CEESEN-BENDER

Building intErventions in vulNerable Districts against Energy poveRty

Kuue Tartu piloothoone teekaardid

Väljund 5.3

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Tööpakett 5 - renoveerimise teekaartide ja tugiteenuste loomine haavatavate piirkondade hoonete energiatõhusaks renoveerimiseks

Levitamise tase: Avalik

Co-funded by the European Union

Sisukord

1. Sissejuhatus 5

2. Korterelamute rekonstrueerimise üldine olukord 6

3. Peamised osapooled rekonstrueerimisprotsessis 6

4. Rekonstrueerimise põhimõtted ja nõuded 7

5. Rekonstrueerimise rahastamine ja investeeringud 8

6. Rekonstrueerimise mõju ja oodatavad tulemused 8

Korterelamu A rekonstrueerimise teekaart 10

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 10

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 10

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 10

Üldandmed 11

Hoone peamised konstruktsioonid 11

Olemasolev olukord 11

Peamised probleemid 12

Kavandatav rekonstrueerimine 13

Mõju ja oodatavad tulemused 13

Investeering ja finantsmõju 14

Staatus ja järgmised sammud 15

Võimalikud tulevased arendused 15

Märkused arvutuste kohta 16

Korterelamu B rekonstrueerimise teekaart 17

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 17

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 17

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 17

Üldandmed 18

Hoone peamised konstruktsioonid 18

Olemasolev olukord 18

Peamised probleemid 19

Kavandatav rekonstrueerimine 20

Mõju ja oodatavad tulemused 20

Investeering ja finantsmõju 21

Staatus ja järgmised sammud 22
Võimalikud tulevased arendused 23
Märkused arvutuste kohta 23
Korterelamu C rekonstrueerimise teekaart 24
Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 24
Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 24
Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 24
Üldandmed 25
Hoone peamised konstruktsioonid 25
Olemasolev olukord 25
Peamised probleemid 26
Kavandatav rekonstrueerimine 27
Mõju ja oodatavad tulemused 28
Investeering ja finantsmõju 29
Staatus ja järgmised sammud 30
Võimalikud tulevased arendused 30
Märkused arvutuste kohta 30
Korterelamu D rekonstrueerimise teekaart 31
Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 31
Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 31
Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 31
Üldandmed 32
Hoone peamised konstruktsioonid 32
Olemasolev olukord 32
Peamised probleemid 33
Kavandatav rekonstrueerimine 34
Mõju ja oodatavad tulemused 34
Investeering ja finantsmõju 35
Staatus ja järgmised sammud 35
Võimalikud tulevased arendused 36
Märkused arvutuste kohta 36
Korterelamu E rekonstrueerimise teekaart 37

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 37
Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 37
Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 37
Üldandmed 38
Hoone peamised konstruktsioonid 38
Olemasolev olukord 38
Peamised probleemid 39
Võimalikud energiatõhususe parandamise meetmed 40
Võimalike meetmete võrdlus 40
Hoone energiakulud ja tervikrekonstrueerimise finantsilised kaalutlused 41
Staatus ja järgmised sammud 42
Võimalikud tulevased arendused 43
Märkused arvutuste kohta 43
Korterelamu F rekonstrueerimise teekaart 44
Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt 44
Korterelamu rekonstrueerimise teekaart 44
Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule? 44
Üldandmed 45
Hoone peamised konstruktsioonid 45
Olemasolev olukord 45
Peamised probleemid 46
Võimalikud energiatõhususe parandamise meetmed 47
Võimalike meetmete võrdlus 47
Hoone energiakulud ja tervikrekonstrueerimise finantsilised kaalutlused 48
Staatus ja järgmised sammud 49
Võimalikud tulevased arendused 49
Märkused arvutuste kohta 50
Peamised järeldused ja õppetunnid 51
CEESEN-BENDER projekti taust 53

1. Sissejuhatus

Käesolev dokument on korterelamute hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate piloothoonete hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest ja peamistest probleemidest ning kavandatud rekonstrueerimislahendustest, mis põhinevad nii tehnilisel hinnangul kui ka korteriühistute vajadustel ja ootustel.

Piloothooned esindavad tüüpilist Tartu korterelamufondi, kus hooned on valdavalt vanemad (enne 1990. aastat ehitatud ligikaudu 82% ja enne 2000. aastat 86,6% eluruumidest) ning vajavad erinevas mahus rekonstrueerimist, et parandada nii energiatõhusust kui ka elamistingimusi.

Dokumendi eesmärk on toetada rekonstrueerimisprotsessi osapooli otsuste tegemisel, eelkõige korteriühistuid, hoonehaldureid ja korteriomanikke. Teekaardid aitavad mõista, millised tööd on konkreetsetes hoonetes vajalikud, millises järjekorras neid kavandada ning millist mõju võib rekonstrueerimisest oodata. Iga piloothoone jaoks on koostatud eraldi teekaart, mis on praktiline töövahend ja lähtub konkreetse hoone tehnilistest eripäradest ning vajadustest.

Teekaart on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames ning tugineb rekonstrueerimiskonsultantide praktilisele kogemusele ja ekspertiisile, mida täiendavad nii varasemad kui ka projekti käigus läbiviidud analüüsid, sisekliima mõõtmised, uuringud ja koduvisiidid. Nende sisendite põhjal on tuvastatud rekonstrueerimisega seotud peamised tehnilised, praktilised ja finantseerimisega seotud väljakutsed ning võimalikud lahendused nende käsitlemiseks.

Teekaart toetab Tartu Energia 2030 eesmärke, mille kohaselt on korterelamute rekonstrueerimine oluline osa energiatarbimise vähendamisel, sisekliima parandamisel ja elukeskkonna kvaliteedi tõstmisel.

Dokumenti saab kasutada eelkõige piloothoonete rekonstrueerimise planeerimisel, kuid sellest on võimalik saada ka suuniseid sarnaste korterelamute puhul.

2. Korterelamute rekonstrueerimise üldine olukord

Tartu pilootalal paiknevad korterelamud on valdavalt ehitatud enne 1990. aastat ning nende tehniline seisukord ja energiatõhusus ei vasta enam tänapäevastele nõuetele. Hoonete konstruktsioonid ja tehnosüsteemid on sageli amortiseerunud või osaliselt uuendatud, kuid terviklik rekonstrueerimine on enamasti tegemata.

Levinumateks probleemideks on ebapiisav soojapidavus, suured soojuskaod läbi välispiirete, vananenud tehnosüsteemid ning puudulik ventilatsioon. Selle tulemusena on hoonete energiatarbimine kõrge ning sisekliima ei vasta sageli kasutajate ootustele.

Rekonstrueerimisotsused tehakse korteriühistu tasandil ning eeldavad korteriomanike kokkulepet, mis võib praktikas protsessi ajaliselt pikendada.

Korteriühistutel puudub sageli rekonstrueerimisprojektide ettevalmistamiseks vajalik tehniline ja finantsiline pädevus, mistõttu toetutakse välistele spetsialistidele, nagu tehnilised konsultandid, energiaaudiitorid ja projekteerijad.

Eesti kontekstis on korterelamute rekonstrueerimine valdavalt seotud tervikrekonstrueerimisega, kuna riiklikud toetused on suunatud just terviklahenduste elluviimisele. See tähendab, et rekonstrueerimise käigus käsitletakse hoonet tervikuna, hõlmates nii välispiirdeid kui ka tehnosüsteeme.

Rekonstrueerimata hoonetes on kõrgem energiatarbimine sageli seotud ka suuremate energiakulude ja makseraskuste riskiga, samas kui rekonstrueerimine aitab vähendada energiavajadust ning parandada elamistingimusi.

Rekonstrueerimisel on oluline potentsiaal vähendada hoonete energiatarbimist, parandada sisekliimat ning tõsta elukeskkonna kvaliteeti. Samas eeldab see hästi läbimõeldud lahendusi ning korteriühistu ja elanike valmisolekut protsessis osaleda.

3. Peamised osapooled rekonstrueerimisprotsessis

Korterelamute rekonstrueerimine hõlmab mitmeid osapooli, kelle rollid protsessis on erinevad, kuid omavahel tihedalt seotud.

Rekonstrueerimisprotsessi keskmes on korteriomanikud ja korteriühistud, kes on hoonete kollektiivsed omanikud ning peamised otsustajad. Rekonstrueerimisega seotud otsused tehakse korteriühistu üldkoosolekul ning projekti elluviimine eeldab korteriomanike kokkulepet.

Korteriühistuid toetavad sageli kinnisvarahaldusettevõtted, kes vastutavad hoonete igapäevase majandamise eest. Nende roll rekonstrueerimisprotsessis võib varieeruda, ulatudes üksnes haldusfunktsioonidest kuni aktiivse osaluseni projekti ettevalmistamises ja koordineerimises.

Olulist rolli mängivad riiklikud rahastamisasutused, eelkõige Eesti Ettevõtlus- ja Innovatsiooniagentuur (EIS) ning Keskkonnainvesteeringute Keskus (KIK), kes pakuvad rekonstrueerimistoetusi ning kujundavad seeläbi projektide elluviimise võimalusi ja ajastust.

Kohalikul tasandil toetavad rekonstrueerimisprotsessi Tartu linn ja Tartu Regiooni Energiaagentuur, pakkudes teavitustegevusi, nõustamist ja tehnilist tuge korteriühistutele.

Rekonstrueerimisprojektide ettevalmistamisel ja elluviimisel on keskne roll ka turuosalistel, sealhulgas tehnilistel konsultantidel, energiaaudiitoritel, projekteerijatel ja ehitusettevõtetel. Nende ülesanne on tagada tehniliste lahenduste kvaliteet ning toetada korteriühistuid kogu protsessi vältel.

4. Rekonstrueerimise põhimõtted ja nõuded

Korterelamute rekonstrueerimisel on Eestis viimastel aastatel kujunenud peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat ja tehnilist seisukorda tervikuna.

Rekonstrueerimise eesmärgiks on viia hoone energiatõhusus vähemalt energiamärgise klassini C, mis on ka riiklike toetusmeetmete puhul üldjuhul nõutav tase. Selle saavutamine eeldab mitme hoone osa ja tehnosüsteemi samaaegset uuendamist.

Praktikas on korterelamuid ajas rekonstrueeritud erineval viisil, sageli üksikute tööde kaupa näiteks rikete, lekkete või süsteemide amortiseerumise tõttu. Viimase kümnendi jooksul on riiklike toetusmeetmete kaudu soodustatud eelkõige tervikrekonstrueerimist, mis on kujunenud kõige levinumaks lähenemiseks.

Peamised rekonstrueerimise lähenemisviisid on:

• **Terviklik rekonstrueerimine (nn „tavaline“) -** Hoone rekonstrueeritakse ühe projektina, hõlmates nii välispiirdeid kui ka tehnosüsteeme. See on kõige levinum lähenemine.

• **Terviklik rekonstrueerimine eeltoodetud elementidega (tehaseline rekonstrueerimine) -** Sarnane tervikrekonstrueerimisele, kuid kasutatakse tehases valmistatud fassaadielemente. Võimaldab lühemat ehitusaega ja paremat kvaliteedikontrolli ning mõnel juhul kõrgemat toetuse määra.

• **Naabruskonnapõhine rekonstrueerimine -** Mitme hoone rekonstrueerimine koordineeritult ühtse projektina. Võimaldab saavutada mastaabiefekti, kuid eeldab mitme korteriühistu koostööd ning on praktikas seni vähe levinud.

• **Etapiviisiline rekonstrueerimine -** Hoone rekonstrueeritakse osade kaupa pikema aja jooksul. Kuigi see võib olla mõnes olukorras ainus realistlik lahendus, ei ole see riiklike toetuste puhul eelistatud ning ei pruugi tagada sama energiatõhususe taset kui tervikrekonstrueerimine. Samas on oluline, et ka etapiviisilisel rekonstrueerimisel lähtutaks terviklikust lõpp-eesmärgist (projektist) ning kavandataks tööd viisil, mis võimaldab hiljem saavutada tervikrekonstrueerimise taseme.

Erinevate hoone osade uuendamist on praktikas tehtud pidevalt ka vajaduspõhiselt (nt rikete, lekkete või süsteemide amortiseerumise tõttu). Kui hoone finantsvõimekus ei võimalda tervikrekonstrueerimist korraga ellu viia, võib etapiviisiline lähenemine olla põhjendatud, kuid see eeldab läbimõeldud terviklahendust juba alguses. Samuti tuleb arvestada, et etapiviisiline rekonstrueerimine võib pikemas vaates osutuda kulukamaks kui tervikrekonstrueerimine, kuna töid tehakse eraldi etappides, mis tähendab ehitusettevõtete korduvat kaasamist ning väiksematest mahtudest tulenevalt üldjuhul kõrgemat ühikmaksumust.

Kuigi tervikrekonstrueerimine eeldab suuremat ühekordset investeeringut, on see enamasti kogu elutsükli vaates kuluefektiivsem lahendus, kuna võimaldab optimeerida projekteerimist, ehitust ja tehnosüsteemide toimimist tervikuna.

5. Rekonstrueerimise rahastamine ja investeeringud

Korterelamute rekonstrueerimine toimub Eestis peamiselt riiklike toetusmeetmete, laenurahastuse ja korteriomanike omafinantseeringu koosmõjul.

Toetust saavad taotleda korteriühistud enne 2000. aastat ehitatud korterelamute rekonstrueerimiseks. Toetuse saamise eelduseks on nõuetekohane ehitusprojekt, tehnilise konsultandi kaasamine ning korteriühistu otsus rekonstrueerimise elluviimiseks. Lisaks on oluline, et rekonstrueerimistöödega ei alustata enne taotluse esitamist.

Tartu piirkonnas on rekonstrueerimistoetuse osakaal tavapäraselt 30–40% abikõlblikest kuludest, sõltuvalt projekti iseloomust ja kasutatavatest lahendustest. Näiteks võib toetuse osakaal olla kõrgem eeltoodetud elementide kasutamisel või väiksema korterite arvuga hoonete puhul.

Ülejäänud investeering kaetakse tavaliselt pangalaenu ja korteriomanike omafinantseeringu abil. Praktikas tähendab see, et korteriühistu võtab rekonstrueerimislaenu, mida korteriomanikud tasuvad igakuiste maksetena.

Rekonstrueerimise tulemusena vähenevad hoone energiakulud, kuid samal ajal lisandub laenumakse. Seetõttu sõltub korteriomanike igakuine kogukulu rekonstrueerimise järgselt nii hoone varasemast energiakasutusest ja kasutatavast energialiigist, valitud tehnilistest lahendustest kui ka laenutingimustest, eelkõige intressimäärast (nt Euriborist).

Toetuse kasutamisel on oluline, et rekonstrueerimistöödega ei alustata enne taotluse esitamist ning kõik tööd põhinevad eelnevalt koostatud ja kinnitatud ehitusprojektil.

Rekonstrueerimisprojekti edukas elluviimine eeldab lisaks rahastamisele ka professionaalset ettevalmistust ja juhtimist, sealhulgas tehnilise konsultandi, projekteerija ja ehitaja koostööd.

6. Rekonstrueerimise mõju ja oodatavad tulemused

Rekonstrueerimise mõju avaldub nii hoone tehnilistes näitajates kui ka elanike igapäevases kasutuskogemuses. Praktikas on peamised põhjused rekonstrueerimiseks järgmised:

- energiakulude vähendamine;
- sisekliima ja elamismugavuse parandamine;
- hoone tehnilise seisukorra parandamine ja rikete vältimine;
- hoone väärtuse säilitamine ja eluea pikendamine.

Tervikrekonstrueerimise tulemusena väheneb hoonete soojusenergia vajadus üldjuhul märkimisväärselt, sageli suurusjärgus 40–60%. Samas sõltub tegelik energiasääst hoone algsest seisukorrast, valitud tehnilistest lahendustest ning hoone kasutamisest pärast rekonstrueerimist

Lisaks energiatarbimise vähenemisele paraneb sisekliima kvaliteet. Rekonstrueeritud hoonetes on tavapäraselt ühtlasem sisetemperatuur, parem õhuvahetus ning väiksem niiskus- ja tuuletõmbuse probleem. Samas ei ole need tulemused iseenesestmõistetavad ning sõltuvad nii projekteerimise kui ka ehituse kvaliteedist.

Rekonstrueerimise mõju avaldub ka hoone tehnilises seisukorras ja kasutuskindluses. Uuendatud tehnosüsteemid ja konstruktsioonid vähendavad rikete riski ning pikendavad hoone eluiga, kuid eeldavad samas ka regulaarset hooldust ja õiget kasutust.

Majanduslikus vaates vähenevad rekonstrueerimise tulemusena hoone energiakulud, kuid samal ajal lisandub laenumakse. Korteriomanike igakuine kogukulu sõltub seetõttu nii hoone varasemast energiakasutusest ja kasutatavast energialiigist, rekonstrueerimisel valitud lahendustest kui ka finantseerimistingimustest, eelkõige intressimäärast. Sõltuvalt nendest teguritest ei pruugi kogukulu lühiajaliselt väheneda, kuid paraneb kulude prognoositavus ning väheneb risk ootamatuteks suurematekс väljaminekuteks.

Tartu kontekstis, kus suur osa korterelamutest on ühendatud kaugküttesüsteemiga, väljendub rekonstrueerimise mõju eelkõige soojusenergia vajaduse ja kulude vähenemises. Samas võib kasvuhoonegaaside heite vähenemine olla tagasihoidlikum võrreldes fossiilkütustel põhinevate küttelahendustega hoonetega.

Rekonstrueerimisega kaasneb sageli ka elektritarbimise suurenemine, näiteks ventilatsioonisüsteemide kasutuselevõtu tõttu. Seetõttu sõltub rekonstrueerimise kogumõju energiakasutusele ja kuludele erinevate energialiikide tasakaalust. Elektritarbimise kasvu leevendamiseks võib kaaluda ka kohapealse taastuvelektri tootmist, näiteks päikesepaneelide paigaldamist, mis võimaldab katta osa hoone omatarbest.

Rekonstrueerimisprojektide maksumus ja saavutatud tulemused võivad praktikas oluliselt varieeruda. Kulud sõltuvad hoone eripärast, valitud lahendustest ning turuolukorrast, sealhulgas hangete ajastusest ja ehitussektori koormusest.

Kokkuvõttes võimaldab rekonstrueerimine parandada hoonete energiatõhusust ja elukvaliteeti ning tagada hoonete säilimine pikemas perspektiivis. Samas sõltuvad tegelikud tulemused konkreetse hoone lähteolukorrast, tehtud valikutest ja projekti elluviimise kvaliteedist.

Korterelamu A rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu A hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, kavandatud lahendustest, eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade sellest, mida tervikrekonstrueerimine konkreetse hoone puhul tähendab.

Tartu korterelamute rekonstrueerimisel on peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille käigus käsitletakse hoonet tervikuna: välispiirded, küte, ventilatsioon, tehnosüsteemid, ohutus ja vajadusel taastuvenergia lahendused. Riiklikud toetused eeldavad üldjuhul vähemalt energiatõhususarvu klassi C saavutamist.

Rekonstrueerimine vähendab hoone soojusenergia vajadust, parandab sisekliimat ja pikendab hoone eluiga. Samas tuleb arvestada, et energiakulude vähenemisele lisandub korteriühistu laenumakse ning seetõttu ei pruugi korteriomaniku igakuine kogukulu lühiajaliselt väheneda.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone soojapidavust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. Korterelamu A puhul tähendab see eelkõige välispiirete lisasoojustamist, ventilatsioonisüsteemi uuendamist, tehnosüsteemide kaasajastamist ning hoone üldise energiatõhususe parandamist. Kuigi hoones on varasemalt uuendatud küttesüsteem ja lift, vajavad välispiirded ning mitmed muud hooneosad terviklikku käsitlemist.

Energiamärgis paraneb olemasolevalt D-klassilt kavandatud B-klassini. Oluline on mõista, et energiamärgis ei kirjelda ainult tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust. Elektrile rakendatakse suuremat kaalumistegurit kui tõhusale kaugküttele, mistõttu võib rekonstrueerimise järel elektritarbimise kasv ventilatsiooni ja muude tehnosüsteemide tõttu osaliselt vähendada märgise paranemise näilist mõju.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine väiksemaid küttekulusid, paremat õhuvahetust, väiksemat külmasildade ja niiskusprobleemide riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal lisandub laenumakse, mistõttu tuleb otsust hinnata kogu hoone elukaare ja kasutuskindluse vaates, mitte ainult otsese energiakulude kokkuhoiu järgi.

Üldandmed

Aadress	Korterelamu A, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1973
Hoone tüüp	9-korruseline korterelamu
Korterite arv	45
Korruste arv	9
Ehitisealune pind	358,0 m²
Köetav pind	2390,3 m²
Toatemperatuuriga pind	2390,3m²
Suletud netopind	2790,9 m²
Maht	10 786 m³
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Jah – gaasipliidid köökides
Olemasolev energiamärgis	D, KEK 171 kWh/m²a
Kavandatud energiamärgis	B, ETA 123 kWh/m²a
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Toetustaotlus esitatud

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Madalvundament
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Tellis
Välisseina liik	Tellis
Välisseina välisviimistlus	Muu välisviimistlus
Vahelagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katusekate	Bituumen- või PVC-plaat/rullmaterjal

Olemasolev olukord

Korterelamu A on 1973. aastal kasutusele võetud üheksakorruseline korterelamu. Hoone on ühendatud kaugküttevõrguga ning korterites kasutatakse gaasipliite. Olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 171 kWh/m²a ehk energiamärgise klass D.

Hoone energiakasutuse suurima osa moodustab kaugküte. Olemasoleva energiamärgise algandmed põhinevad aastatel 2021–2023 ning näitavad tarnitud kaugkütteks 479,2 MWh/a ja elektriks 47,9 MWh/a.

Hoone on osaliselt rekonstrueeritud. Varasemalt on uuendatud küttesüsteem ja lift ning korterites on valdavalt vahetatud aknad. Hoone konstruktsioonide varasemate uuringute käigus on kõrgematel korrustel tuvastatud pragusid välis- ja põikseinte ühendustes ning välisseinte sidumise vajadus, millega on arvestatud rekonstrueerimisprojekti koostamisel. Hoone välispiirded soojustamata ning ventilatsioon põhineb loomulikul õhuvahetusel. Rekonstrueerimisprojekti eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat ja tehnilist seisukorda tervikliku rekonstrueerimise kaudu.

Valdkond	**Olemasoleva olukorra kirjeldus**
Välispiirded	Hoone välisseinad, sokkel ja katus on valdavalt rekonstrueerimata ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele. Soojustamata välispiirded põhjustavad soojuskadusid ning külmasildu.

Aknad ja uksed	Korterites on valdavalt vahetatud aknad, kuid need ei vasta tervikrekonstrueeritud hoone energiatõhususe eesmärkidele. Mitmes korteris esineb akende ja rõduuste ebatihedusi ning reguleerimisvajadust
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku. Küttesüsteem on varasemalt rekonstrueeritud ning selle tehniline seisukord on üldiselt hea. Kaaluda võiks küttesüsteemi tööparameetrite ja küttegraafiku täiendavat optimeerimist.
Ventilatsioon	Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Õhuvahetus toimub loomuliku ventilatsiooni ning piirete ebatiheduste kaudu.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Hoone tehnosüsteemid on erinevas seisukorras ning vajavad tervikliku rekonstrueerimise käigus kaasajastamist vastavalt projektlahendusele.
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Süsteemide tehniline seisukord vajab rekonstrueerimisprojekti raames terviklikku ülevaatamist ning vajadusel uuendamist.
Konstruktsioonid	Varasemate uuringute käigus on kõrgematel korrustel tuvastatud pragusid välis- ja põikseinte ühendustes. Rekonstrueerimisprojekti koostamisel on arvestatud seinte täiendava sidumise ja tugevdamise vajadusega, et tagada hoone pikaajaline töökindlus ja ohutus.
Lift	Hoones on lift varasemalt uuendatud ning selle väljavahetamist rekonstrueerimisprojekt ette ei näe..

Koduvisiitide ja sisekliima mõõtmiste põhjal oli korterite sisekliima üldiselt hea. Samas tuvastati mõnes korteris külmasildadele viitavaid piirkondi välisnurkades ja akende ümbruses ning üksikuid õhulekkeid akende ja rõduuste juures. Suveperioodil võib päikesepoolsetes korterites esineda ülekuumenemist.

Rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus täpsustatakse vajadusel üksikute konstruktsioonide, rõdude ja tehnosüsteemide lahendusi ning nende ulatust.

Peamised probleemid

Suured soojakaod läbi välispiirete

- Välisseinad, sokkel ja katus ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele.
- Soojustamata välispiirded põhjustavad soojuskadusid ning külmasildu.
- Hoone energiakasutus on kõrge (energiamärgis D, 171 kWh/m²a)..

Puudulik ventilatsioon

- Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
- Õhuvahetus toimub peamiselt loomuliku ventilatsiooni ja piirete ebatiheduste kaudu.
- Olemasolev lahendus ei taga rekonstrueerimise eesmärkidele vastavat energiatõhusust ega sisekliima kvaliteeti.

Konstruktsioonide seisukord

- Hoone kõrgematel korrustel on tuvastatud pragusid välis- ja põikseinte ühendustes.
- Varasemate uuringute põhjal vajavad välisseinad täiendavat sidumist ja tugevdamist.

Suvise ülekuumenemise risk

- Päikesepoolsetes korterites võib esineda liigset päikesekiirgust ja ülekuumenemist.

Suur investeeringuvajadus

- Rekonstrueerimine eeldab märkimisväärset investeeringut.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu ja elukeskkonna paranemise vahel.

Kavandatav rekonstrueerimine

Kavandatav rekonstrueerimine on tervikrekonstrueerimise projekt, mille eesmärk on saavutada vähemalt C-klassi nõuded, kuid energiamärgise arvutuse järgi on kavandatud tulemus B-klass, ETA 123 kWh/m²a.

Valdkond	Kavandatud tööd
Välispiirded	Soojustatakse välisseinad, sokkel ja katus. Vähendatakse külmasildasid ning parandatakse hoone energiatõhusust ja soojapidavus
Konstruktsioonid	Tugevdatakse ja seotakse välisseinad vastavalt konstruktsiooniliste uuringute ja projekti lahendustele. Tööde eesmärk on tagada hoone pikaajaline stabiilsus ja ohutus.
Aknad ja uksed	Vahetatakse aknad ja välisuksed ning paigaldatakse need soojustuse tasapinda. Vähendatakse õhulekkeid ning parandatakse energiatõhusust ja kasutusmugavust
Rõdud	Rekonstrueeritakse rõdud ning uuendatakse vajalikud konstruktsioonid ja piirded vastavalt projektlahendusele.
Küte	Säilitatakse olemasolev kaugküttesüsteem ning uuendatakse vajalikud juhtimis- ja automaatikalahendused.
Ventilatsioon	Rajatakse soojustagastusega ventilatsioonisüsteem, mis parandab sisekliimat ja vähendab ventilatsioonist tingitud soojuskadusid.
Vesi ja kanalisatsioon	Uuendatakse vajalikud vee- ja kanalisatsioonisüsteemid ning tagatakse nende töökindlus.
Elekter ja automaatika	Kaasajastatakse elektrisüsteemid, valgustus ja automaatika vastavalt projektlahendusele
Keldriruumid	Korrastatakse tehnoruumid ja keldriruumid vastavalt rekonstrueerimisprojekti lahendustele.

Rekonstrueerimisprojekti raames ei ole kavandatud päikeseelektrijaama rajamist. Hoone suhteliselt väikese katusepinna ning pärast rekonstrueerimist katusele paigaldatavate ventilatsiooni- ja tehnoseadmete tõttu on päikesepaneelide paigaldamiseks sobiv pind piiratud. Seetõttu oleks päikeseelektrijaama võimalik võimsus väike ning mõju hoone üldisele energiatarbimisele tagasihoidli

Mõju ja oodatavad tulemused

Rekonstrueerimise tulemusena väheneb hoone soojusenergia vajadus märkimisväärselt. Samal ajal suureneb elektritarbimine, sest lisanduvad mehaaniline soojustagastusega ventilatsioon, automaatika ja muud tehnosüsteemid. Lisaks paraneb hoone sisekliima, vähenevad külmasillad ning suureneb hoone kasutusmugavus ja vastupidavus.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Energiamärgis	171 kWh/m²a (D)	123 kWh/m²a (B)	-28%
Soojusenergia võrgust	479 MWh/a	175MWh/a	-63%
Elektrienergia võrgust	48 MWh/a	91 MWh/a	+89%
Kogu lõppenergia tarbimine	527 MWh/a	266 MWh/a	-50%

Hoones on kasutusel ka olmegaas, mida kasutatakse pliitides söögivalmistamiseks, kuid olemasolevas energiakasutusel põhinevas energiamärgises gaasikuluga ei ole arvestatud. Energiamärgisel kajastatud energialiikide lõikes väheneb lõppenergia tarbimine hinnanguliselt ligikaudu 262 MWh aastas ehk 109

kWh/m²a võrra (tasemelt 220 kWh/m²a tasemele 111 kWh/m²a). Primaarenergia sääst on arvutuste järgi ligikaudu 0,359 GWh aastas.

Soojusenergia kasutus väheneb ligikaudu 304 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 127 kWh/m²a vähenemisele (tasemelt 200 kWh/m²a tasemele 73 kWh/m²a). Elektrienergia kasutus suureneb ligikaudu 43 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 18 kWh/m²a suurenemisele (tasemelt 20 kWh/m²a tasemele 38 kWh/m²a), peamiselt soojustagastusega ventilatsiooni ja teiste tehnosüsteemide lisandumise tõttu.

Rekonstrueerimise tulemusena paraneb hoone energiatõhusus D-klassilt B-klassi. CO_2 arvutuses võib tekkida näiline või tegelik heite suurenemine, sest Tartu kaugküte põhineb suures osas taastuvatel energiaallikatel ning selle heitetegur on madal. Rekonstrueerimise järel suureneb elektritarbimine ventilatsiooni ja teiste tehnosüsteemide tõttu, mistõttu arvutuslik heide võib suureneda isegi olukorras, kus energiakasutus oluliselt väheneb. Seetõttu tuleb kliimamõju tõlgendamisel eristada energia kokkuhoidu, sisekliima paranemist ja arvutuslikke heitenäitajaid.

Investeering ja finantsmõju

Korterelamu A rekonstrueerimisprojekti hinnanguline investeering on 2 180 000 eurot. Projekti maksumus sisaldab tervikrekonstrueerimisega seotud ehitus-, tehnosüsteemide ja konstruktsioonide tugevdamise töid ning põhineb rekonstrueerimisprojekti koostamisel kasutatud maksumushinnangul.

Näitaja	Väärtus
Rekonstrueerimise kogumaksumus	2 180 000 €
Maksumus suletud netopinna kohta	781 €/m²
Maksumus köetava pinna kohta	912 €/m²
Korterite arv	45
Keskmine investeering korteri kohta	48 444 €
Toetuse eeldus, kui 30%	654 000 €
Omafinantseeringu vajadus 30% toetuse korral	1 526 000 €
Keskmine investeering pärast 30% toetust	33 911 € korteri kohta

Laenumaksete hinnangud põhinevad eeldusel, et korteriühistu omafinantseering kaetakse täielikult pangalaenuga. Arvestatud on ligikaudu 4–5% koguintressiga (6 kuu Euribor ligikaudu 2–3% ning panga marginaal 2%), kuid tegelikud tingimused sõltuvad laenulepingu sõlmimise ajal kehtivatest finantseerimistingimustest.

• 20-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 190–220 €/kuu korteri kohta.

• 30-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 135–160 €/kuu korteri kohta.

Kui lõplik toetuse määr või abikõlblike kulude maht erineb 30% eeldusest, tuleb finantsmõju tabel uuendada. Suure investeeringu tõttu on eriti oluline kontrollida pangalaenu tingimusi, omafinantseeringu suurust ning seda, kuidas kulud jagunevad korteriomandite vahel.

Hinnanguline energiakulude mõju on arvutatud järgmistel eeldustel: kaugküte 77,39 €/MWh, elekter koos võrgutasude ja maksudega 240 €/MWh.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Hinnanguline energiakulu	~48 600 €/a	~35 300 €/a	~13 300 €/a
Hinnanguline energiakulu köetava pinna kohta	~20,3 €/m²a	~14,8 €/m²a	~5,5 €/m²a
Hinnanguline sääst korteri kohta	-	-	~296 €/a ehk ~25 €/kuu

Arvestades hoones 45 korterit, vastab hinnanguline energiakulude vähenemine keskmiselt ligikaudu 296 eurole aastas ehk 25 eurole kuus korteri kohta. Tegelik kokkuhoid sõltub korteri suurusest, energiatarbimisest, ventilatsioonisüsteemi kasutusest ning tulevastest energiahindadest

Energiakulude vähenemine ei kata üldjuhul täielikult laenumakset. Rekonstrueerimisotsust ei tohiks seetõttu hinnata ainult lühiajalise rahalise kokkuhoiu alusel. Otsuse põhisisu on hoone tehnilise seisukorra parandamine, sisekliima tagamine, rikete ja avariikulude riski vähendamine, konstruktsioonide pikaajalise töökindluse tagamine ning hoone eluea pikendamine.

Staatus ja järgmised sammud

Korterelamu A rekonstrueerimisprojekt on valmis ja protsess on toetustaotluse faasis. Projekteerimise lähteülesanne on koostatud, olemas on energiamärgis ning arvutuslik projekteeritud energiamärgis. Projekti lõplik elluviimine sõltub toetuse otsusest, korteriühistu otsustest, laenutingimustest ja ehitushanke tulemustest.

Tegevus	Staatus
Ehitusprojekt	Valmis
Toetusetaotlus	Esitatud – ei saanud sellest voorust teotust
Laenutingimused	Täpsustamisel
Ehitaja valik	Järgnev etapp
Ehitustööd	Alustamata

Järgmised sammu:

- Hinnata võimalusi osaleda järgmistes rekonstrueerimistoetuse taotlusvoorudes.
  sh kaaluda energiamärgise ja lähteandmete ajakohastamist ja täiendamist (maagaas) enne järgmisi võimalikke toetustaotlusi, et tagada paremaid võimalusi positiivise toetusotsuse saamiseks.
- Hinnata rekonstrueerimise elluviimise võimalusi nii toetusega kui ka ilma toetuseta.
  sh hinnata rekonstrueerimisprojekti ajakohasust ja sobivust vastavalt valikule
  sh täpsustada võimalik laenusumma ja koguda ajakohased uued ehituspakkumised
- Teha korteriühistu otsus kas oodata toetusvooru või teha investeerimisotsus ehituspakkumiste ja finantseerimistingimuste alusel.
- Positiivse otsuse korral sõlmida ehitus- ja omanikujärelevalve lepingud ning alustada rekonstrueerimistöödega.

Võimalikud tulevased arendused

- Täiendavad ülekuumenemise leevendamise meetmed, näiteks välisvarjestus, haljastus, õise jahutuse kasutusvõimalused ja muud passiivse jahutuse lahendused.

- Hoone tehnosüsteemide ja automaatika kasutamise juhendamine, et tagada kavandatud energiasääst ja sisekliima kvaliteet.
- Korteripõhiste taastuvenergia lahenduste (näiteks rõdudele või rõdupiiretele paigaldatavad päikesepaneelid) kasutuselevõtu võimaluste hindamine juhul, kui tehnilised lahendused ja regulatsioonid seda tulevikus toetavad.
- Energiasalvestuslahenduste kasutamise kaalumine juhul, kui elektrienergia hinnad, tehnoloogiate maksumus või regulatiivne keskkond muutuvad soodsamaks.

Märkused arvutuste kohta

Kõik finantsarvutused on hinnangulised ning tuleb enne lõplikku otsust üle kontrollida tegeliku toetuse otsuse, abikõlblike kulude, ehitushanke tulemuste ja laenutingimuste põhjal. Energiakulude arvutustes on kasutatud kasutaja antud ühikuhindu ja energiamärgiste/arvutustabeli energiakoguseid.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, Korterelamu A projekteerimise lähteülesanne, olemasolev energiamärgis KEK 171 kWh/m²a, projekteeritud energiamärgis ETA 123 kWh/m²a, rekonstrueerimisprojekt, hoone konstruktsioonide uuringud ja tugevdamise eksperthinnangud ning CEESEN-BENDER projekti raames läbiviidud koduvisiidid ja sisekliima mõõtmised ning investeeringu- ja energiasäästuarvutuse

Korterelamu B rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu B hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, kavandatud lahendustest, eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade sellest, mida tervikrekonstrueerimine konkreetse hoone puhul tähendab.

Tartu korterelamute rekonstrueerimisel on peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille käigus käsitletakse hoonet tervikuna: välispiirded, küte, ventilatsioon, tehnosüsteemid, ohutus ja vajadusel taastuvenergia lahendused. Riiklikud toetused eeldavad üldjuhul vähemalt energiatõhususarvu klassi C saavutamist.

Rekonstrueerimine vähendab hoone soojusenergia vajadust, parandab sisekliimat ja pikendab hoone eluiga. Samas tuleb arvestada, et energiakulude vähenemisele lisandub korteriühistu laenumakse ning seetõttu ei pruugi korteriomaniku igakuine kogukulu lühiajaliselt väheneda.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. KOt puhul tähendab see eelkõige välispiirete lisasoojustamist, ventilatsioonisüsteemi rajamist või uuendamist, tehnosüsteemide kaasajastamist ning hoone üldise energiatõhususe parandamist.

Hoone olemasolev energiamärgis on D-klass ning rekonstrueerimise tulemusena on kavandatud saavutada energiatõhususklass C. Energiamärgis ei kirjelda ainult tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust. Elektrile rakendatakse suuremat kaalumistegurit kui tõhusale kaugküttele, mistõttu võib rekonstrueerimise järel ventilatsiooni ja muude tehnosüsteemide elektritarbimine osaliselt mõjutada energiamärgise arvutuslikku tulemust.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine väiksemaid soojuskadusid, paremat õhuvahetust, väiksemat külmasildade ja niiskusprobleemide riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal lisandub laenumakse, mistõttu tuleb otsust hinnata kogu hoone elukaare, kasutusmugavuse ja väärtuse säilimise seisukohast, mitte ainult energiakulude kokkuhoiu põhjal..

Üldandmed

Aadress	Korterelamu B, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1977
Hoone tüüp	5-korruseline korterelamu
Korterite arv	80
Korruste arv	5
Ehitisealune pind	1070,0 m²
Köetav pind	3882,6 m²
Toatemperatuuriga pind	3882,6 m² (EHRis puudub aga KEK märgisel kasutatud), projekteeritud märgisel (ETA) 5009,1 m²
Suletud netopind	5323,3 m²
Maht	19 404 m³
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Jah – gaasipliidid köökides
Olemasolev energiamärgis	D, KEK 176 kWh/m²a
Kavandatud energiamärgis	C, ETA 137 kWh/m²a
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Toetustaotlus esitatud

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Vaivundament
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Tellis
Välisseina liik	Mitmekihiline raudbetoonpaneel
Välisseina välisviimistlus	Keraamiline tellis
Vahelagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon (EHRis plekkprofiil!)
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon (EHRis plekkprofiil!)
Katusekate	Bituumen- või PVC-plaat/rullmaterjal

Olemasolev olukord

Korterelamu B on 1977. aastal kasutusele võetud viiekorruseline korterelamu. Hoone on ühendatud kaugküttevõrguga ning korterites kasutatakse gaasipliite. Olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 176 kWh/m²a ehk energiamärgise klass D. Kavandatud rekonstrueerimise tulemusena on eesmärk saavutada energiatõhususklass C ning energiatõhususarv 137 kWh/m²a. Hoone energiakasutuse suurima osa moodustab kaugküte. Viimaste aastate soojusenergia tarbimine on olnud vahemikus 711–753 MWh aastas ning elektritarbimine ligikaudu 84–87 MWh aastas.

Energiamärgise koostamiseks kogutud andmete kohaselt ei ole viimastel aastatel hoones suuremaid rekonstrueerimistöid teostatud. Soe tarbevesi valmistatakse soojussõlmes paikneva soojusvaheti abil. Ventilatsioon põhineb algsel loomulikul ventilatsioonil ning toidu valmistamiseks kasutatakse korterites gaasi.

CEESEN-BENDER projekti raames läbiviidud koduvisiitide käigus ei tuvastatud ulatuslikke niiskus-, hallitus- ega konstruktsioonikahjustusi. Korterites esines siiski üksikuid õhulekkeid akende ja välisuste piirkonnas ning lokaalseid külmasildu. Ühes külastatud korteris tuvastati külm põrandanurk köögis ning akende ja rõduukse ebatihedusest tingitud tuuletõmmet.

Sisekliima mõõtmiste tulemused olid üldiselt head. Süsinikdioksiidi sisaldus püsis valdava osa ajast soovituslikes piirides ning temperatuuritingimused olid üldiselt mugavad. Samas esines suveperioodil mõningast ülekuumenemise riski ning mõõtmised viitasid vajadusele parandada hoone õhuvahetust ja suvist soojusmugavust.

Valdkond	Olemasoleva olukorra kirjeldus
Välispiirded	Hoone välisseinad, sokkel ja katus on valdavalt rekonstrueerimata ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele. Soojustamata välispiirded põhjustavad soojuskadusid, külmasildu ja suuremat energiatarvet.
Aknad ja uksed	Olemasolevad aknad ja välisuksed on erinevas tehnilises seisukorras. Avatäited ei vasta tervikrekonstrueeritud hoone energiatõhususe eesmärkidele ning võivad põhjustada õhulekkeid ja soojuskadusid.
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku ning kasutab ühetorusüsteemiga radiaatorkütet. Olemasolev süsteem ei võimalda korteripõhist temperatuuri reguleerimist ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe ja kasutusmugavuse nõuetele.
Ventilatsioon	Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav ventilatsioonisüsteem. Õhuvahetus toimub loomuliku ventilatsiooni kaudu, mille toimivus sõltub ilmastikutingimustest ja kasutajate harjumustest.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Tehnosüsteemid on valdavalt algsed või osaliselt uuendatud ning vajavad tervikliku rekonstrueerimise käigus kaasajastamist
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Hoone vee- ja kanalisatsioonisüsteemid on valdavalt algsed või osaliselt uuendatud ning vajavad tervikrekonstrueerimise käigus kaasajastamist ja vajadusel väljavahetamist.
Konstruktsioonid	Hoone konstruktsioonid on kasutuses olnud ligi 50 aastat. Kuigi olulisi konstruktsioonikahjustusi ei ole teada, ei vasta välispiirete soojuspidavus ja õhutihedus tänapäevastele nõuetele ning esineb külmasildade mõju.

Koduvisiitide ja sisekliima mõõtmiste põhjal oli korterite sisekliima üldiselt hea. Samas tuvastati mõnes korteris külmasildadele viitavaid piirkondi välisnurkades, akende ümbruses ning üksikuid õhulekkeid akende ja välisuste piirkonnas. Sisekliima mõõtmised näitasid, et õhukvaliteet oli üldiselt hea, kuid loomulik ventilatsioon ei taga kõikides olukordades ühtlast ja kontrollitud õhuvahetust. Suveperioodil võib mõnes korteris esineda kõrgemaid sisetemperatuure, eelkõige päikesepoolsetes ja ülemiste korruste korterites. Kuna mõõtmised ja koduvisiidid hõlmasid vaid osa korteritest, võivad erinevate korterite kasutuskogemused mõnevõrra erineda.

Rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus täpsustatakse vajadusel üksikute konstruktsioonide, tehnosüsteemide ning energiatõhususe parandamise meetmete lõplikud lahendused ja ulatu.

Peamised probleemid

Suured soojakaod läbi välispiirete

- Välisseinad, sokkel ja katus ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele
- Soojustamata välispiirded põhjustavad soojuskadusid, külmasildu ja suuremat energiatarvet
- Hoone energiakasutus on suhteliselt kõrge (energiamärgis D, 176 kWh/m²a

Puudulik ventilatsioon

- Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
- Õhuvahetus toimub peamiselt loomuliku ventilatsiooni kaudu.
- Olemasolev lahendus ei taga ühtlast õhukvaliteeti ega energiatõhusat ventilatsiooni

Vananenud tehnosüsteemid

- Hoones kasutatakse ühetorusüsteemiga radiaatorkütet, mis ei võimalda korteripõhist temperatuuri reguleerimist.
- Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid on valdavalt algsed või osaliselt uuendatud ning vajavad kaasajastamist.
- Tehnosüsteemide vanus mõjutab nii energiatõhusust kui ka töökindlust

Suur investeeringuvajadus

- Rekonstrueerimine eeldab märkimisväärset investeeringut.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu ja elukeskkonna paranemise vahel.

Kavandatav rekonstrueerimine

Kavandatav rekonstrueerimine on tervikrekonstrueerimise projekt, mille eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat, kasutusmugavust ja tehnilist seisukorda. Projekteeritud energiamärgise järgi on rekonstrueerimise tulemusena kavandatud saavutada energiatõhususklass C ning energiatõhususarv ETA 137 kWh/m²a.

Valdkond	Kavandatud tööd
Välispiirded	Soojustatakse välisseinad, sokkel ja katus. Vähendatakse külmasildasid ning parandatakse hoone energiatõhusust ja soojapidavust.
Aknad ja uksed	Vahetatakse amortiseerunud aknad ja välisuksed ning parandatakse avatäidete õhupidavust ja energiatõhusust. Aknad paigaldatakse soojustuse tasapinda või soojustatakse aknapaled vastavalt projektlahendusele.
Rõdud	Rekonstrueeritakse rõdud ning uuendatakse vajalikud konstruktsioonid ja piirded vastavalt projektlahendusele.
Küte	Rekonstrueeritakse küttesüsteem ning luuakse võimalus korteripõhiseks temperatuuri reguleerimiseks. Uuendatakse küttesüsteemi automaatikat ning tasakaalustatakse süsteem.
Ventilatsioon	Rajatakse soojustagastusega sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioonisüsteem, mis tagab nõuetekohase õhuvahetuse ja parandab sisekliima
Vesi ja kanalisatsioon	Uuendatakse vee- ja kanalisatsioonisüsteemid.
Elekter ja automaatika	Kaasajastatakse elektripaigaldised, valgustus ja automaatikasüsteemid vastavalt rekonstrueerimisprojekti lahendustele.
Taastuvenergia	Hoone katusele paigaldatakse päikeseelektrijaam (15 kWp), mis on suunatud hoone omatarbe katmiseks.
Ligipääsetavus ja ohutus	Rekonstrueerimise käigus arvestatakse ligipääsetavuse, tuleohutuse ja muude toetuse tingimustes sätestatud nõuetega.

Mõju ja oodatavad tulemused

Rekonstrueerimise tulemusena väheneb hoone soojusenergia vajadus märkimisväärselt. Samal ajal suureneb elektritarbimine, sest lisanduvad mehaaniline soojustagastusega ventilatsioon, automaatika ja muud tehnosüsteemid ning maagaasipliitide kasutus eeldatakse asenduvat elektriga.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Energiamärgis	176 kWh/m²a (D)	137 kWh/m²a (B)	-22%
Soojusenergia võrgust	729 MWh/a	550 MWh/a	-25%
Elektrienergia võrgust	85 MWh/a	164 MWh/a	+93%
Maagaas võrgust	15 MWh/a	0 MWh/a	-100%
Kogu lõppenergia tarbimine	829 MWh/a	714 MWh/a	-14%
Päikeseelektri tootmine	0	12,4 MWh/a	+12,4 MWh/a

Lõppenergia tarbimine väheneb hinnanguliselt ligikaudu 115 MWh aastas. Olemasoleva energiamärgise (KEK) arvutus põhineb toatemperatuuriga pinnal 3882,6 m² ning projekteeritud energiamärgise (ETA) arvutus pinnal 5009,1 m². Seetõttu ei ole kWh/m²a näitajad otseselt võrreldavad üksnes energiakoguste muutuse põhjal, vaid lähtuvad vastava energiamärgise arvutustes kasutatud pinnast. Pinnaühiku kohta väheneb energiatõhususarv ligikaudu 39 kWh/m²a võrra (tasemelt 176 kWh/m²a tasemele 137 kWh/m²a). Primaarenergia sääst on arvutuste järgi ligikaudu 0,12 GWh aastas.

Soojusenergia kasutus väheneb ligikaudu 179 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 46 kWh/m²a vähenemisele (tasemelt 188 kWh/m²a tasemele 142 kWh/m²a). Elektrienergia kasutus suureneb ligikaudu 79 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 12 kWh/m²a suurenemisele (tasemelt 22 kWh/m²a tasemele 33 kWh/m²a), peamiselt soojustagastusega ventilatsiooni, automaatika ning teiste tehnosüsteemide lisandumise tõttu. Hoones lõpetatakse maagaasi kasutamine ning osa elektrienergia vajadusest kaetakse katusele rajatava päikeseelektrijaama toodanguga.

Rekonstrueerimise tulemusena paraneb hoone energiatõhusus D-klassilt C-klassi ning väheneb kaugkütte tarbimine. Samal ajal suureneb elektritarbimine, sest rekonstrueerimise käigus lisanduvad tänapäevased ventilatsiooni- ja tehnosüsteemid. Seetõttu ei väljendu rekonstrueerimise mõju üksnes energiakulude kokkuhoius, vaid eelkõige sisekliima paranemises, hoone tehnilise seisukorra parandamises, energiakasutuse tõhustamises ning hoone pikaajalise töökindluse suurendamises.

Investeering ja finantsmõju

Korterelamu B rekonstrueerimisprojekti hinnanguline investeering on ligikaudu 3 540 000 eurot. Projekti maksumus sisaldab tervikrekonstrueerimisega seotud ehitus-, tehnosüsteemide, ventilatsiooni-, elektri- ja energiatõhusust parandavaid töid ning põhineb võrreldavate rekonstrueerimisprojektide ühikmaksumuste hinnangul.

Näitaja	Väärtus
Rekonstrueerimise kogumaksumus	3 540 000 €
Maksumus suletud netopinna kohta	665 €/m²
Maksumus köetava pinna kohta	665 €/m²
Korterite arv	80
Keskmine investeering korteri kohta	44 250 €
Toetuse eeldus, kui 30%	1 062 000 €
Omafinantseeringu vajadus 30% toetuse korral	2 478 000 €
Keskmine investeering pärast 30% toetust	33 975 € korteri kohta

Laenumaksete hinnangud põhinevad eeldusel, et korteriühistu omafinantseering kaetakse täielikult pangalaenuga. Arvestatud on ligikaudu 4–5% koguintressiga (6 kuu Euribor ligikaudu 2–3% ning panga marginaal 2%), kuid tegelikud tingimused sõltuvad laenulepingu sõlmimise ajal kehtivatest finantseerimistingimustest.

• 20-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 165–195 €/kuu korteri kohta.

• 30-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 120–145 €/kuu korteri kohta.

Kui lõplik toetuse määr või abikõlblike kulude maht erineb 30% eeldusest, tuleb finantsmõju tabel uuendada. Suure investeeringu tõttu on eriti oluline kontrollida pangalaenu tingimusi, omafinantseeringu suurust ning seda, kuidas kulud jagunevad korteriomandite vahel.

Hinnanguline energiakulude mõju on arvutatud järgmistel eeldustel: kaugküte 77,39 €/MWh, elekter koos võrgutasude ja maksudega 240 €/MWh.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Hinnanguline energiakulu	~78 500 €/a	~81 900 €/a	~+3 400 €/a
Hinnanguline energiakulu köetava pinna kohta	~14,7 €/m²a	~15,4 €/m²a	~+0,7 €/m²a
Hinnanguline sääst korteri kohta	-	-	~+43 €/a ehk ~+4 €/kuu

Korterelamu B puhul ei anna rekonstrueerimine kasutatud hindade ja arvutusandmete alusel otsest energiakulude vähenemist. Kuigi kaugkütte tarbimine väheneb, suureneb elektritarbimine soojustagastusega ventilatsiooni, automaatika ja muude tehnosüsteemide tõttu. Seetõttu jääb hinnanguline energiakulu pärast rekonstrueerimist ligikaudu samale tasemele või võib veidi suureneda. Rekonstrueerimise põhiväärtus seisneb sel juhul eelkõige hoone tehnilise seisukorra parandamises, sisekliima tagamises, energiatõhususe tõstmises, maagaasi kasutuse lõpetamises, avariiriskide vähendamises ja hoone eluea pikendamises..

Staatus ja järgmised sammud

Korterelamu B rekonstrueerimisprojekt on ette valmistatud ning korteriühistu esitas 2025. aastal rekonstrueerimistoetuse taotluse, kuid toetust ei saanud. Hoone kohta on olemas energiamärgis ning projekteeritud energiamärgis. Rekonstrueerimise lõplik elluviimine sõltub korteriühistu otsustest, võimalike järgmiste toetusvoorude avanemisest, laenutingimustest ja ehitushanke tulemustest.

Tegevus	Staatus
Ehitusprojekt	Valmis
Toetusetaotlus	Esitatud – ei saanud sellest voorust teotust
Laenutingimused	Täpsustamisel
Ehitaja valik	Järgnev etapp
Ehitustööd	Alustamata

Järgmised sammu:

- Hinnata võimalusi osaleda järgmistes rekonstrueerimistoetuse taotlusvoorudes.
- Hinnata rekonstrueerimise elluviimise võimalusi nii toetusega kui ka ilma toetuseta.
  sh hinnata rekonstrueerimisprojekti, energiamärgise ja kavandatud energiasäästu ajakohasust. Vajadusel kaaluda projekti täiendamist või alternatiivseid tehnilisi lahendusi, et saavutada suurem energiasääst ning parandada projekti konkurentsivõimet järgmistes rekonstrueerimistoetuse voorude
- Teha korteriühistu otsus kas oodata toetusvooru või teha investeerimisotsus ehituspakkumiste ja finantseerimistingimuste alusel.
- Positiivse otsuse korral sõlmida ehitus- ja omanikujärelevalve lepingud ning alustada rekonstrueerimistöödega.

Võimalikud tulevased arendused

- Täiendavad ülekuumenemise leevendamise meetmed, näiteks välisvarjestus, haljastus, öise jahutuse kasutusvõimalused ja muud passiivse jahutuse lahendused.
- Hoone tehnosüsteemide ja automaatika kasutamise juhendamine, et tagada kavandatud energiasääst ja sisekliima kvaliteet.
- Päikeseelektrijaama toodangu ja omatarbe optimeerimine vastavalt hoone tegelikule elektritarbimisele.
- Täiendavate energiatõhususmeetmete hindamine juhul, kui tulevikus muutuvad toetustingimused, energiahinnad või tehnilised lahendused..

Märkused arvutuste kohta

Kõik finantsarvutused on hinnangulised ning tuleb enne lõplikku otsust üle kontrollida tegeliku toetuse otsuse, abikõlblike kulude, ehitushanke tulemuste ja laenutingimuste põhjal. Energiakulude arvutustes on kasutatud kasutaja antud ühikuhindu ja energiamärgiste/arvutustabeli energiakoguseid.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, olemasolev energiamärgis KEK 176 kWh/m²a, projekteeritud energiamärgis ETA 137 kWh/m²a, päikeseelektrijaama omatarbe arvutus, suvise ruumitemperatuuri kontrolli arvutused ning CEESEN-BENDER projekti raames läbiviidud rekonstrueerimisnõustamine, koduvisiidid ja sisekliima mõõtmised

Korterelamu C rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu C hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, kavandatud lahendustest, eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade sellest, mida tervikrekonstrueerimine konkreetse hoone puhul tähendab.

Tartu korterelamute rekonstrueerimisel on peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille käigus käsitletakse hoonet tervikuna: välispiirded, küte, ventilatsioon, tehnosüsteemid, ohutus ja vajadusel taastuvenergia lahendused. Riiklikud toetused eeldavad üldjuhul vähemalt energiatõhususarvu klassi C saavutamist.

Rekonstrueerimine vähendab hoone soojusenergia vajadust, parandab sisekliimat ja pikendab hoone eluiga. Samas tuleb arvestada, et energiakulude vähenemisele lisandub korteriühistu laenumakse ning seetõttu ei pruugi korteriomaniku igakuine kogukulu lühiajaliselt väheneda.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone soojapidavust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. Korterelamu C puhul tähendab see eelkõige välispiirete soojustamist, akende ja välisuste vahetust, soojustagastusega ventilatsiooni rajamist, küttesüsteemi uuendamist, tehnosüsteemide kaasajastamist ning päikeseelektrijaama paigaldamist.

Energiamärgis paraneb olemasolevalt E-klassilt kavandatud B-klassini. Oluline on mõista, et energiamärgis ei kirjelda ainult tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust. Rekonstrueerimise tulemusena väheneb oluliselt hoone soojusenergia vajadus, kuid suureneb elektrienergia kasutamine ventilatsiooni ja muude tehnosüsteemide tõttu.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine väiksemaid küttekulusid, paremat õhuvahetust, väiksemat külmasildade ja niiskusprobleemide riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal lisandub laenumakse, mistõttu tuleb otsust hinnata kogu hoone elukaare ja kasutuskindluse vaates, mitte ainult otsese energiakulude kokkuhoiu järgi.

Üldandmed

Aadress	Korterelamu C, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1967
Hoone tüüp	5-korruseline korterelamu
Korterite arv	45
Korruste arv	5
Ehitisealune pind	717,0 m²
Köetav pind	2560,6 m²
Toatemperatuuriga pind	2560,6 m² olemasoleval KEK-märgisel; projekteeritud märgisel 2665,6 m²
Suletud netopind	3265,3 m²
Maht	-
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Jah – gaasipliidid köökides
Olemasolev energiamärgis	E, KEK 192 kWh/m²a
Kavandatud energiamärgis	B, ETA 122 kWh/m²a
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Toetustaotlus esitatud

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Muu
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Monoliitne raudbetoon
Välisseina liik	Tellis, väikeplokk
Välisseina välisviimistlus	Keraamiline tellis
Vahelagede kandva osa materjal	Monoliitne raudbetoon
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Monoliitne raudbetoon
Katusekate	Bituumen- või PVC-plaat/rullmaterjal

Olemasolev olukord

Korterelamu C on 1967. aastal kasutusele võetud viiekorruseline korterelamu Tartu linnas. Hoone on ühendatud kaugküttevõrku ning olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 192 kWh/m²a ehk energiamärgise klass E.

Hoone energiakasutuse suurima osa moodustab kaugküte. Olemasoleva energiamärgise andmetel tarbib hoone aastas ligikaudu 522 MWh kaugkütet, 54 MWh elektrienergiat ning 9,7 MWh maagaasi.

2021. aastal toimus hoones gaasiplahvatus, mille käigus said kahjustada hoone kandvad ja mittekandvad konstruktsioonid ning osa tehnosüsteemidest. Hoonele koostati konstruktsioonide ekspertiis ning vajalikud remondi- ja tugevdamistööd. Rekonstrueerimisprojekti koostamisel on arvestatud ekspertiisis toodud tähelepanekute ja soovitustega.

Hoone rekonstrueerimise ettevalmistusega on tegeletud mitme aasta jooksul. Korteriühistu on koostöös tehnilise konsultandiga tellinud vajalikud uuringud, energiaauditi, ehitusprojekti ja eksperthinnangud ning taotlenud rekonstrueerimistoetust. Rekonstrueerimisprojektile on määratud EIS toetus ning kavandatud lahendused põhinevad valminud ehitusprojektil.

Valdkond	Olemasoleva olukorra kirjeldus
Välispiirded	Hoone välisseinad, sokkel ja katus on valdavalt soojustamata ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele. Välisfassaadi tellisvooder vajab täiendavat ankurdamist kandekonstruktsioonide külge. Katuseräästastel ja rõdukonstruktsioonidel esineb korrosioonikahjustusi.
Aknad ja uksed	Enamik aknaid on küll vahetatud, kuid need on erineva vanuse ja kvaliteediga ning ei paikne soojustuse tasapinnas.
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku. Küttesüsteem rekonstrueeriti 2021. aastal ning kasutusel on kahetorusüsteem. Uuendatud on torustikud, radiaatorid ja soojussõlm ning süsteemi tehniline seisukord on üldiselt hea..
Ventilatsioon	Hoones kasutatakse ehitusaegset loomulikku ventilatsiooni. Osaliselt esineb ventilatsioonisüsteemi ebaõigeid ühendusi ning olemasolev õhuvahetus ei vasta tänapäevastele sisekliima nõuetel.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Elektrisüsteem on osaliselt rekonstrueeritud kuni korruste jaotuskilpideni. Trepikodade ja üldalade valgustus on osaliselt uuendatud, kuid süsteem ei ole terviklikult rekonstrueeritud. Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem puudub.
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid on suures osas uuendatud, kuid mitte terviklikult rekonstrueeritud.
Sademeveesüsteemid	Hoone ümbruses esineb sademevee ärajuhtimise probleeme ning puudub võimalus juhtida sademevett linna sademeveekanalisatsiooni.

Kuigi hoones on viimastel aastatel tehtud mitmeid olulisi uuendusi, eelkõige küttesüsteemi rekonstrueerimine, vajavad hoone välispiirded, ventilatsioon ning osa tehnosüsteeme terviklikku käsitlemist, et saavutada rekonstrueerimisprojektis kavandatud energiatõhususe ja sisekliima eesmärgid.

Peamised probleemid

Suured soojakaod läbi välispiirete

- Fassaad, sokkel ja katus on valdavalt soojustamata ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele.
- Akende ja konstruktsioonide liitekohtades esineb külmasildu.
- Hoone energiakasutus on kõrge (energiamärgis E, 192 kWh/m²a)

Puudulik ventilatsioon ja sisekliima

- Hoones kasutatakse loomulikku ventilatsiooni, mis ei taga piisavat õhuvahetust.
- Osaliselt esineb ventilatsioonisüsteemi ebaõigeid ühendusi (nt köögikubud).
- Esineb kõrgendatud CO_2 taseme, niiskuse ja hallituse tekke risk.

Tehnosüsteemide osaline uuendamine

- Küttesüsteem on rekonstrueeritud, kuid elektri-, vee- ja kanalisatsioonisüsteemid on uuendatud vaid osaliselt.
- Mitmed tehnosüsteemid pärinevad erinevatest rekonstrueerimisperioodidest.
- Lahendused ei moodusta terviklikku energiatõhusat süsteemi.

Konstruktsioonide ja välisdetailide seisukord

- Välisfassaadi tellisvooder vajab täiendavat ankurdamist kandekonstruktsioonide külge.
- Katuseräästastel ja rõdukonstruktsioonidel esineb korrosioonikahjustusi.
- Rõdud, sissepääsud ja vihmaveesüsteemid vajavad rekonstrueerimist.
- 2021. aasta gaasiplahvatuse järel koostatud ekspertiis tõi esile täiendavate konstruktsiooniliste tugevdamistööde vajaduse.

Sademevee ärajuhtimise probleemid

- Hoone ümbruses esineb sademevee kogunemist.
- Piirkonnas puudub võimalus juhtida sademevett linna sademeveekanalisatsiooni.
- Vajalik on lokaalne sademevee käitlemise lahendus.

Suur investeeringuvajadus

- Rekonstrueerimine eeldab märkimisväärset investeeringut.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu ja elukeskkonna paranemise vahe.

Kavandatav rekonstrueerimine

Kavandatav rekonstrueerimine on tervikrekonstrueerimise projekt, mille eesmärk on saavutada vähemalt C-klassi nõuded, kuid energiamärgise arvutuse järgi on kavandatud tulemus B-klass, ETA 116 kWh/m²a.

Valdkond	Kavandatud tööd
Välispiirded	Parandatakse hoone soojapidavust ja vähendatakse energiakulusid. Soojustatakse välisseinad, sokkel ja katus ning vähendatakse külmasildasid. Enne soojustamist tugevdatakse ja ankurdadakse välisfassaadi tellisvooder.
Katus ja sadevesi	Tagatakse hoone ilmastikukindlus ja toimiv sadevee ärajuhtimine. Rekonstrueeritakse katus, uuendatakse vihmaveesüsteemid ning rajatakse sademevee immutamise lahendus.
Aknad ja uksed	Vähendatakse õhulekkeid ja parandatakse kasutusmugavust. Vahetatakse aknad ja välisuksed ning paigaldatakse aknad soojustuse tasapinda. Vajadusel uuendatakse korterite välisuksed vastavalt tuleohutusnõuetele.
Rõdud	Parandatakse rõdude ohutust ja kasutusmugavust. Rekonstrueeritakse rõdud, uuendatakse piirded ning parandatakse konstruktsioonide tehnilist seisukorda.
Küte	Tagatakse energiatõhus ja hästi juhitav küttesüsteem. Rekonstrueeritakse küttesüsteem, uuendatakse torustikud ja radiaatorid ning paigaldatakse uued juhtimis- ja mõõtesüsteemid.
Ventilatsioon	Parandatakse sisekliimat ja õhuvahetust. Rajatakse soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
Vesi ja kanalisatsioon	Tagatakse vee- ja kanalisatsioonisüsteemide terviklik toimimine. Uuendatakse rekonstrueerimata süsteemiosad ning paigaldatakse kaugloetavad veearvestid.
Elekter ja automaatika	Parandatakse ohutust, energiatõhusust ja hoone juhtimist. Rekonstrueeritakse elektrisüsteem, uuendatakse valgustus ja automaatika ning luuakse elektriautode laadimistaristu valmidus.
Taastuvenergia	Vähendatakse hoone elektrienergia ostuvajadust. Paigaldatakse ligikaudu 15 kW võimsusega päikeseelektrijaam
Kelder ja ühiskasutatavad ruumid	Parandatakse keldri- ja ühiskasutatavate ruumide seisukorda ning kasutusmugavust. Rekonstrueeritakse trepikojad ja keldriruumid, rajatakse uued keldriboksid ning uuendatakse sissepääsud ja varikatused.

Mõju ja oodatavad tulemused

Rekonstrueerimise tulemusena väheneb hoone soojusenergia vajadus märkimisväärselt. Samal ajal suureneb elektritarbimine, sest lisanduvad soojustagastusega ventilatsioon, automaatika ning muud kaasaegsed tehnosüsteemid. Hoone maagaasi kasutus lõpetatakse. Osaliselt kaetakse elektritarbimist päikeseelektrijaama toodanguga.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Energiamärgis	192 kWh/m²a (E)	122 kWh/m²a (B)	-36%
Soojusenergia võrgust	522 MWh/a	213 MWh/a	-59%
Elektrienergia võrgust	54 MWh/a	99 MWh/a	+84%
Maagaas võrgust	9,7 MWh/a	0 MWh/a	-100%
Kogu lõppenergia tarbimine	586 MWh/a	313 MWh/a	-47%
Päikeseelektri tootmine	0	12 MWh/a	+12 MWh/a

Lõppenergia tarbimine väheneb hinnanguliselt ligikaudu 273 MWh aastas. Olemasoleva energiamärgise (KEK) arvutus põhineb toatemperatuuriga pinnal 2560,6 m² ning projekteeritud energiamärgise (ETA) arvutus pinnal 2665,6 m². Seetõttu ei ole kWh/m²a näitajad otseselt võrreldavad üksnes energiakoguste muutuse põhjal, vaid lähtuvad vastava energiamärgise arvutustes kasutatud pinnast. Pinnaühiku kohta väheneb lõppenergia tarbimine ligikaudu 103 kWh/m²a võrra (tasemelt 220 kWh/m²a tasemele 117 kWh/m²a). Primaarenergia sääst on arvutuste järgi ligikaudu 0,37 GWh aastas.

Soojusenergia kasutus väheneb ligikaudu 309 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 124 kWh/m²a vähenemisele (tasemelt 204 kWh/m²a tasemele 80 kWh/m²a). Elektrienergia kasutus suureneb ligikaudu 45 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 16 kWh/m²a suurenemisele (tasemelt 21 kWh/m²a tasemele 37 kWh/m²a), peamiselt soojustagastusega ventilatsiooni, automaatika ning teiste tehnosüsteemide lisandumise tõttu. Hoones lõpetatakse maagaasi kasutamine ning osa elektrienergia vajadusest kaetakse katusele rajatava päikeseelektrijaama toodanguga.

Rekonstrueerimise tulemusena paraneb hoone energiatõhusus E-klassilt B-klassi ning väheneb oluliselt kaugkütte tarbimine. Lisaks paraneb sisekliima, suureneb ventilatsiooni tõhusus ning paraneb hoone üldine tehniline seisukord. CO_2 arvutustes võib tekkida näiline või tegelik heite suurenemine, sest Tartu kaugküte põhineb suures osas taastuvatel energiaallikatel ning selle heitetegur on suhteliselt madal. Rekonstrueerimise järel suureneb elektritarbimine ventilatsiooni ja teiste tehnosüsteemide tõttu, mistõttu tuleb kliimamõju hindamisel eristada energia kokkuhoidu, sisekliima paranemist ja arvutuslikke heitenäitajaid

Investeering ja finantsmõju

Korterelamu C rekonstrueerimisprojekti hinnanguline investeering on 1 910 659 eurot. Projekti maksumus sisaldab tervikrekonstrueerimisega seotud ehitus-, tehnosüsteemide ja konstruktsioonide tugevdamise töid ning põhineb koostatud ehitusprojektil ja ehituspakkumustel.

Näitaja	Väärtus
Rekonstrueerimise kogumaksumus	1 910 659 €
Maksumus suletud netopinna kohta	585 €/m²
Maksumus köetava pinna kohta	717 €/m²
Korterite arv	45
Keskmine investeering korteri kohta	42 459 €
Toetuse eeldus, kui 30%	583 929 €
Omafinantseeringu vajadus 30% toetuse korral	1 326 729 €
Keskmine investeering pärast 30% toetust	29 483 € korteri kohta

Laenumaksete hinnangud põhinevad eeldusel, et korteriühistu omafinantseering kaetakse täielikult pangalaenuga. Arvestatud on ligikaudu 4–5% koguintressiga (6 kuu Euribor ligikaudu 2–3% ning panga marginaal 2%), kuid tegelikud tingimused sõltuvad laenulepingu sõlmimise ajal kehtivatest finantseerimistingimustest.

• 20-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 170–190 €/kuu korteri kohta.

• 30-aastase laenuperioodi korral võib rekonstrueerimislaenu kuumakse olla ligikaudu 120–140 €/kuu korteri kohta.

Kui lõplik toetuse määr või abikõlblike kulude maht erineb 30% eeldusest, tuleb finantsmõju tabel uuendada. Suure investeeringu tõttu on eriti oluline kontrollida pangalaenu tingimusi, omafinantseeringu suurust ning seda, kuidas kulud jagunevad korteriomandite vahel.

Hinnanguline energiakulude mõju on arvutatud järgmistel eeldustel: kaugküte 77,39 €/MWh, elekter koos võrgutasude ja maksudega 240 €/MWh ning maagaas 100 €/MWh.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Hinnanguline energiakulu	~54 400 €/a	~40 300 €/a	~14 100 €/a
Hinnanguline energiakulu köetava pinna kohta	~20,4 €/m²a	~15,1 €/m²a	~5,3 €/m²a
Hinnanguline sääst korteri kohta	-	-	~313 €/a ehk ~26 €/kuu

Arvestades hoones 45 korterit, vastab hinnanguline energiakulude vähenemine keskmiselt ligikaudu 313 eurole aastas ehk 26 eurole kuus korteri kohta. Tegelik kokkuhoid sõltub korteri suurusest, energiatarbimisest ning tulevastest energiahindadest

Energiakulude vähenemine ei kata üldjuhul täielikult laenumakset. Rekonstrueerimisotsust ei tohiks seetõttu hinnata ainult lühiajalise rahalise kokkuhoiu alusel. Otsuse põhisisu on hoone tehnilise seisukorra parandamine, sisekliima tagamine, rikete ja avariikulude riski vähendamine ning hoone eluea pikendamine.

Staatus ja järgmised sammud

Korterelamu C rekonstrueerimisprojekti ettevalmistavad tegevused on valdavalt lõpetatud. Koostatud on vajalikud tehnilised dokumendid ning järgmised sammud on seotud rahastamise, ehitaja valiku ja ehitustööde ettevalmistamisega.

Tegevus	Staatus
Ehitusprojekt	Valmis
Toetusetaotlus	Esitatud - menetletud
Laenutingimused	Täpsustamisel
Ehitaja valik	Järgnev etapp
Ehitustööd	Alustamata

Järgmised sammud:

- Koguda ja analüüsida ehitusprojekti alusel ajakohased ehituspakkumised.
- Valida rekonstrueerimistööde teostaja ning omanikujärelevalve teenuse pakkuja.
- Täpsustada rekonstrueerimistööde lõplik maksumus ning vajalik laenusumma.
- Viia lõpule laenutingimuste läbirääkimised ja sõlmida laenuleping.
- Teha korteriühistu lõplik investeerimisotsus ehituspakkumiste ja finantseerimistingimuste alusel.
- Sõlmida ehitus- ja omanikujärelevalve lepingud ning alustada rekonstrueerimistöödega.

Võimalikud tulevased arendused

- Päikeseelektri omatarbe suurendamine ja vajadusel energiasalvestuslahenduste kaalumine, kui elektritarbimise profiil ja hinnad seda toetavad.
- Elektrisõidukite laadimistaristu laiendamine vastavalt elanike tegelikule vajadusele ja elektrivõrgu võimekusele.
- Täiendavad ülekuumenemise leevendamise meetmed, näiteks välisvarjestus, haljastus ja muud passiivse jahutuse lahendused.
- Hoone tehnosüsteemide ja automaatika kasutamise juhendamine, et tagada kavandatud energiasääst ja sisekliima kvaliteet.

Märkused arvutuste kohta

Kõik finantsarvutused on hinnangulised ning tuleb enne lõplikku otsust üle kontrollida tegeliku toetuse otsuse, abikõlblike kulude, ajakohaste ehituspakkumiste ja laenutingimuste põhjal. Energiakulude arvutustes on kasutatud ühikuhindu: kaugküte 77,39 €/MWh, elekter 240 €/MWh ning maagaas 100 €/MW.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, Korterelamu C olemasolev energiamärgis KEK 192 kWh/m²a, projekteeritud energiamärgis ETA 122 kWh/m²a, ehitusprojekt, rekonstrueerimise investeeringuandmed ning energiaarvutuse koondandmed.

Korterelamu D rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu D hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, kavandatud lahendustest, eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade sellest, mida tervikrekonstrueerimine konkreetse hoone puhul tähendab.

Tartu korterelamute rekonstrueerimisel on peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille käigus käsitletakse hoonet tervikuna: välispiirded, küte, ventilatsioon, tehnosüsteemid, ohutus ja vajadusel taastuvenergia lahendused. Riiklikud toetused eeldavad üldjuhul vähemalt energiatõhususarvu klassi C saavutamist.

Rekonstrueerimine vähendab hoone soojusenergia vajadust, parandab sisekliimat ja pikendab hoone eluiga. Samas tuleb arvestada, et energiakulude vähenemisele lisandub korteriühistu laenumakse ning seetõttu ei pruugi korteriomaniku igakuine kogukulu lühiajaliselt väheneda.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone soojapidavust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. Korterelamu D puhul tähendab see eelkõige välispiirete lisasoojustamist, akende vahetust, soojustagastusega ventilatsiooni rajamist, keldri ja tehnoruumide korrastamist, sademevee lahenduste parandamist ning päikeseelektrijaama paigaldamist.

Energiamärgis paraneb olemasolevalt E-klassilt kavandatud B-klassini. Oluline on mõista, et energiamärgis ei kirjelda ainult tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust. Elektrile rakendatakse suuremat kaalumistegurit kui tõhusale kaugküttele, mistõttu võib rekonstrueerimise järel elektritarbimise kasv ventilatsiooni ja muude tehnosüsteemide tõttu osaliselt vähendada märgise paranemise näilist mõju.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine väiksemaid küttekulusid, paremat õhuvahetust, väiksemat külmasildade ja niiskusprobleemide riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal lisandub laenumakse, mistõttu tuleb otsust hinnata kogu hoone elukaare ja kasutuskindluse vaates, mitte ainult otsese energiakulude kokkuhoiu järgi.

Üldandmed

Aadress	Korterelamu D, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1969
Hoone tüüp	5-korruseline korterelamu
Korterite arv	85
Korruste arv	5
Ehitisealune pind	1071,0 m²
Köetav pind	4229,5 m²
Toatemperatuuriga pind	3867,0 m² olemasoleval KEK-märgisel; projekteeritud märgisel 4229,5 m²
Suletud netopind	5411,2 m²
Maht	19 527 m³
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Jah – gaasipliidid köökides
Olemasolev energiamärgis	E, KEK 182 kWh/m²a
Kavandatud energiamärgis	B, ETA 116 kWh/m²a
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Toetustaotlus esitatud / otsus ootel

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Vaivundament
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Tellis
Välisseina liik	Väike- või suurplokk (vaht-, mull-, kergkruus-, kärg-, betoonplokk jm)
Välisseina välisviimistlus	Keraamiline tellis
Vahelagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katusekate	Bituumen- või PVC-plaat/rullmaterjal

Olemasolev olukord

Korterelamu D on 1969. aastal kasutusele võetud suur viiekorruseline korterelamu. Hoone on ühendatud kaugküttevõrguga ning korterites on gaasipliidid. Olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 182 kWh/m²a ehk energiamärgise klass E.

Hoone energiakasutuse suurima osa moodustab kaugküte. Olemasoleva energiamärgise algandmed põhinevad aastatel 2022–2024 ning näitavad tarnitud kaugkütteks 723,3 MWh/a, elektriks 97,0 MWh/a ja maagaasiks 10,9 MWh/a.

Projekteerimise lähteülesande järgi on varasemalt tehtud küttesüsteemi projekt (2012), koostatud seinte uuring (2020) ning uus energiamärgis. Hoone välispiirded, ventilatsioon, avatäited, sademeveelahendused ja osa tehnosüsteeme vajavad terviklikku käsitlemist.

Valdkond	**Olemasoleva olukorra kirjeldus**
Välispiirded	Hoone välisseinad, sokkel ja katus on valdavalt rekonstrueerimata ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele. Projekteerimise lähteülesande kohaselt vajavad välispiirded terviklikku soojustamist ning külmasildade vähendamist.
Aknad ja uksed	Korterite aknad on erineva vanuse ja tehnilise seisukorraga. Aknad ei paikne

	soojustuse tasapinnas ning olemasolevad avatäited ei vasta tervikrekonstrueeritud hoone energiatõhususe eesmärkidel
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku. Küttesüsteem rekonstrueeriti 2012. aastal ning selle tehniline seisukord on üldiselt hea. Uuendatud on peamised küttesüsteemi komponendid ning terviklikku küttesüsteemi väljavahetamist ei kavandata.
Ventilatsioon	Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Õhuvahetus ei taga rekonstrueerimise eesmärkidele vastavat sisekliimat.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Peakilp ja elektrimagistraalid on varasemalt uuendatud, kuid elektrisüsteem ei ole terviklikult rekonstrueeritud. Üldalade valgustus, automaatika ja mitmed muud tehnosüsteemid vajavad uuendamist.
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Sooja ja külma tarbevee magistraalid ning püstakud on varasemalt vahetatud. Vahetamata on kolme sektsiooni kanalisatsioonitorustik keldrist kuni väliskaevuni, mistõttu ei ole süsteem tervikuna rekonstrueeritud
Sademeveesüsteemid	Olemasolevad katuse sadevee neelukohad põhjustavad ummistusi ning sademevee ärajuhtimise lahendus vajab uuendamist.

Rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus hinnatakse täiendavalt rõdude tehnilist seisukorda ning vajadusel täpsustatakse konstruktsioonilisi lahendusi.

Peamised probleemid

Suured soojakaod läbi välispiirete

- Välisseinad, sokkel ja katus ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele.
- Hoone energiakasutus on kõrge (energiamärgis E, 182 kWh/m²a).

Puudulik ventilatsioon ja sisekliima

- Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
- Olemasolev õhuvahetus ei taga rekonstrueerimise eesmärkidele vastavat sisekliimat.

Tehnosüsteemide osaline uuendamine

- Küttesüsteem, veevarustus ja elektrisüsteemid on osaliselt uuendatud.
- Mitmed tehnosüsteemid pärinevad erinevatest rekonstrueerimisperioodidest.
- Lahendused ei moodusta terviklikku energiatõhusat süsteemi.

Sademevee ärajuhtimise probleemid

- Olemasolevad katuse sadevee neelukohad põhjustavad ummistusi.
- Sademevesi tuleb juhtida hoonest eemale ning olemasolev lahendus vajab ümberkujundamist.

Suvise ülekuumenemise risk

- Lõuna- ja läänepoolsetes korterites võib esineda liigset päikesekiirgust ja ülekuumenemist.

Suur investeeringuvajadus

- Rekonstrueerimine eeldab märkimisväärset investeeringut.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu ja elukeskkonna paranemise vahel.

Kavandatav rekonstrueerimine

Kavandatav rekonstrueerimine on tervikrekonstrueerimise projekt, mille eesmärk on saavutada vähemalt C-klassi nõuded, kuid energiamärgise arvutuse järgi on kavandatud tulemus B-klass, ETA 116 kWh/m²a.

Valdkond	Kavandatud tööd
Välispiirded	**Parandatakse hoone soojapidavust ja vähendatakse energiakulusid.** Soojustatakse sokkel, vundament, välisseinad ja katus ning vähendatakse külmasildasid.
Katus ja sadevesi	**Tagatakse hoone ilmastikukindlus ja toimiv sadevee ärajuhtimine.** Rekonstrueeritakse katus ning lahendatakse ümber sadeveesüsteem.
Aknad ja uksed	**Vähendatakse õhulekkeid ja parandatakse kasutusmugavust.** Vahetatakse aknad ja välisuksed ning paigaldatakse aknad soojustuse tasapinda.
Rõdud	**Parandatakse rõdude ohutust ja kasutusmugavust.** Rekonstrueeritakse või rajatakse rõdud, uuendatakse piirded ning kavandatakse klaasimine.
Küte	**Tagatakse energiatõhus ja hästi juhitav küttesüsteem.** Rekonstrueeritakse soojussõlm, lisatakse ventilatsiooni kütte haru ning uuendatakse juhtimis- ja mõõtesüsteeme.
Ventilatsioon	**Parandatakse sisekliimat ja õhuvahetust.** Rajatakse tsentraalne soojustagastusega sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon ning lahendatakse korterite õhu liikumine
Vesi ja kanalisatsioon	**Tagatakse vee- ja kanalisatsioonisüsteemide terviklik toimimine.** Uuendatakse rekonstrueerimata torustikud ning paigaldatakse kaugloetavad veearvestid
Elekter ja automaatika	**Parandatakse ohutust, energiatõhusust ja hoone juhtimist.** Uuendatakse elektrisüsteemi, valgustust, automaatikat ning luuakse elektriautode laadimistaristu valmidus
Taastuvenergia	**Vähendatakse hoone elektrienergia ostuvajadust.** Paigaldatakse päikesepaneelid ligikaudse võimsusega 15 kWp..
Kelder ja varjumine	**Parandatakse keldriruumide kasutatavust ja vastupidavust kriisiolukordades.** Korrastatakse keldriruumid, tehnoruumid ning luuakse varjumiseks sobiv ruum

Mõju ja oodatavad tulemused

Rekonstrueerimise tulemusena väheneb hoone soojusenergia vajadus märkimisväärselt. Samal ajal suureneb elektritarbimine, sest lisanduvad mehaaniline soojustagastusega ventilatsioon, automaatika ja muud tehnosüsteemid ning maagaasipliitide kasutus eeldatakse asenduvat elektriga.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Energiamärgis	182 kWh/m²a (E)	116 kWh/m²a (B)	-36%
Soojusenergia võrgust	723 MWh/a	284 MWh/a	-61%
Elektrienergia võrgust	97 MWh/a	154 MWh/a	+59%
Maagaas võrgust	10,9 MWh/a	0 MWh/a	-100%
Kogu lõppenergia tarbimine	831 MWh/a	438 MWh/a	-47%
Päikeseelektri tootmine	0	11,6 MWh/a	+11,6 MWh/a

Lõppenergia tarbimine väheneb hinnanguliselt ligikaudu 393 MWh aastas. Energiamärgise väärtus paraneb ligikaudu 66 kWh/m²a võrra (tasemelt 182 kWh/m²a tasemele 116 kWh/m²a) ning primaarenergia sääst on arvutuste järgi ligikaudu 0,54 GWh aastas.

Soojusenergia kasutus väheneb ligikaudu 439 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 114 kWh/m²a vähenemisele (tasemelt 187 kWh/m²a tasemele 67 kWh/m²a). Elektrienergia kasutus suureneb ligikaudu 57 MWh võrra aastas, mis vastab umbes 15 kWh/m²a suurenemisele (tasemelt 25 kWh/m²a tasemele 40

kWh/m²a), peamiselt soojustagastusega ventilatsiooni, automaatika ning teiste tehnosüsteemide lisandumise tõttu. Hoones lõpetatakse maagaasi kasutamine ning osa elektrienergia vajadusest kaetakse katusele rajatava päikeseelektrijaama toodanguga.

Rekonstrueerimise mõju ei väljendu üksnes energiakulude vähenemises. Oluliselt paranevad sisekliima, ventilatsioon, hoone tehniline seisukord ja kasutusmugavus ning väheneb vajadus tulevasteks suuremahulisteks remonditöödeks. Samuti pikeneb hoone kasutusiga ning paraneb selle pikaajaline töökindlus.

Investeering ja finantsmõju

Korterelamu D rekonstrueerimisprojekti hinnanguline investeering on 3 917 370 eurot. Projekti maksumus sisaldab tervikrekonstrueerimisega seotud ehitus- ja tehnosüsteemide töid ning põhineb esitatud arvutustel.

Näitaja	Väärtus
Rekonstrueerimise kogumaksumus	3 917 370 €
Maksumus suletud netopinna kohta	724 €/m²
Maksumus köetava pinna kohta	926 €/m²
Korterite arv	85
Keskmine investeering korteri kohta	46 087 €
Toetuse eeldus, kui 30%	1 175 211 €
Omafinantseeringu vajadus 30% toetuse korral	2 742 159 €
Keskmine investeering pärast 30% toetust	32 261 € korteri kohta

Kui lõplik toetuse määr või abikõlblike kulude maht erineb 30% eeldusest, tuleb finantsmõju tabel uuendada. Suure investeeringu tõttu on eriti oluline kontrollida pangalaenu tingimusi, omafinantseeringu suurust ning seda, kuidas kulud jagunevad korteriomandite vahel.

Hinnanguline energiakulude mõju on arvutatud järgmistel eeldustel: kaugküte 77,39 €/MWh, elekter koos võrgutasude ja maksudega 240 €/MWh ning maagaas 100 €/MWh.

Näitaja	Enne	Pärast	Muutus
Hinnanguline energiakulu	~80 300 €/a	~58 900 €/a	~21 400 €/a
Hinnanguline energiakulu köetava pinna kohta	~19,0 €/m²a	~13,9 €/m²a	~5,1 €/m²a
Hinnanguline sääst korteri kohta	-	-	~252 €/a ehk ~21 €/kuu

Energiakulude vähenemine ei kata üldjuhul täielikult laenumakset. Rekonstrueerimisotsust ei tohiks seetõttu hinnata ainult lühiajalise rahalise kokkuhoiu alusel. Otsuse põhisisu on hoone tehnilise seisukorra parandamine, sisekliima tagamine, rikete ja avariikulude riski vähendamine ning hoone eluea pikendamine.

Staatus ja järgmised sammud

Korterelamu D rekonstrueerimisprojekt on ettevalmistus- ja toetustaotluse faasis. Projekteerimise lähteülesanne on koostatud, olemas on energiamärgis ning arvutuslik projekteeritud energiamärgis. Projekti lõplik elluviimine sõltub toetuse otsusest, korteriühistu otsustest, laenutingimustest ja ehitushanke tulemustest.

Tegevus	Staatus
Ehitusprojekt	Valmis
Toetusetaotlus	Esitatud - menetletud
Laenutingimused	Täpsustamisel
Ehitaja valik	Järgnev etapp
Ehitustööd	Alustamata

Järgmised sammu:

- Koguda ja analüüsida ehitusprojekti alusel ajakohased ehituspakkumised.
- Valida rekonstrueerimistööde teostaja ning omanikujärelevalve teenuse pakkuja.
- Täpsustada rekonstrueerimistööde lõplik maksumus ning vajalik laenusumma.
- Viia lõpule laenutingimuste läbirääkimised ja sõlmida laenuleping.
- Teha korteriühistu lõplik investeerimisotsus ehituspakkumiste ja finantseerimistingimuste alusel.
- Sõlmida ehitus- ja omanikujärelevalve lepingud ning alustada rekonstrueerimistöödega.

Võimalikud tulevased arendused

- Päikeseelektri omatarbe suurendamine ja vajadusel energiasalvestuslahenduste kaalumine, kui elektritarbimise profiil ja hinnad seda toetavad.
- Elektrisõidukite laadimistaristu laiendamine vastavalt elanike tegelikule vajadusele ja võrgu võimekusele.
- Täiendavad ülekuumenemise leevendamise meetmed, näiteks välisvarjestus, haljastus, õise jahutuse kasutusvõimalused ja muud passiivse jahutuse lahendused.
- Hoone tehnosüsteemide ja automaatika kasutamise juhendamine, et tagada kavandatud energiasääst ja sisekliima kvaliteet

Märkused arvutuste kohta

Kõik finantsarvutused on hinnangulised ning tuleb enne lõplikku otsust üle kontrollida tegeliku toetuse otsuse, abikõlblike kulude, ehitushanke tulemuste ja laenutingimuste põhjal. Energiakulude arvutustes on kasutatud kasutaja antud ühikuhindu ja energiamärgiste/arvutustabeli energiakoguseid.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, Korterelamu D projekteerimise lähteülesanne, olemasolev energiamärgis KEK 182 kWh/m²a, projekteeritud energiamärgis ETA 116 kWh/m²a ning arvutustabel Korterelamu D investeeringu ja energiaandmetega.

Korterelamu E rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu E hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, kavandatud lahendustest, eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade hoone energiatõhususe parandamise võimalustest, nende mõjust ja võimalikest investeeringuvajadustest.

Tartu korterelamute rekonstrueerimisel on peamiseks lähenemiseks tervikrekonstrueerimine, mille käigus käsitletakse hoonet tervikuna: välispiirded, küte, ventilatsioon, tehnosüsteemid, ohutus ja vajadusel taastuvenergia lahendused. Riiklikud toetused eeldavad üldjuhul vähemalt energiatõhususarvu klassi C saavutamist.

Rekonstrueerimine vähendab hoone soojusenergia vajadust, parandab sisekliimat ja pikendab hoone eluiga. Samas tuleb arvestada, et energiakulude vähenemisele lisandub korteriühistu võimalik laenumakse ning seetõttu ei pruugi korteriomaniku igakuine kogukulu lühiajaliselt väheneda.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. Korterelamu E puhul on hoones juba tehtud mitmeid olulisi investeeringuid, sealhulgas katuse soojustamine ning kütte-, veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemide uuendamine. Hoone edasine energiatõhususe parandamine eeldaks eelkõige välispiirete, ventilatsiooni ja teiste hooneosade terviklikumat käsitlemist.

Energiamärgis annab ülevaate hoone energiatõhususest ning võimaldab hinnata erinevate rekonstrueerimislahenduste mõju. Samas ei kirjelda energiamärgis üksnes tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust, mistõttu võivad erinevad energiakandjad mõjutada energiamärgise tulemust erineval määral.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine üldjuhul väiksemaid energiakulusid, paremat õhuvahetust, ühtlasemat sisetemperatuuri, väiksemat niiskus- ja külmasildade riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal tuleb arvestada investeeringu maksumuse ja võimaliku laenukoormusega. Seetõttu tuleks rekonstrueerimisotsuseid hinnata nii energiakulude, sisekliima, hoone säilivuse kui ka kinnisvara väärtuse pikaajalise muutuse vaates.

Üldandmed

Aadress	Korterelamu E, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1986
Hoone tüüp	5-korruseline korterelamu
Korterite arv	60
Korruste arv	5
Ehitisealune pind	768,0 m²
Köetav pind	-
Toatemperatuuriga pind	2822,1 m² (Energiamärgiselt, EHR andmetes pole määratud
Suletud netopind	3386,5 m²
Maht	11 201 m³
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Ei ole
Olemasolev energiamärgis	D, KEK 162 kWh/m²a
Kavandatud energiamärgis	puudub
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Rekonstrueerimisprojekt puudub

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Vaivundament
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Monteeritav raudbetoon
Välisseina liik	Mitmekihilised raudbetoonpaneelid
Välisseina välisviimistlus	Betoon
Vahelagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Monteeritav raudbetoon
Katusekate	Bituumen- või PVC-plaat/rullmaterjal

Olemasolev olukord

Korterelamu E on 1986. aastal kasutusele võetud viiekorruseline korterelamu. Hoone on ühendatud kaugküttevõrku. Olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 162 kWh/m²a ehk energiamärgise klass D.

Hoone energiakasutuse suurima osa moodustab kaugküte. Olemasoleva energiamärgise algandmete järgi on hoone aastane kaugkütte tarbimine ligikaudu 427 MWh ning elektrienergia tarbimine ligikaudu 68 MWh. Tarnitud energia kogus on kokku ligikaudu 495 MWh aastas.

Võrreldes paljude samal perioodil ehitatud korterelamutega on hoones juba tehtud mitmeid olulisi investeeringuid. Varasemalt on soojustatud katus ning 2017. aastal rekonstrueeriti kütte-, veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemid. Kaugküttesüsteemi uuendamise tulemusena vähenes hinnanguliselt hoone soojusenergia tarbimine ligikaudu 30%.

Kuigi tehnosüsteemide osas on tehtud olulisi uuendusi, ei ole hoonet terviklikult rekonstrueeritud. Hoone katus, rõdud ja otsaseinad on uuendatud, kuid fassaad tervikuna on algses sesisundis ning ventilatsioon põhineb loomulikul õhuvahetusel. Koduvisiitide ja sisekliima mõõtmiste tulemused viitavad, et hoone edasise arendamise puhul tuleks tähelepanu pöörata eelkõige ventilatsiooni parandamisele ning hoonepiirete energiatõhususele.

Valdkond	Olemasoleva olukorra kirjeldus
Välispiirded ja fassaad	Hoone välisseinad on valdavalt algses lahenduses ning ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele. Varasemalt on soojustatud katus ja otsaseinad ning ka rõdud on varasemalt uuendatud ja klassitud, kuid põhifassaadid ei ole terviklikult rekonstrueeritud. Lisaks energiatõhususe parandamisele vajavad fassaadid pikemas perspektiivis hooldust ja uuendamist, et tagada konstruktsioonide säilivus ning kaitse ilmastikumõjude eest.
Aknad ja uksed	Korterite aknad on erineva vanuse ja tehnilise seisukorraga. Hoones puudub ühtne terviklahendus avatäidete energiatõhususe tagamiseks.
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku. Küttesüsteem rekonstrueeriti 2017. aastal ning selle tehniline seisukord on hea.
Ventilatsioon	Hoones puudub soojustagastusega ventilatsioonisüsteem. Sisekliima mõõtmised viitasid periooditi ebapiisavale õhuvahetusele ning kõrgenenud CO_2 tasemetele.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Hoone elektri- ja muud tehnosüsteemid on osaliselt uuendatud, kuid terviklahendust ei ole rakendatud. Vajadus täiendavateks uuendusteks sõltub tulevastest rekonstrueerimisotsustest.
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid rekonstrueeriti 2017. aastal ning nende tehniline seisukord on hea.
Sademeveesüsteemid	Olemasolevad katuse sadevee neelukohad põhjustavad ummistusi ning sademevee ärajuhtimise lahendus vajab uuendamist.

Koduvisiidi käigus ei tuvastatud olulisi õhulekkeid ega muid suuremaid hoonepiirete puudusi. Termograafilisel vaatlusel olid peamised külmemad piirkonnad seotud soojustamata välisseinte ning välisseinte ja katuse ühenduskohtadega, mis on sellise konstruktsiooniga hoonete puhul tavapärane. Lisaks tasub tähelepanu pöörata suvistele sisetemperatuuridele ja võimalikele ülekuumenemisriskidele, eriti päikesepoolsetes korterites. Kui hoones kavandatakse tulevikus rekonstrueerimis- või muid parendustöid, võiks hinnata ka suvise sisekliima olukorda ning vajadusel kaaluda ülekuumenemist vähendavaid lahendusi, näiteks akende välisvarjestust, päikesekaitsekilesid või muid passiivseid meetmeid.

Peamised probleemid

Soojakaod läbi välispiirete

- Välisseinad ei vasta tänapäevastele energiatõhususe nõuetele.
- Soojustamata välispiirete tõttu esineb jätkuvalt märkimisväärseid soojuskadusid.
- Hoone energiamärgis on D (KEK 162 kWh/m²a)
- Põhifassaadid ei ole terviklikult rekonstrueeritud ning vajavad perspektiivis uuendamist, et tagada konstruktsioonide säilivus ja kaitse ilmastikumõjude ees.

Puudulik ventilatsioon ja sisekliima

- Hoones puudub tänapäevastele nõuetele vastav soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
- Sisekliima mõõtmised viitasid periooditi ebapiisavale õhuvahetusele ja kõrgenenud CO_2 tasemetele.
- Ebapiisav ventilatsioon võib mõjutada elanike mugavust ja siseõhu kvaliteeti.

Suvise ülekuumenemise risk

- Päikesepoolsetes korterites võib esineda kõrgeid sisetemperatuure suveperioodil.

Suur investeeringuvajadus

- Edasine energiatõhususe parandamine eeldab täiendavaid investeeringuid.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu, sisekliima parandamise ja hoone pikaajalise säilivuse vahel

Võimalikud energiatõhususe parandamise meetmed

Võttes arvesse hoone olemasolevat seisukorda, varasemalt tehtud investeeringuid ning sisekliima mõõtmiste tulemusi, võib kaaluda järgmisi energiatõhusust ja kasutusmugavust parandavaid meetmeid. Meetmete rakendamise vajadus, ulatus ja tasuvus tuleks täpsustada enne investeerimisotsuste tegemist energiaauditi, tehnilise ekspertiisi või rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus.

Valdkond	Võimalikud tegevused
Välispiirded	Välisseinte ja sokli soojustamine, külmasildade vähendamine, fassaadide uuendamine ning hoone energiatõhususe parandamine.
Aknad ja uksed	Vanemate ja mittetõhusate avatäidete järkjärguline uuendamine energiatõhusamate lahenduste vastu
Küte	Olemasoleva küttesüsteemi toimimise jälgimine ja automaatika edasine optimeerimine vastavalt vajadusele
Ventilatsioon	Soojustagastusega ventilatsioonilahenduste rajamise võimaluste hindamine sisekliima parandamiseks.
Taastuvenergia	Päikeseelektrijaama rajamise tehniliste ja majanduslike võimaluste hindamine
Ülekuumenemise vähendamine	Päikesepoolsete korterite ülekuumenemise vähendamine välisvarjestuse, päikesekaitsekilede või muude passiivsete meetmete abil.

Võimalike meetmete võrdlus

Kuna hoonele ei ole koostatud terviklikku rekonstrueerimisprojekti ega energiasäästuarvutusi, ei ole võimalik esitada täpseid hinnanguid meetmete mõjule energiatarbimisele, energiamärgisele ega finantskuludele. Alljärgnev tabel annab kvalitatiivse ülevaate erinevate meetmete võimalikust mõjust ning investeeringu suhtelisest suurusest.

Meede	Energiasääst	Sisekliima mõju	Investeeringu suurus	Märkused
Välisseinte ja sokli soojustamine	Kõrge	Keskmine	Kõrge	Vähendab soojuskadusid ja parandab energiatõhusust
Ventilatsiooni parandamine	Väike–keskmine	Kõrge	Kõrge	Parandab õhuvahetust ja CO_2 taset
Akende ja uste uuendamine	Väike–keskmine	Keskmine	Keskmine	Vähendab õhulekkeid ja parandab mugavust
Küttesüsteemi automaatika optimeerimine	Väike	Väike	Madal	Küttesüsteem on juba rekonstrueeritud
Päikeseelektrijaam	Väike	Puudub	Keskmine	Vähendab ostetava elektri kogust
Ülekuumenemise vähendamise meetmed	Puudub	Keskmine–kõrge	Madal	Parandab suvist kasutusmugavust

Kõige suurema energiasäästu potentsiaaliga meetmed on välispiirete täiendav soojustamine ning ventilatsioonisüsteemi kaasajastamine. Samas on tegemist ka investeeringumahult kõige suuremate ja tehniliselt keerukamate lahendustega. Sisekliima parandamise seisukohast on olulisim ventilatsiooni parandamine ning suvise ülekuumenemise vähendamine. Väiksema investeeringuvajadusega meetmed, nagu küttesüsteemi automaatika optimeerimine, päikeseelektrijaama rajamine või ülekuumenemist vähendavad lahendused, võivad pakkuda piiratud, kuid mõnel juhul kulutõhusat täiendavat kasu. Meetmete täpne tasuvus ja prioriteetsus tuleks määrata täiendavate uuringute, energiaauditi või rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus.

Hoone energiakulud ja tervikrekonstrueerimise finantsilised kaalutlused

Hoone energiatarbimise ja võimalike energiatõhususmeetmete mõju hindamisel on oluline vaadata olemasolevat energiatarbimist ja energiakulusid. Viimaste aastate andmed näitavad, et nii energiatarbimine kui ka energiakulud on olnud langustrendis, eelkõige tänu soojusenergia tarbimise vähenemisele. Kuna 2021. aasta erineb tarbimise poolest märgatavalt järgnevatest aastatest, on edasistes võrdlustes lähtutud peamiselt aastate 2022–2023 keskmistest väärtustest.

Energiakulu	2021	2022	2023	Keskmine (2022–2023
Energia tarbimine energia liikide lõikes				
Kaugküte	475,2 MWh	434,2 MWh	419,5 MWh	426,8 MWh
Elekter	77,5 MWh	67,1 MWh	68,4 MWh	67,8 MWh
Kokku	**552,7 MWh**	**501,3 MWh**	**487,9 MWh**	**494,6 MW**
Rahaline kulu energia liikide lõikes				
Kaugküte	434,2 MWh	419,5 MWh	426,8 MWh	33 031 €
Elekter	67,1 MWh	68,4 MWh	67,8 MWh	16 269 €
Kokku	**501,3 MWh**	**487,9 MWh**	**494,6 MWh**	**49 300 €**

Energiatarbimise andmed põhinevad korteriühistu poolt esitatud tegelikel tarbimisandmetel. Energiakulud on arvutatud kaugkütte hinnaga 77,39 €/MWh ning elektri hinnaga 0,24 €/kWh (240 €/MWh). Tegelikud kulud sõltuvad energiahindadest ja tarbimisest.

Aastate 2022–2023 keskmise põhjal tarbib hoone ligikaudu 427 MWh kaugkütet aastas. Sellest ligikaudu 359 MWh (84%) kasutatakse ruumide kütteks ning 68 MWh (16%) sooja tarbevee valmistamiseks. Seetõttu mõjutavad hoonepiirete energiatõhususe parandamise meetmed eelkõige küttele kuluvat energiat, samas kui sooja tarbevee energiakulu sõltub peamiselt elanike tarbimisharjumustest ja tarbevee süsteemist.

Kui korteriühistu soovib tulevikus kaaluda tervikrekonstrueerimist, võib võrreldavate Tartu piirkonna korterelamute rekonstrueerimisprojektide põhjal arvestada investeeringumahuga ligikaudu 650–850 €/m² köetava pinna kohta. Korterelamu E puhul tähendaks see suurusjärgus 1,8–2,4 miljoni euro suurust koguinvesteeringut. Kui rekonstrueerimistoetuse määr oleks 30%, jääks korteriühistu omafinantseeringu suurusjärguks ligikaudu 1,3–1,7 miljonit eurot ehk keskmiselt ligikaudu 21 000–28 000 eurot korteri kohta pärast toetuse arvestamist. Tegemist on indikatiivse hinnanguga, mis põhineb võrreldavate rekonstrueerimisprojektide maksumustel ning ei asenda energiaauditit, rekonstrueerimisprojekti ega ehitusmaksumuse kalkulatsiooni.

Kuna hoonele ei ole koostatud energiaauditit ega rekonstrueerimisprojekti, ei ole võimalik täpselt hinnata erinevate energiatõhususmeetmete mõju energiatarbimisele ja kuludele. Alljärgnev tabel annab indikatiivse ülevaate võimalikest tulemustest juhul, kui hoones viiakse tulevikus läbi ulatuslikum rekonstrueerimine ning saavutatakse ligikaudu C- või B-klassi energiatõhususe tase.

Näitaja	Olemasolev olukord	C-klassi tasemele rekonstrueerimine*	B-klassi tasemele rekonstrueerimine*
Soojusenergia kasutus	~427 MWh/a	~235–285 MWh/a	~180–235 MWh/a
Muutus võrreldes tänasega	–	-20...-35%	-35...-50%
Elektrienergia kasutus	~68 MWh/a	~118–143 MWh/a	~118–143 MWh/a
Muutus võrreldes tänasega	–	+50...75 MWh/a	+50...75 MWh/a
Hinnanguline energiakulu	~49 300 €/a	~42 000–46 000 €/a	~37 000–42 000 €/a
Hinnanguline sääst	–	~3 000–7 000 €/a	~7 000–12 000 €/a

* Tegemist on indikatiivse hinnanguga, mis põhineb võrreldavate korterelamute kogemusel. Täpne mõju sõltub valitud lahendustest, energiahindadest ning rekonstrueerimise ulatusest.

Kuna hoone on juba D-klassis ning osa olulisemaid investeeringuid on varasemalt tehtud, võib indikatiivsete arvutuste põhjal tervikrekonstrueerimisega kaasnev energiakulude kokkuhoid jääda oluliselt väiksemaks kui investeeringu finantseerimiseks vajalik laenumakse. Seetõttu ei ole Korterelamu E puhul tervikrekonstrueerimise majanduslik põhjendatus üksnes energiakulude kokkuhoiu vaates iseenesestmõistetav ning enne suuremate investeerimisotsuste tegemist oleks soovitatav koostada energiaaudit ja detailsem tasuvusanalüüs. Käesolevas teekaardis esitatud hinnangute põhjal võiks energiakulude sääst olla suurusjärgus ligikaudu **4–17 eurot korteri kohta kuus** C-klassi tasemele rekonstrueerimise korral ning **10–29 eurot korteri kohta kuus** B-klassi tasemele rekonstrueerimise korral.

Kui eeldada 30% toetust ning 20–30-aastast laenuperioodi, võib korteriühistu omafinantseeringu finantseerimine tähendada suurusjärgus **120–250 euro suurust täiendavat kuumakset korteri kohta** arvestades laenu marginaaliga 1-2% ja Euriboriga 2-3%, st koguintressiga 4-5%. Tegelik laenumakse sõltub laenuperioodist, intressimäärast, toetuse suurusest ning kulude jaotusest korteriomandite vahel.

Samuti tuleb arvestada, et viimaste rekonstrueerimistoetuste taotlusvoorude hindamismetoodikas on oluline roll saavutataval energiatõhususe paranemisel. Kuna korterelamu E energiatarbimine on juba praegu suhteliselt heal tasemel ning hoones on tehtud mitmeid energiatõhusust parandavaid investeeringuid, võib täiendavalt saavutatav energiasääst olla väiksem kui täielikult rekonstrueerimata hoonetel. Seetõttu võib toetuse saamine olla keerulisem ning sõltub suurel määral konkreetse taotlusvooru tingimustest ja konkurentsist.

Staatus ja järgmised sammud

Korterelamus on varasematel aastatel tehtud mitmeid olulisi investeeringuid, sealhulgas katuse soojustamine ning kütte-, veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimine ning rõdude uuendamine ja klaasimine. Käesoleva teekaardi koostamise ajal ei ole hoonele koostatud energiaauditit, rekonstrueerimisprojekti ega esitatud rekonstrueerimistoetuse taotlust. Käesoleva dokumendi eesmärk on anda ülevaade hoone hetkeseisust ning võimalikest tulevastest arengusuundadest.

Tegevus	Staatus
Energiaaudit	Koostamata
Rekonstrueerimisprojekt (tervik)	Puudub
Toetustaotlus	Esitamata
Rekonstrueerimisotsus	Langetamata
Ehitustööd	Ei ole kavandatud

Järgmised sammud:

- Jälgida hoone energiatarbimist, energiakulusid ja sisekliima näitajaid (elanike rahulolu, sh ülekuumenemine) ning fassaadi tehnilist seisukorda ning kavandada vajadusel nende hooldus- või rekonstrueerimistöid.
- Selgitada välja korteriühistu huvi ja valmisolek suuremate investeeringute tegemiseks
- Hinnata, kas tulevikus soovitakse taotleda rekonstrueerimistoetust või keskenduda üksikute hooneosade järkjärgulisele uuendamisele.
- Vajadusel tellida energiaaudit, et saada täpsem ja põhjalikum hinnang võimalike energiatõhususmeetmete mõju, maksumuse ja tasuvuse kohta ning toetada korteriühistu investeerimisotsuste tegemist.

- Jälgida rekonstrueerimistoetuste tingimusi ja tulevasi taotlusvoore.
- Konsulteerida pankadega võimalike finantseerimistingimuste ja laenuvõimekuse osas
- Kui sisekliima mõõtmised või elanike tagasiside viitavad probleemidele, hinnata erinevate ventilatsioonilahenduste tehnilist ja majanduslikku otstarbekust. Sobiva lahenduse valik, selle mõju sisekliimale, energiatarbimisele, investeeringu maksumusele ning vajadusel seotud tööde maht (nt avatäidete, fassaadi või muude hooneosade uuendamine) selgitatakse välja projekteerimise käigus.

Võimalikud tulevased arendused

- Välisseinte ja sokli energiatõhususe parandamine ning fassaadide uuendamine.
- Hoonele sobiva ventilatsioonilahenduse hindamine, sh soojustagastusega ventilatsiooni rajamise tehnilised ja majanduslikud võimalused.
- Päikeseelektrijaama rajamise tehnilise ja majandusliku tasuvuse hindamine.
- Küttesüsteemi automaatika edasine optimeerimine vastavalt vajadusele.
- Suvise ülekuumenemise vähendamine passiivsete lahendustega, näiteks välisvarjestuse või päikesekaitsekilede abi.

Märkused arvutuste kohta

Dokumendis esitatud energiatarbimise ja energiakulude andmed põhinevad korteriühistu poolt esitatud tarbimisandmetel ning olemasoleval energiamärgisel. Investeeringute, energiasäästu ja toetuste kohta esitatud hinnangud on indikatiivsed ning põhinevad võrreldavate korterelamute kogemusel. Täpsemad hinnangud eeldavad energiaauditi, rekonstrueerimisprojekti või tasuvusanalüüsi koostamist.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, olemasolev energiamärgis D (KEK 162 kWh/m²a), korteriühistu energiatarbimise andmed aastatest 2021–2023, koduvisiidi tähelepanekud ning sisekliima mõõtmiste tulemused..

Korterelamu F rekonstrueerimise teekaart

Sissejuhatus ja rekonstrueerimise üldine taust lühidalt

Käesolev dokument on korterelamu F hoonepõhine rekonstrueerimise teekaart Tartu pilootalal. Teekaart annab ülevaate hoone hetkeseisust, rekonstrueerimisvajadusest, võimalike energiatõhususe parandamise meetmetest, nende eeldatavast mõjust ning finantsmõjust korteriühistule ja korteriomanikele.

Dokument on koostatud CEESEN-BENDER projekti raames. Selle eesmärk on toetada korteriühistut, hoonehaldureid ja korteriomanikke rekonstrueerimisotsuste tegemisel ning anda praktiline ülevaade hoone energiatõhususe parandamise võimalustest, nende mõjust ja võimalikest investeeringuvajadustest.

Viimastel aastatel on hoones tehtud investeeringuid küttesüsteemi uuendamisse ning kaugküttevõrguga liitumisse. Kuigi need tegevused on aidanud parandada hoone energiatõhusust, ei ole hoonet tervikuna rekonstrueeritud. Hoone edasine energiatõhususe parandamine eeldab eelkõige välispiirete, ventilatsiooni ja hoone tehniliste süsteemide terviklikku käsitlemist.

Korterelamu F asub Karlova miljööväärtuslikul hoonestusalal, mistõttu tuleb võimalike rekonstrueerimistööde kavandamisel arvestada ka piirkonnale kehtivate arhitektuursete ja ehituslike nõuetega.

Korterelamu rekonstrueerimise teekaart

Mida rekonstrueerimine tähendab korteriomanikule?

Rekonstrueerimise eesmärk on parandada hoone energiatõhusust, sisekliimat, tehnilist seisukorda ja kasutusmugavust. Korterelamu F puhul on viimastel aastatel tehtud investeeringuid küttesüsteemi uuendamisse ja kaugküttevõrguga liitumisse, mis on aidanud parandada hoone energiatõhusust. Hoone edasine energiatõhususe parandamine eeldab eelkõige välispiirete, ventilatsiooni, õhupidavuse ja muude hooneosade terviklikumat käsitlemist.

Energiamärgis annab ülevaate hoone energiatõhususest ning võimaldab hinnata erinevate rekonstrueerimislahenduste mõju. Samas ei kirjelda energiamärgis üksnes tegelikku energiakulu, vaid kaalutud energiakasutust, mistõttu võivad erinevad energiakandjad mõjutada energiamärgise tulemust erineval määral.

Korteriomaniku jaoks tähendab rekonstrueerimine üldjuhul väiksemaid energiakulusid, paremat õhuvahetust, ühtlasemat sisetemperatuuri, väiksemat niiskus- ja külmasildade riski ning pikema kasutuseaga hoonet. Samal ajal tuleb arvestada investeeringu maksumuse ja võimaliku laenukoormusega. Seetõttu tuleks rekonstrueerimisotsuseid hinnata nii energiakulude, sisekliima, hoone säilivuse kui ka kinnisvara väärtuse pikaajalise muutuse vaates.

Üldandmed

Aadress	Korterelamu F, Tartu
Ehitisregistri kood	-
Esmase kasutuselevõtu aasta	1977 (oletuslik, EHR)
Hoone tüüp	2-korruseline korterelamu
Korterite arv	7
Korruste arv	2
Ehitisealune pind	168,0 m²
Köetav pind	318,3 m²
Toatemperatuuriga pind	318,3 m²
Suletud netopind	412,7 m²
Maht	1 454 m³
Küttesüsteem	Kaugküte
Gaasiseadmed korterites	Ei ole
Olemasolev energiamärgis	E, KEK 184 kWh/m²a (2025); F, KEK 272 kWh/m²a (2023);
Kavandatud energiamärgis (ETA)	puudub
Rekonstrueerimisprojekti staatus	Tervikrekonstrueerimise projekt puudub

Hoone peamised konstruktsioonid

Vundamendi liik	Madalvundament
Kande- ja jäigastavate konstruktsioonide materjal	Puit
Välisseina liik	Palksein
Välisseina välisviimistlus	Puitlaudis
Vahelagede kandva osa materjal	Puit
Katuse ja katuselagede kandva osa materjal	Puit
Katusekate	Plekk

Olemasolev olukord

Korterelamu F on kahekorruseline seitsme korteriga korterelamu, mille ehitusaastana on ehitisregistris märgitud 1977. Hoone on ühendatud kaugküttevõrku ning viimastel aastatel on uuendatud küttesüsteemi. Olemasoleva energiamärgise järgi on hoone kaalutud energiaerikasutus 184 kWh/m²a ehk energiamärgise klass E. Varasema, 2023. aastal väljastatud energiamärgise järgi oli hoone energiamärgise klass F ning kaalutud energiaerikasutus 272 kWh/m²a. Hoone energiatõhususe paranemine on seotud eelkõige küttesüsteemi uuendamise ja kaugkütte kasutuselevõtuga. Hoonet tervikuna rekonstrueeritud ei ole ning hoone energiatõhususe parandamiseks on võimalik kaaluda täiendavaid meetmeid, mis on seotud eelkõige välispiirete, ventilatsiooni ja õhupidavusega.

Valdkond	**Olemasoleva olukorra kirjeldus**
Välispiirded ja fassaad	Hoone puitkonstruktsioonidega välispiirded on algses lahenduses. Dokumentide põhjal puuduvad andmed tervikliku välisseinte soojustamise kohta. Energiasäästu seisukohalt võib välispiirete energiatõhususe parandamine pakkuda täiendavat säästupotentsiaali.
Aknad ja uksed	Aknate ja uste tehniline seisukord vajab täiendavat hindamist.
Küttesüsteem	Hoone on ühendatud kaugküttevõrku ning küttesüsteemi on viimastel aastatel uuendatud.
Ventilatsioon	Hoones puudub teadaolevalt mehaaniline ventilatsioonisüsteem ning ventilatsioon

	põhineb loomulikul õhuvahetusel.
Elektri ja muud tehnosüsteemid	Vajavad täiendavat hindamist.
Vee- ja kanalisatsioonisüsteemid	Vajavad täiendavat hindamist.

Käesoleva teekaardi koostamise raames ei ole läbi viidud detailset tehnilist ülevaatust, termograafilist uuringut ega sisekliima mõõtmisi. Hinnang hoone seisukorrale põhineb olemasolevatel dokumentidel, energiamärgistel ja hoone üldistel ehituslikel omadustel. Täpsemate rekonstrueerimislahenduste kavandamiseks on soovitatav tellida hoone tehniline ülevaatus või energiaaudit.

Hoone paikneb Karlova miljööväärtuslikul hoonestusalal, mistõttu tuleb võimalike rekonstrueerimistööde kavandamisel arvestada ka miljööala nõuetega. Need võivad mõjutada nii tehniliste lahenduste valikut kui ka rekonstrueerimise maksumust.

Peamised probleemid

Soojakaod läbi välispiirete

- Hoone välispiirded ei vasta tõenäoliselt tänapäevastele energiatõhususe nõuetele.
- Dokumentide põhjal puuduvad andmed välisseinte tervikliku soojustamise kohta.
- Hoone energiamärgis on E (KEK 184 kWh/m²a), mis viitab täiendavale energiasäästupotentsiaalile.
- Välispiirete energiatõhususe parandamine võib aidata vähendada energiatarbimist ning parandada hoone kasutusmugavus.

Puudulik ventilatsioon ja sisekliima

- Hoones puudub teadaolevalt soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.
- Ventilatsioon põhineb loomulikul õhuvahetusel.
- Sisekliima ja ventilatsiooni toimivus vajavad täiendavat hindamist.

Miljööväärtusliku ala piirangud

- Hoone paikneb Karlova miljööväärtuslikul hoonestusalal.
- Rekonstrueerimisel tuleb arvestada ajaloolise hoonestuse säilitamise põhimõtetega ning võimalike kooskõlastusnõuetega.

Investeeringuvajadus

- Hoone energiatõhususe edasine parandamine eeldab täiendavaid investeeringuid.
- Korteriühistu jaoks on oluline leida tasakaal investeeringu, energiasäästu, sisekliima parandamise, miljööväärtuse säilitamise ja hoone pikaajalise säilivuse vahel

Võimalikud energiatõhususe parandamise meetmed

Võttes arvesse hoone olemasolevat seisukorda, varasemalt tehtud investeeringuid ning sisekliima mõõtmiste tulemusi, võib kaaluda järgmisi energiatõhusust ja kasutusmugavust parandavaid meetmeid. Meetmete rakendamise vajadus, ulatus ja tasuvus tuleks täpsustada enne investeerimisotsuste tegemist energiaauditi, tehnilise ekspertiisi või rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus.

Valdkond	Võimalikud tegevused
Välispiirded	Välisseinte, sokli ja katuse energiatõhususe parandamise võimaluste hindamine, külmasildade vähendamine ning fassaadide uuendamine, arvestades Karlova miljööala nõudeid.
Aknad ja uksed	Vanemate ja mittetõhusate avatäidete seisukorra hindamine ning vajadusel energiatõhusamate lahenduste kasutamine, säilitades miljööväärtuslikule alale sobiva arhitektuurse lahenduse.
Ventilatsioon	Soojustagastusega ventilatsioonilahenduste rajamise võimaluste hindamine sisekliima parandamiseks..
Taastuvenergia	Päikeseelektrijaama rajamise tehniliste ja majanduslike võimaluste hindamine.
Hoone tehniline seisukord	Hoone konstruktsioonide, tehnosüsteemide ja energiatõhususe täiendav hindamine enne suuremate investeerimisotsuste tegemist..

Võimalike meetmete võrdlus

Kuna hoonele ei ole koostatud terviklikku rekonstrueerimisprojekti ega energiasäästuarvutusi, ei ole võimalik esitada täpseid hinnanguid meetmete mõjule energiatarbimisele, energiamärgisele ega finantskuludele. Alljärgnev tabel annab kvalitatiivse ülevaate erinevate meetmete võimalikust mõjust ning investeeringu suhtelisest suurusest.

Meede	Energiasääst	Sisekliima mõju	Investeeringu suurus	Märkused
Välisseinte ja sokli soojustamine	Kõrge	Keskmine	Kõrge	Vähendab soojuskadusid ja parandab energiatõhusust
Ventilatsiooni parandamine	Väike–keskmine	Kõrge	Kõrge	Parandab õhuvahetust
Akende ja uste uuendamine	Väike–keskmine	Keskmine	Keskmine	Vähendab õhulekkeid ja parandab mugavust
Päikeseelektrijaam	Väike	Puudub	Keskmine	Vähendab ostetava elektri kogust

Kõige suurema energiasäästu potentsiaaliga meetmed on välispiirete täiendav soojustamine ning ventilatsioonisüsteemi kaasajastamine. Samas on tegemist ka investeeringumahult kõige suuremate ja tehniliselt keerukamate lahendustega. Sisekliima parandamise seisukohast on olulisim ventilatsiooni parandamine ning suvise ülekuumenemise vähendamine. Väiksema investeeringuvajadusega meetmed, nagu küttesüsteemi automaatika optimeerimine, päikeseelektrijaama rajamine või ülekuumenemist vähendavad lahendused, võivad pakkuda piiratud, kuid mõnel juhul kulutõhusat täiendavat kasu. Meetmete täpne tasuvus ja prioriteetsus tuleks määrata täiendavate uuringute, energiaauditi või rekonstrueerimisprojekti koostamise käigus.

Hoone energiakulud ja tervikrekonstrueerimise finantsilised kaalutlused

Hoone energiatarbimise ja võimalike energiatõhususmeetmete mõju hindamisel on oluline vaadata olemasolevat energiakasutust ja energiakulusid. Kuna hoone küttesüsteemi on viimastel aastatel uuendatud ning hoone on ühendatud kaugküttevõrku, annavad olemasoleva energiamärgise lähteandmed ülevaate hoone tänasest energiakasutusest pärast nende investeeringute elluviimist. Alljärgnev tabel esitab 2024. aasta energiamärgise lähteandmetel põhineva hinnangu hoone energiatarbimisele ja energiakuludele.

Energiakulu	2024
Energia tarbimine energia liikide lõikes	
Elekter	8,217 MWh/a
Kaugküte kokku	57,8 MWh/a
Kokku tarnitud energia	66,0 MWh/a
Rahaline kulu energia liikide lõikes	
Kaugküte	4 473 €
Elekter	1 972 €
Kokku	**6 445 €**

Energiatarbimise andmed põhinevad korteriühistu poolt esitatud tegelikel tarbimisandmetel. Energiakulud on arvutatud kaugkütte hinnaga 77,39 €/MWh ning elektri hinnaga 0,24 €/kWh (240 €/MWh). Tegelikud kulud sõltuvad energiahindadest ja tarbimisest.

Olemasoleva energiamärgise järgi tarbib hoone aastas ligikaudu 58 MWh kaugkütet ning 8 MWh elektrienergiat. Hinnanguline aastane energiakulu on ligikaudu 6 400 eurot, millest umbes 70% moodustab kaugküte ja 30% elekter.

Võrreldes 2023. aastal väljastatud energiamärgisega on hoone energiatõhusus paranenud. Energiamärgis on paranenud F klassist E klassini ning kaalutud energiaerikasutus on vähenenud 272 kWh/m²a tasemelt 184 kWh/m²a tasemele. Energiamärgise paranemine on seotud eelkõige küttesüsteemi uuendamise ja kaugküttevõrguga liitumisega

Olemasoleva energiakulu põhjal tuleb arvestada, et isegi märkimisväärne energiatarbimise vähenemine ei pruugi väikese korterelamu puhul katta rekonstrueerimise finantseerimisega seotud kulusid. Näiteks vähendaks 40–50% energiasääst hoone aastaseid energiakulusid ligikaudu 2600–3200 euro võrra ehk keskmiselt umbes 30–40 euro võrra korteri kohta kuus. Samal ajal võib terviklik rekonstrueerimine tähendada oluliselt suuremat investeeringut ning sellest tulenevat laenumakset.

Seetõttu ei ole korterelamu F puhul rekonstrueerimisotsuse tegemisel määravaks teguriks üksnes energiakulude kokkuhoid. Olulist rolli mängivad ka hoone tehniline seisukord, sisekliima, hoone säilivus, kinnisvara väärtuse muutus ning elanike valmisolek investeeringute tegemiseks

Kuna hoonele ei ole koostatud energiaauditit ega rekonstrueerimisprojekti, ei ole võimalik täpselt hinnata erinevate energiatõhususmeetmete mõju energiatarbimisele, energiakuludele ega energiamärgisele. Samuti ei ole võimalik usaldusväärselt hinnata tervikrekonstrueerimise maksumust või tasuvust.

Hoone edasise energiatõhususe parandamise peamised võimalused on seotud välispiirete energiatõhususe parandamise, õhupidavuse suurendamise ning ventilatsioonilahenduste arendamisega. Kuna hoone paikneb

Karlova miljööväärtuslikul hoonestusalal, tuleb võimalike rekonstrueerimislahenduste kavandamisel arvestada ka miljööala nõuetega.

Arvestades hoone suhteliselt väikest suurust, hiljutist küttesüsteemi uuendamist ning juba saavutatud energiatõhususe paranemist, võib järgmise sammuna olla otstarbekas keskenduda esmalt hoone välispiirete, avatäidete ja ventilatsiooni seisukorra täpsemale hindamisele. Selle põhjal on võimalik otsustada, kas mõistlikum on kavandada üksikuid parendustöid või valmistuda pikemas perspektiivis terviklikumaks rekonstrueerimiseks.

Staatus ja järgmised sammud

Hoones on viimastel aastatel uuendatud küttesüsteemi ning hoone on ühendatud kaugküttevõrku, mille tulemusena on paranenud ka hoone energiatõhusus. Käesoleva teekaardi koostamise ajal ei ole hoonele koostatud energiaauditit ega rekonstrueerimisprojekti ning rekonstrueerimistoetust ei ole taotletud. Käesoleva dokumendi eesmärk on anda ülevaade hoone hetkeseisust ning võimalikest tulevastest arengusuundadest.

Tegevus	Staatus
Energiaaudit	Koostamata
Rekonstrueerimisprojekt (tervik)	Puudub
Toetustaotlus	Esitamata
Rekonstrueerimisotsus	Langetamata
Ehitustööd	Ei ole kavandatud

Järgmised sammud:

- Jälgida hoone energiatarbimist, energiakulusid ning hoone tehnilist seisukorda.
- Selgitada välja korteriühistu huvi ja valmisolek suuremate investeeringute tegemiseks.
- Hinnata, kas tulevikus soovitakse taotleda rekonstrueerimistoetust või keskenduda üksikute hooneosade järkjärgulisele uuendamisele.
- Vajadusel tellida energiaaudit või tehniline ekspertiis, et saada täpsem hinnang võimalike energiatõhususmeetmete mõju, maksumuse ja tasuvuse kohta.
- Jälgida rekonstrueerimistoetuste tingimusi ja tulevasi taotlusvoore.
- Konsulteerida pankadega võimalike finantseerimistingimuste ja laenuvõimekuse osas.
- Arvestada võimalike rekonstrueerimistööde kavandamisel Karlova miljööväärtusliku hoonestusala nõuetega.

Võimalikud tulevased arendused

- Välispiirete energiatõhususe parandamine ning fassaadide uuendamine.
- Hoonele sobiva ventilatsioonilahenduse hindamine, sealhulgas soojustagastusega ventilatsiooni tehnilised ja majanduslikud võimalused.
- Akende ja uste järkjärguline uuendamine vastavalt tehnilisele seisukorrale ja miljööala nõuetele.
- Päikeseelektrijaama rajamise tehnilise ja majandusliku tasuvuse hindamine.
- Hoone tehnilise seisukorra ja energiasäästupotentsiaali täiendav hindamine energiaauditi või ekspertiisi käigus.

Märkused arvutuste kohta

Dokumendis esitatud energiatarbimise ja energiakulude andmed põhinevad olemasoleva energiamärgise lähteandmetel. Investeeringute, energiasäästu ja toetuste kohta esitatud hinnangud on indikatiivsed ning ei asenda energiaauditit, rekonstrueerimisprojekti ega tasuvusanalüüsi.

Dokumendis kasutatud lähteandmed: EHR väljavõte, olemasolevad energiamärgised (2023 ja 2025), küttesüsteemi rekonstrueerimise dokumentatsioon ning Karlova miljööväärtusliku hoonestusala nõuded

Peamised järeldused ja õppetunnid

Kuue piloothoone teekaartide koostamine näitas, et korterelamute rekonstrueerimisvajadus ja -valmidus võivad olla väga erinevad ka suhteliselt piiratud pilootpiirkonna sees. Seetõttu ei ole otstarbekas kasutada kõigi hoonete puhul täpselt sama detailsusega lähenemist. Osade piloothoonete puhul on rekonstrueerimisprojekt koostatud, vajalik tehniline ettevalmistus tehtud ning jõutud rekonstrueerimistoetuse taotlemise etappi. Teiste hoonete puhul ei ole veel koostatud energiaauditit ega tervikrekonstrueerimise projekti ning esmane vajadus on selgitada välja hoone tehniline seisukord, korteriühistu valmisolek ja sobiv edasine rekonstrueerimistee. Teekaartide põhjal saab esile tuua järgmised peamised järeldused ja õppetunnid:

- **Teekaart peab lähtuma hoone tegelikust rekonstrueerimisvalmidusest.** Kui tehniline projekt, energiamärgis ja investeeringu lähteandmed on olemas, saab teekaart toetada juba konkreetset investeerimis- ja rahastamisotsust. Varasemas etapis oleva hoone puhul on teekaardi peamine väärtus probleemide ja infolünkade kaardistamine ning järgmiste sammude määratlemine.

- **Rahastamise olemasolu mõjutab oluliselt korteriühistute võimalust rekonstrueerimisega edasi liikuda.** Tehniliselt ettevalmistatud projekt ei tähenda automaatselt ehitustööde alustamist. Ka valmis projektiga hoonete puhul sõltub edasine tegevus toetuse olemasolust, korteriühistu otsusest, laenutingimustest ning ehitushanke tulemustest. Kahe piloothoone näited näitavad, et projekt võib olla valmis ja toetustaotlus esitatud, kuid toetuse mittesaamisel lükkub investeerimisotsus järgmise võimaliku toetusvooruni.

- **Rekonstrueerimise mõju ei saa hinnata ainult energiakulude vähenemise järgi.** Kavandatud tervikrekonstrueerimine vähendab piloothoonetes märkimisväärselt soojusenergia vajadust, kuid samal ajal suureneb elektritarbimine soojustagastusega ventilatsiooni, automaatika ja teiste kaasaegsete tehnosüsteemide lisandumise tõttu. Mitme investeerimisvalmis piloothoone puhul väheneb arvutuslik lõppenergia tarbimine ligikaudu poole võrra, kuid elektritarbimine samal ajal suureneb. Ühe piloothoone arvutused näitavad, et kasutatud energiahindade juures võivad energiakulud pärast rekonstrueerimist jääda isegi ligikaudu samale tasemele või veidi suureneda.

- **Rekonstrueerimise väärtus seisneb lisaks energiasäästule hoone tehnilise seisukorra ja elamistingimuste parandamises.** Olulised mõjud on parem ventilatsioon ja sisekliima, väiksem külmasildade ja niiskusprobleemide risk, tehnosüsteemide suurem töökindlus, väiksem avariirisk ning hoone eluea pikenemine. Seetõttu tuleb investeeringu hindamisel arvestada kogu hoone elukaart ja kasutuskindlust, mitte üksnes lühiajalist energiakulude kokkuhoidu.

- **Sisekliima hindamine annab energiakasutuse andmetele olulist lisainformatsiooni.** Piloothoonete mõõtmised näitasid, et energiamärgise või energiatarbimise põhjal ei ole võimalik kõiki sisekliima probleeme tuvastada. Ühes rekonstrueerimata piloothoones osutasid mõõtmised periooditi ebapiisavale õhuvahetusele ja kõrgenenud CO_2 tasemele. Laiem pilootala analüüs näitas samas, et suvine ülekuumenemine võib jääda probleemiks ka pärast rekonstrueerimist. Seetõttu tuleb rekonstrueerimisel käsitleda lisaks talvisele energiatõhususele ka ventilatsiooni ja suvist soojusmugavus.

- **Kõigile hoonetele ei sobi üks standardne rekonstrueerimislahendus.** Hoone suurus, konstruktsioon, varasemad investeeringud, tehniline seisukord ja asukoht mõjutavad sobivat lahendust. Näiteks ühe väiksema Karlova piloothoone puhul on juba uuendatud küttesüsteemi ja liitutud kaugküttega ning enne suuremahulise rekonstrueerimise otsust on põhjendatud välispiirete, avatäidete ja ventilatsiooni täpsem hindamine. Lisaks tuleb Karlova miljööväärtuslikul hoonestusalal arvestada piirkonna ehituslike piirangutega.

- **Taastuvenergia lahendusi tuleb hinnata hoonepõhiselt.** Päikeseelektri kasutamine võib aidata katta osa rekonstrueerimise järel suurenevast elektrivajadusest, kuid selle otstarbekus sõltub katusepinnast, tehnoseadmete paiknemisest, hoone konstruktsioonist ja investeeringu majanduslikust tasuvusest. Seetõttu ei ole päikeseelektrijaam automaatselt kõigi rekonstrueerimisprojektide osa.

Kokkuvõttes näitas piloothoonete teekaartide koostamine, et hoonepõhine teekaart on kõige kasulikum siis, kui selle sisu ja detailsus vastavad konkreetse korteriühistu tegelikule otsustusolukorrale. Varajases etapis aitab teekaart liikuda probleemide tuvastamisest tehnilise hindamise ja investeeringu ettevalmistamiseni; projekti ja finantsarvutustega hoonetes aitab see koondada olemasoleva info korteriomanikele arusaadavaks otsustustoeks. Selline paindlik lähenemine võimaldab kasutada sama üldist teekaardi loogikat erineva suuruse, tehnilise seisukorra ja rekonstrueerimisvalmidusega korterelamute puhul.

CEESEN-BENDER projekti taust

Projekti CEESEN-BENDER (Building intErventions in vulNerable Districts against Energy poveRty), mis käivitati 1. septembril 2023, peamine eesmärk on võimestada ja toetada haavatavate piirkondande korteriomanikke ja üürnikke, kes elavad Teise maailmasõja järgsel perioodil kuni 1990. aastateni ehitatud hoonetes viies Kesk- ja Ida-Euroopa riigis: Horvaatias, Sloveenias, Eestis, Poolas ja Rumeenias. Projekt toetab neid renoveerimisprotsessis, kaardistades peamised takistused ning luues usaldusväärseid tugiteenuseid, mis hõlmavad koduomanikke, nende korteriühistuid ja haldureid.

Projekti koordineerib Society for Sustainable Development Design (DOOR) ning CEESEN-BENDER koondab Euroopa teadlasi ja eksperte kuuest riigist: Horvaatiast (Society for Sustainable Development Design / DOOR, Medjimurje Energy Agency Ltd. / MENEA, EUROLAND Ltd. / Euroland, GP STANORAD Ltd. / GP STANORAD), Eestist (Tartu Ülikool / UTARTU, Tartu Regiooni Energiaagentuur / TREA, Eesti Korteriühistute Liit / EKYL), Sloveeniast (Local Energy Agency Spodnje Podravje / LEASP), Rumeeniast (Alba Local Energy Agency / ALEA, Municipality of Alba Iulia), Poolast (Mazovia Energy Agency / MAE, Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa / WSM), Saksamaalt (Climate Alliance) ning lisaks Kesk- ja Ida-Euroopa Jätkusuutliku Energia Võrgustikust (CEESEN).

Projekt CEESEN-BENDER viiakse ellu ajavahemikus september 2023 kuni august 2026 ning selle kogueelarve on 1,85 miljonit eurot, millest 1,75 miljonit eurot rahastatakse Euroopa Liidu keskkonna- ja kliimaprogrammist LIFE (2021–2027) toetuslepingu nr LIFE 101120994 alusel. Nagu eelnevalt märgitud, on CEESEN-BENDERi peamine eesmärk võimestada ja toetada haavatavaid korteriomanikke ja üürnikke korterelamutes (MAB-id) renoveerimisprotsessi käigus, tuvastades peamised takistused ning luues usaldusväärseid tugiteenuseid, mis hõlmavad koduomanikke, nende korteriühistuid ja hoonehaldureid.

Seetõttu on CEESEN-BENDERi eesmärgid täpsemalt järgmised:

- Analüüsida pilootalade hoonete omandistruktuuri ja tehnilisi omadusi, et põhjalikult mõista takistusi, mis pidurdavad või peatavad korteriühistute, üürileandjate ja kinnisvarahaldurite energiatõhusate renoveerimistööde algatamist.
- Tuvastada pilootriikides renoveerimist mõjutavad õiguslikud, rahalised ning tehnilis-administratiivsed takistused. Takistuste kaardistamine koduomanike vaatenurgast võimaldab luua lahendusi nii neile, kuid ka hoonehaldureile, üürileandjaile, omavalitsustele ja teistele renoveerimisprotsessis osalevatele asjakohastele sidusrühmadele.
- Projekti raames töötatakse välja meetodid ja tööriistad, mida saab kasutada energiavaesuse erinevate aspektide käsitlemiseks, sealhulgas:
    - energiavaesuse andmete kogumine pilootaladel;
    - digitaalne tööriist hoonete tuvastamiseks, kus elab suur osakaal energiavaeseid leibkondi ning millel on suurim renoveerimisvajadus;
    - renoveeritavate hoonete võimalike energiasäästu võimalused ning tööriist energiatõhusate renoveerimistööde tasuvuse arvutamiseks.

- Koostatakse viis pilootala renoveerimise teekaarti, mis seavad hoonete renoveerimise prioriteedid nende potentsiaali alusel maksimeerida heitkoguste vähendamist energiasäästu kaudu ning parandada haavatavate hooneomanike elukvaliteeti ja heaolu.
- Viies pilootalas koostatakse vähemalt 30 hoonepõhist renoveerimise teekaarti, mis määratlevad renoveerimistööde tehnilised lahendused. Neid piloothooneid toetatakse kogu ehituseelse etapi jooksul, sealhulgas projekteerimisel, lubade taotlemisel, auditite ja muude nõuete täitmisel ning rahastuse leidmisel. Kavandatavad lahendused näevad ette kütte- ja jahutussüsteemide süsinikujalajälje vähendamist ning taastuvenergiaallikate integreerimist, et katta hoonete oma energiatarbimist.
- Lisaks luuakse piirkondades tugisüsteem koduomanikele, omavalitsustele renoveerimisprotsessi kiirendamiseks, muu hulgas:
    - nõustades vähemalt 3 500 koduomanikku, üürileandjat ja hoonehaldurit energiatõhusate renoveerimistööde õiguslikes, rahalistes, tehnilistes ja muudes aspektides;
    - seistes hea regulatiivsete nõuete ja poliitikate muutmise eest, et vähendada projektide ettevalmistusfaasi kulusid ja ajakulu;
    - koolitades vähemalt 30 energiaspetsialisti energiavaesuse ja sellega seotud teemadel.

Co-funded by the European Union

The CEESEN-BENDER project has received funding from the European Union's Programme for the Environment and Climate Action (LIFE 2021-2027) under grant agreement no LIFE 101120994. The information and views set out in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the official opinion of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.