kasutada puitu (sh aknaraamide puhul puitpaketraame). Ukselehtede materjalina on lubatud kasutada puitu..
Seadmed ja ümbrus	Tehnoseadmed lahendada hoone mahus. Välimised tehnoseadmed paigaldada varjestatult ja hoonega sobivalt, eelistatult hoonest eraldiseisval konstruktsioonil, tänavalt mittenähtavale asukohale ja varjestada. Perspektiivis asendada olemasolevad varikatused arhitektuurselt hoone rajamise ajale sobivate varikatustega.



Joonis 1 Korruse plaan hoonest.



Joonis 2 Hoone olukord enne rekonstrueerimist.

Hoone soojusvarustus on lahendatud kaugkütte abil. Soojuse jaotamiseks kasutatakse radiaatoreid. Tarbevee soojendamine on enne renoveerimist lahendatud kaugkütte baasil. Õhuvahetus on loomulik, akende avamise kaudu.

3 Hoone ülevaade

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	korterelamu
• Ehitisregistri kood	118000096
• Omandi liik	kinnisasi
• Peamine kasutamise otstarve	Muu kolme või enama korteriga elamu (11222)
• Ehitise aadress	Ida-Viru maakond, Narva linn, Kalda tn 4
• Katastritunnus	51105:004:0058
• Kultuuriväärtus info	Ehitis on mälestis nr 14008
• Kaitsekategooria	Mälestis
• Esmase kasutuselevõtu aasta	1881
• Maapealsete korruste arv	2
• Maa-aluste korruste arv	-

Tuvastatakse piirdetarindid ja kandekonstruktsioonid:

- Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjali liik: loosuslik kivi
- Välisseina liik: tellis
- Välisseina välisviimistluse materjali liik: keraamiline tellis

Renoveerimispassi koostaja kinnitab piirdetarindite soojusläbivused:

• Välissein	0,82 W/(m ² ·K)
• Sokkel	0,82 W/(m ² ·K)
• Pööningu vahelagi	0,39 W/(m ² ·K)
• Sokli korruse lagi	0,42 W/(m ² ·K)
• Välisuks	2,5 W/(m ² ·K)

- Aken 1,7 W/(m²·K)
- Õhulekkearv q_{E50} m³/(h·m²) 5,0 m³/(h·m²)

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

- Küte: radiaatorküte;
- Ventilatsioon: loomulik;
- Veevarustus: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Tarbevee soojendamine: hoone soojussõlm, kaugküte
- Kanalisatsioon: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Elektrivarustus: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Peakaitsme suurus (elektrifitseerimiseks): ei ole teada
- PV paigalduse võimalikkus (võrguvaldaja arenguplaani info): ei ole teada
- Kaugküte: krundi ühendus võrguga (Maa-Ameti kaardirakendus): on olemas;
- Kaugjahutus: ei ole teada
- Gaasivarustus: on olemas

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 %)	Jah, 100%
Veetorustike vahetus / renoveerimine	Ei ole teada
Kanalisatsioonitorustike vahetus / renoveerimine	Ei ole teada
Elektrisüsteemi vahetus / renoveerimine	Ei ole teada
Tuleohutuse tööd	Ei ole teada

3.2 Hoone energiatõhusus ja tarbimisandmed

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

Tabel 2 Kolme aasta tarbimisandmed.

Tarnitud energia	Ühik	2022	2023	2024	Keskmine	Ühik	Eri-kasutus
Soojusenergia	kWh	287468	296080	285529	289692	kWh/(m ² ·a)	197,6
Elektrienergia	kWh	22923	23083	21905	22637	kWh/(m ² ·a)	15,4
Tarbegaas, maagaas	m ³	584	593	510	562	m ³ /(m ² ·a)]	0,4
Tarbevesi, kokku	m ³	1110	1168	972	1083	m ³ /(m ² ·a)]	0,7

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- või üleköetud, on ala-/üleventileeritud või erineva kasutusprofiiliga, mõjutab see mõõdetud energiakasutuse vastavust standardkasutuse kohase arvutusega.

3.3 Renoveerimisvajaduse tuvastamine

Renoveerimisvajaduse ja vajalike tööde loend on Lisa 1.

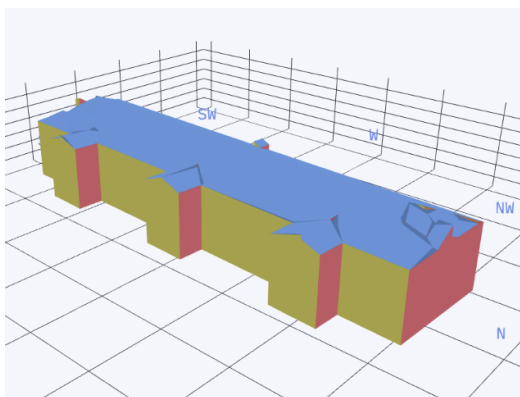
4 Hoonest esmase energiaarvutusmudeli koostamine

Hoone esmane geomeetria saadi olemasolevast rekonstrueerimisprojektist.

Hoone esmase geomeetria saamiseks kaaluti kolme varianti:

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

Kasutati 3D Maa-Ameti digikaksiku hoone geomeetriat.



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 (erinevad seinaosad) 932,3 m²
 - Katus (erinevad katuseosad) 804,1 m²
 - Põrand (erinevad põrandaosad) 787,5 m²
 - Aken (põhi) 7,1 m²
 - Aken (ida) 72,9 m²
 - Aken (lõuna) 7,1 m²
 - Aken (lääs) 72,9 m²
 - Välisüks 8,3 m²
 - Piirdetarindite kogupindala (infiltratsiooni õhulekke arvutuseks) 2692,2 m²
- Liitekohta pikkus
 - Välisseina välisnurk 65,4 m
 - Välisseina siseturk 0,0 m
 - Välisseina ja siseseina liitekoht 39,2 m
 - Välisseina ja keldri vahelae liitekoht 150,2 m
 - Põrand pinnasel liitekoht 0,0 m
 - Pööningu vahelae ja välisseina liitekoht 168,6 m
 - Sokli ja välisseina liitekoht 0,0 m

- Akna seinakinnitus (joon) 500,8 m
- Ukse seinakinnitus (joon) 21,0 m
- Rõdu liitumine välisseinaga (joon) 0,0 m

Esmaseks energiaarvutuseks on võimalik kasutada erinevaid tööriistu, Joonis 4.



Joonis 4 Esmaste energiaarvutuste variandid: etapiviisilise tervikrenoveerimise kalkulaator (vasakul), arvutusliku energiamärgise kalkulaator (paremal).

Renoveerimiskontseptsiooni väljatöötamiseks tehakse esmased energiaarvutused, Tabel 3. Tabel 3 Energiatehhususe tuvastamise etapid.

Energiatõhususe hindamine	En.tõhususe hindamine		Hoone olukord		Hoone kasutus	
	Mõõtmine	Arvutus	Renoveerimis-eelne	Renoveerimise-lahend	Tegelik kasutus	Tüüpne kasutus
1. KEK enne renoveerimist	x		x		x	
2. Arvutusmudeli kalibreerimine tegelikule olukorrale		x	x		x	
3. Tüüpne kasutus enne renoveerimist		x	x			x
4. Tegelik kasutus pärast renoveerimist (renoveerimislahendi optimeerimine)		x		x	x	
5. Tüüpne kasutus pärast renoveerimist ETA märgis		x		x		x
6. KEK pärast renoveerimist	x		x		x	

Tabel 4 Iga energiatõhususe tuvastamise etapi energiaerikasutuse jaotus.

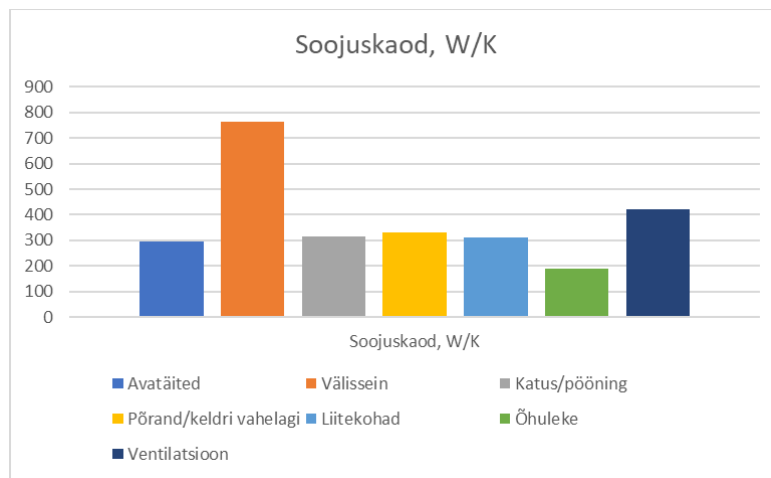
		Energiaerikasutus, kWh/(a m ²)									
		Enne renoveerimist						Pärast renoveerimist			
		Mõõdetud			Arvutatud			Arvutatud			
		Tegelik (KEK)		Tegelik		Tüüpne (ETA _{enne})		Tegelik		Tüüpne (ETA)	
		1		2		3		4		5	
		Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	Elekter	Soojus	Elekter	Soojus
Tarnitud	Küttesüsteem										
	Ruumide küte		175				161		-		87
	Vent.õhu soojend.								-		8
	Tarbevee soojendamine		23		-		33		-		33
	Vent.süsteem				-		-		-		6
	Jahutussüsteem				-		-		-		-
	Valgustus, seadmed		19		-		26		-		13
	Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)	19	198			26	194		-	19	128
Kaalutud	Energiatõhususarv/kaalutud energiakasutus		230				230				147
	Energiatõhususarvu klass		F				F				C

5 Tervikrenoveerimine etappide kaupa

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 energiatõhusdamise ambitsiooni nende renoveerimismeetmete arvelt, millega kaasneb risk kahjustada hoone kultuuriväärtust.

5.1 Energiatõhusus ja sisekliima enne renoveerimist

Enne renoveerimise järgmist etappi on energiatõhususarv 230 kWh/(a·m²) ja energiatõhususarvu klass “F”. Suurimad soojuskaod on läbi välisseinte (29%), Joonis 5.



Joonis 5 Hoone soojuskaod

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);
- Olelusringi maksumuse (alginvesteering, kasutamine, hooldamine, remont, jne) hindamine (Ehitusinsener tase 6. Ehitusmaksumuse hindamine);

- Ehitamine (Ehitusinsener tase 6, Valitavad kompetentsid: Ehitustegevuse juhtimine, Ehitusjuhtimine; vastava töö oskustööline).

6.2.2 Renoveerimiskontseptsioon

Renoveerimiskontseptsiooni/-pakettide (lõppeesmärk) lühikirjeldus hoone ohutuse, sisekliima, energiatõhususe ja taastuvenergia osas:

- Fassaad puhastatakse ja välisseinad soojustatakse seestpoolt 30 mm kaltsiumsilikaadist soojustusmaterjaliga. Vahetatakse hoone aknad ja välisüksed. Rajatakse uued, alupärastele sarnased varikatused ja korrastatakse trepid.
- Keldri vahelagi soojustatakse mineraalvillaga 100 mm, pööningu vahelagi soojustatakse mineraalvillaga 300 mm.
- Rajatakse tsentraalne, soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Võetakse kasutusele taastuvenergia. Hoone katusele paigaldatakse päikesepaneelid, hoone ülelektri ja eluruumide elektritarbe katmiseks, võimalikult suure omatarbe määraga.

Tabel 5 Renoveerimisetapid.

Renoveerimis-etapid	0	1	2	3
Piirdetarindi soojusläbivus, U , W/(m ² ·K)				
Piirdetarindid				
Välissein	0,82	0,65	0,65	0,65
Pööningu vahelagi	0,39	0,12	0,12	0,12
Põrand (1k.)	0,42	0,42	0,23	0,23
Välisüks	2,5	1,4	1,4	1,4
Aken	1,7	0,8	0,8	0,8
Õhulekked, q_{E50} m ³ /(h·m ²)	5	5	2,5	2,5
Ventilatsioon				
Süsteemi kirjeldus	Loomulik väljatõmme, aknatuulutus, mehaaniline VT ventilaator	Loomulik väljatõmme, aknatuulutus, mehaaniline VT ventilaator	Loomulik väljatõmme, aknatuulutus, mehaaniline VT ventilaator	Soojustagastusega ventilatsioon
Õhuvooluhulk	0,3	0,3	0,3	0,5
Temp. suhtarv	0	0	0	0,85
Erivõimsus	0	0	0	1,4
Soojuse erikasutus, kWh/(m ² ·a)				
Soojusenergia ruumide kütteks	160,8	119,3	86,5	86,5
Soojusenergia ruumide ventileerimiseks	0	0	0	8,3
Soojusenergia tarbevee soojendamiseks	33,3	33,3	33,3	33,3
Soojusenergia kokku	194,1	152,6	119,8	128,1

Renoveerimis- etapid	0	1	2	3
Soojusenergia kasutuse vähenemine	-	21%	21%	-7%
Elektri erikasutus, kWh/(m ² ·a)				
Elektrienergia ruumide kütteks	0,5	0,5	0,5	0,5
Elektrienergia ruumide ventileerimiseks	0	0	0	6,1
Elektrienergia valgustusele	4,4	4,4	4,4	4,4
Elektrienergia seadmetele	22,5	22,5	22,5	4,6
Elektrienergia kokku	27,4	27,4	27,4	15,6
Elektrienergia kasutuse vähenemine	-	0%	0%	43%
Energiaatõhusus, kWh/(m ² ·a)				
Energiaatõhusus arv	230	192	159	147
ETA vähenemine	-	17%	17%	8%
ETA klass	F	E	D	C

6 Renoveerimiskava

6.1 Selgitus etappide prioriteetsuse ja optimaalsuse kohta

Renoveerimiskava on konkreetsele hoonele kohandatud tegevusplaan 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.

Tervikrenoveerimise etappidel jaotamisel tuleb üldiselt lähtuda erinevast prioriteetsusest:

1. prioriteet:
 - likvideeritakse avariiolukord,
 - tagatakse hoone kasutuse ohutus,
 - tagatakse elanikele tervisliku sisekliima miinimumnõuded,
 - likvideeritakse / minimeeritakse hoone kestvust ja kasutusiga oluliselt lühendavad mõjud.
2. prioriteet:
 - kasutusea pikendamine,
 - keskkonnamõju minimeerimine,
 - energiakasutuse optimeerimine,
 - hoone väärtuste (sh kultuuriväärtuste) säilitamine.
3. prioriteet:
 - hoone kasutajatele täiendavate mugavuste pakkumine,
 - kasutuskulude optimeerimine,
 - kinnisvaraväärtuse parandamine.

Hoone tervikrenoveerimine teostatakse kolmes etapis:

1. renoveerimisetapp:
Vertikaalpindade ja hoone lähiümbruse renoveerimine (seinad, avatäited, varikatused, trepid);
2. renoveerimisetapp:
horisontaalpindade renoveerimine (pööningu põran, keldri lagi);
3. renoveerimisetapp:
tehnosüsteemide renoveerimine (taastuenergia, ventilatsioonisüsteem).

6.2 1. renoveerimisetapp

Esimeses renoveerimisetapis parandatakse hoone energiatõhusust ja sisekliimat, samuti parandatakse tarindite soojusläbivust.

Soojusenergia kasutus väheneb 21%, elektrienergia kasutus ei muutu, energiatõhususarv väheneb 17%.

Tabel 6 1. renoveerimisetapi meetmed (ETA „E“)

Objekt	Tegevus
Välisseinad	Fassaadi puhastus, sisemine soojustus kaltsium-silikatsiit, 30 mm
Avatäited	Uste ja akende vahetus, puidust
Varikatused	Taastamine algupärasel viisil
Trepid	Treppide uuendamine

6.3 2. renoveerimisetapp

Teises renoveerimisetapis parandatakse piirdetarindite soojusläbivust.

Soojusenergia kasutus väheneb 21%, elektrienergia kasutus jääb samaks, energiatõhususarv väheneb 17%.

Tabel 7 2. renoveerimispaketi (etapi) meetmed (ETA „D“)

Objekt	Tegevus
Pööningu vahelagi	Soojustamine, mineraalvill 300 mm
Keldri vahelagi	Soojustamine, mineraalvill 100 mm

6.4 3. renoveerimisetapp

Kolmandas renoveerimisetapis võetakse kasutusele taastuenergia. Hoone katusele paigaldatakse päikesepaneelid.

Soojusenergia kasutus suureneb 7%, elektrienergia kasutus väheneb 43%, energiatõhususarv väheneb 8%.

Tabel 8 3. renoveerimispaket (etapi) meetmed (ETA „C“)

Objekt	Tegevus
Taastuenergia	Päikesepaneelide paigaldus, 60 kW
Soojustagastusega ventilatsioon	Tsentraalse sissepuhke-väljatõmbe soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi paigaldus, seadmed korterites (>85%, ≤1,4 kW/(m³/s), ≤25dB).

7 Lisad

7.1 Lisa 1

Järgnevas tabelites on esitatud hoone renoveerimisvajadus

Tabel 9 Vajalikud tööd.

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Välistrepi renoveerimine / uue ehitus	Jah
Sillutisriba (killustik, kivi, betoon, vms) renoveerimine / uue ehitus	Jah
Sademevee hoonest kaugemale juhtimine, hoone ümbruse planeerimine	Ei
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
Kaugkütte ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Veevarustuse ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Olmekanaliseerimise ühenduse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sademeveekanaliseerimise 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 / uue ehitus	Ei
Välisseina välisviimistluse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Välisseina kandekonstruktsiooni / piirdetarindi osade renoveerimine	Ei
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	Jah
Katuslae / pööningu põranda tihendamine / lisasoojustamine	Jah
Ol.oleva akna restaureerimine	Ei
Seni vahetamata akna vahetamine	Ei
Kõikide akende vahetamine	Jah
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)	Ei
Trepikoja ja keldri akna avatavus	Ei
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)	Ei
Trepikoja välisukse renoveerimine / vahetamine	Jah
Korteriukse renoveerimine / vahetamine (turvalisus, heliisolatsioon, tulepüsivus)	Ei
Üldkasutatavate ruumide lukkude sarjastamine	Ei
Aknaalaua renoveerimine / vahetamine	Ei
Niiske / märja ruumi viimistluse renoveerimine / vahetamine	Ei
Niiske / märja ruumi piirdetarindi renoveerimine / ehitamine (veetõke, kalle jms)	Ei
Niiskuskahjustuse ja nende põhjuste likvideerimine	Ei
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	Ei
Keldri, tehnoruumide jms ukse renoveerimine / vahetamine	Ei

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Keldri lae renoveerimine (sh. soojustamine)	Jah
Keldri põranda renoveerimine (sh. hüdroisolatsioon, soojustus)	Ei
Korstna renoveerimine / ehitamine	Ei
Kandekonstruktsiooni / tuletõkkeseptsiooni moodustava tarindi tulepüsivuse tagamine	Ei
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	Ei
Soojussõlme renoveerimine / uue ehitus	Ei
Kütte jaotussüsteemi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Pesuruumi siugtoru renoveerimine / uue ehitus	Ei
Soojusvarustuse ja küttetorustike isoleerimine	Ei
Kütteallikale termostaadi paigaldus	Ei
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	Ei
Külmaveetorustiku (sh. püstik, magistraal) renoveerimine / uue ehitus	Ei
Soojaveetorustik (sh. püstik, magistraal) renoveerimine / uue ehitus	Ei
Korteri veemöödtja vahetus (uus arvesti kaugloetav)	Ei
Olmevee kanalisatsioonitorustiku renoveerimine / uue ehitus	Ei
Sademevee kanalisatsioonitorustiku renoveerimine / uue ehitus	Ei
Elektriauditi tegemine	Ei
Peakilbi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Jaotuskilbi renoveerimine / uue ehitus	Ei
Magistraalliinide renoveerimine / uue ehitus	Ei
Maanduspaigaldise renoveerimine / uue ehitus	Ei
Korteri elektriarvesti vahetus (uus arvesti kaugloetav)	Ei

Vajalik renoveerimistöö	Jah / Ei
Avaliku ruumi (trepikoda, kelder, pööning vms) valgustuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Evakuatsioonivalgustuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Välisvalgustuse renoveerimine / uue ehitus	Ei
Hoones pistikupesa paigaldamine	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	Jah
Päikesekollektorite (soojuse tootmiseks) renoveerimine / uue ehitus	Ei