

1. Auditi tulemuste kokkuvõte ja ülevaade säästuettepanekutest

Käesolevas peatükis on esitatud kokkuvõte korterelamu energiaauditi läbiviimise tulemustest.

Hoone soojusenergia keskmine mõõdetud kogukulu küttele aastatel 2010-2012 oli 697,1 MWh/a (Normaalaasta baasil 701,3 MWh/a) ja sellele vastav rahaline kulu keskmiselt 38 731 €/a.).

Erinevates korterites läbiviidud mõõtmiste ja küsitluste tulemusel selgus, et sisetemperatuur on küllaltki erinev. Aruande punktis 2.2. ja Lisas 4.3. on toodud korterite siseõhu temperatuuri ja suhtelise niiskuse mõõtmise tulemused.

Renoveerimispakettide rakendamisel saavutatav energiasäästu määr on arvutatud normikohasele sisetemperatuurile (21 °C) vastavate küttekulude suhtes, s.t. et kütteenergiakulu nii enne kui pärast renoveerimist arvutatakse sama siseõhu temperatuuri juures. Selline meetodika aitab paremini tegelikku energiasäästu välja tuua, elimineerides hoone ala- või ülekütmisest tingitud muutused.

Käesoleva aruande punktis 1.1 on tabeli kujul toodud kolm säästumeetmete paketti, mille rakendamise abil on võimalik soojusenergia kulu vähendada ning lisaväärtusena parandada hoone sisekliimat. Meetmete rakendamine suurendab ka hoone kui kinnisvara turuväärtust. Säästumeetmed on esitatud pakettidena põhjusel, et neid saab eraldi rakendada vastavalt majavaldaja soovile.

Soojusenergia hind säästupakettide arvutustes on energiakandjate hinna dünaamikat arvestades 65 €/MWh. Hoone energiasäästu meetmete rakendamise säästupotentsiaal on graafiliselt kujutatud joonisel 1.1.

- **Esimese säästupaketi (pakett I) raames**
 - Rekonstrueeritakse küttesüsteem kahetoru süsteemiks;
 - Soojustatakse keldri lagi 100 mm soojustusmaterjaliga;
 - Soojustatakse põõning 350 mm soojustusmaterjaliga.

Investeering on ca 152 878 € ja **aastane arvestuslik energiasääst on 166,5 MWh (25 % aastasest energiakulust küttele enne renoveerimist)**. Lihttasuvusaeg intresse arvestamata on **14,1 aastat**. Tasuvusaja arvutamisel on lähtutud eeldusest, et nii enne kui ka peale renoveerimist on temperatuur korterites 21°C. Paketi maksumuses sisalduvad nii hoone soojuslikke omadusi parandavad kui ka amortiseerunud piirdetarindite renoveerimise meetmed.

I paketi meetmete rakendamisel vastab korterite siseõhu kvaliteet standardi EVS-EN 15251 nõuetele.

Peale I paketi meetmete rakendamist on hoone Kaalutud Energiakasutuse Klass (KEK)

F (242 kWh/ m² a)

- **Teise säästupaketi (pakett II) raames:**
 - Rekonstrueeritakse küttesüsteem kahetoru süsteemiks;
 - Soojustatakse keldri lagi 100 mm soojustusmaterjaliga;
 - Soojustatakse põõning 350 mm soojustusmaterjaliga;
 - Soojustatakse tänava- ja hoovifassaad 150 mm soojustusmaterjaliga ning viimistletakse;
 - Soojustatakse otsaseinad 150 mm soojustusmaterjaliga ja viimistletakse;
 - Soojustatakse hoone sokliosa 150 mm soojustusega;
 - Vahetatakse korterite vanad aknad soojapidavamate vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$);
 - Vahetatakse keldri vanad aknad soojapidavamate vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$);

- Renoveeritakse korterite ventilatsiooni väljatõmbe kanalid, vajadusel paigaldatakse ventilaatorid;
- Paigaldatakse välisseintesse värskeõhu klapid.

Selle paketi raames tuleb koostada fassaadi, küttesüsteemi ja ventilatsioonisüsteemi renoveerimise projekt säästumeetmete . Investeering on ca **388 488 € ja aastane arvestuslik energiasääst on 375,6 MWh (57 % aastasest energiakulust küttele enne renoveerimist)**. Tasuvusaeg intresse arvestamata on **15,9 aastat**. Energiasäästu protsendi arvutamisel on lähtutud eeldusest, et nii enne kui ka peale renoveerimist on temperatuur korterites 21°C, välisseintesse paigaldatakse värskeõhu klapid ning õhuvahetus paraneb, jõudes tasemele 0,45 l/h. Paketi maksumuses sisalduvad nii hoone soojuslikke omadusi parandavad kui ka amortiseerunud piirdetarindite renoveerimise meetmed.

II paketi meetmete rakendamisel vastab korterite siseõhu kvaliteet standardi EVS-EN 15251 nõuetele.

Peale II paketi meetmete rakendamist on hoone Kaalutud Energiakasutuse Klass (KEK)

E (199 kWh/ m² a)

- **Kolmanda säästupaketi (pakett III) raames**
 - Rekonstrueeritakse küttesüsteem kahetoru süsteemiks;
 - Soojustatakse keldri lagi 100 mm soojustusmaterjaliga;
 - Soojustatakse pööning 350 mm soojustusmaterjaliga;
 - Soojustatakse tänava- ja hoovifassaad 150 mm soojustusmaterjaliga ning viimistletakse;
 - Soojustatakse otsaseinad 150 mm soojustusmaterjaliga ja viimistletakse;
 - Soojustatakse hoone sokliosa 150 mm soojustusega;
 - Vahetatakse korterite vanad aknad soojapidavamate vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$);
 - Vahetatakse keldri vanad aknad soojapidavamate vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$);
 - Renoveeritakse korterite ventilatsiooni väljatõmbe kanalid;
 - Paigaldatakse korteritesse soojustagastiga ventilatsioonisüsteem.

Selle paketi raames on vaja koostada fassaadi, küttesüsteemi ja ventilatsioonisüsteemi renoveerimise projektid. Investeering on ca **550 339 € ja aastane arvestuslik energiasääst on 495,1 MWh (75% aastasest energiakulust küttele enne renoveerimist)**. Tasuvusaeg intresse arvestamata on **15,7 aastat**. Energiasäästu protsendi arvutamisel on lähtutud eeldusest, et nii enne kui ka pärast renoveerimist on õhutemperatuur korterites 21°C ja seoses soojustagastiga ventilatsiooniagregaatide paigaldamisega väheneb oluliselt energiakulu värske õhu soojendamisele (soojusvaheti kasuteguriks on arvestatud 60 %) Õhuvahetus on 0,45 l/h. Paketi maksumuses sisalduvad nii hoone soojuslikke omadusi parandavad kui ka amortiseerunud elementide rekonstrueerimise meetmed.

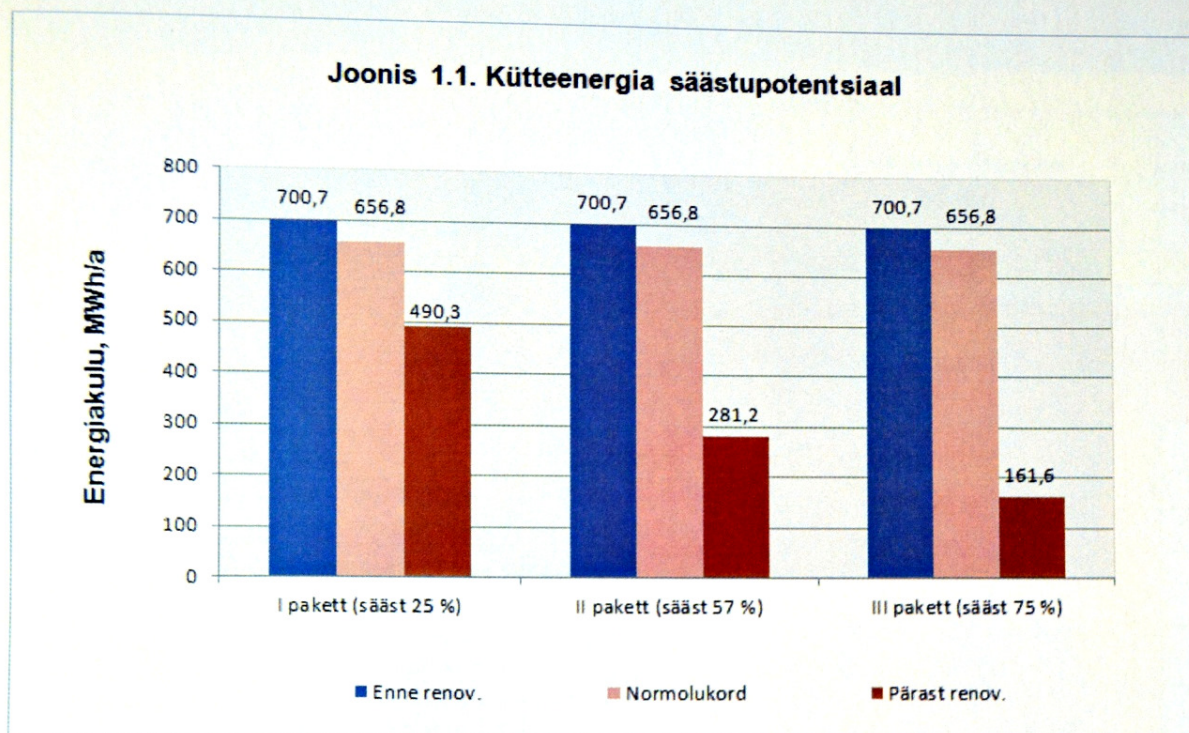
III paketi meetmete rakendamisel vastab korterite siseõhu kvaliteet standardi EVS-EN 15251 nõuetele.

Peale III paketi meetmete rakendamist on hoone Kaalutud Energiakasutuse Klass (KEK)

D (174 kWh/ m² a)

Hoone elektrisüsteem on töökorras. Käesolevas auditis elektrisüsteemi säästupotentsiaali ei käsitleta.

Säästupotentsiaali rahalise väärtuse aluseks on prognoositav energiahind, mis on võetud 65 €/MWh.



🏠 Muud tähelepanekud!

Energiasäästu paketid on koostatud viisil, mis võimaldaks renoveerimistööde teostamiseks taotleda KredExi toetust.

I, II ja III paketi säästumeetmete rakendamisel on võimalik taotleda toetust vastavalt **15%, 25%** või **35%**. Vastavalt võimaliku toetuse suurusele muutub ka investeeringu tasuvusaeg korteriühistu jaoks. Vastava arvutuse tulemused on eitatud alljärgnevas Tabelis 1.2.

Tabel 1.2. Omaosalus Kredexi toetusega			
	I Pakett	II Pakett	III Pakett
Rahaline sääst küttekuludelt aastas €	10820	24415	32186
Energiasäästu määr	25%	57%	75%
Investeering €	152 878	388 488	550 339
Kredex-i toetus määr	0%	25%	35%
KÜ investeering €	152878	291366	357721
Tasuvusaeg KÜ-le	14,1	11,9	11,1

1.1. Hoone energiatarbimise säästupaketid

Hoone osa	Parandusmeetmed	Meetme maksumus (€)	Energia sääst (MWh/a)	Säästu-väärtus, (€/a)	Lihttasu-vusaeg (aastat)	Meetme eluiga, (aastat)
Säästumeetmete pakett I:						
Küttesüsteem	Ümberehitus kahetoru süsteemile	82 001	Kütteenergiasääst 25 %			30
Keldri lagi	Soojustada keldri lagi 100 mm,	30 726				40
Pööning	Soojustada pööning 350 mm	40 152				40
KOKKU Pakett I		152 878	166,5	10820	14,1	

Hoone osa	Parandusmeetmed	Meetme maksumus (€)	Energia sääst (MWh/a)	Säästu-väärtus, (€/a)	Lihttasu-vusaeg (aastat)	Meetme eluiga, (aastat)
Säästumeetmete pakett II:						
Küttesüsteem	Ümberehitus kahetoru süsteemile	82 001	Kütteenergiasääst 57 %			30
Keldri lagi	Soojustada keldri lagi 100 mm,	30 726				40
Pööning	Soojustada pööning 350 mm	40 152				40
Fassaad	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	150 155				40
Otsaseinad	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	23 192				40
Sokkel	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	15 156				40
Vanad aknad, sh keldriaknad	Vahetada uute vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)	38 957				30
Ventilatsioon	Paigaldada välisseintesse värskõhu klapid	8 149				30
KOKKU Pakett II		388 488	375,6	24415	15,9	

Hoone osa	Parandusmeetmed	Meetme maksumus (€)	Energia sääst (MWh/a)	Säästu-väärtus, (€/a)	Lihttasu-vusaeg (aastat)	Meetme eluiga, (aastat)
Säästumeetmete pakett III:						
Küttesüsteem	Ümberehitus kahetoru süsteemile	82 001	Kütteenergiasääst 75 %			30
Keldri lagi	Soojustada keldri lagi 100 mm,	30 726				40
Pööning	Soojustada pööning 350 mm	40 152				40
Fassaad	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	150 155				40
Otsaseinad	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	23 192				40
Sokkel	Lisada soojustus 150 mm, viimistleda pind nõuetele vastavalt	15 156				40
Vanad aknad, sh kelder	Vahetada uute vastu ($U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$)	38 957				30
Ventilatsioon	Paigaldada korteripõhised soojustagastiga ventilatsiooniagregaadid	170 000				25
KOKKU Pakett III		550 339	495,1	32186	17,1	

Pakettide maksumuses ja tasuvusaja arvestuses sisalduvad nii hoone soojatarbimist parandavad kui ka amortiseerunud piirdetarindite rekonstrueerimise meetmed. **NB!** Toodud tasuvusajad ei sisalda Kredexi toetusi.

2. Hoone energiakasutuse hetkeseis

2.1. Hoone asukoht ja paiknemine



Elumaja aadressiga asub Valga linnas. Hoone paikneb loode-kagu suunaliselt.

Hoone üldandmed

Hoone aadress:	Valga linn
EHR kood:	
Ehitusaasta:	info puudub 1969
Hoone kasutusotstarve:	Muu kolme või enama korteriga elamu (11222)
Minimaalne korruste arv	5
Maksimaalne korruste arv	5
Ehitisealune pind	1057 m ²
Suletud netopind:	4636,5 m ²
Trepikodade pind:	321,4 m ² (audiitori andmed)
Kõetav pind:	4298,6 m ² (audiitori andmed)
Eluruumide pind:	3977,2 m ²
Elamispind	2696,6
Abiruumide pind	1280,6
Üldkasutatav pind	659,3
Hoone maht:	17328 m ³
Korterite arv:	85
Katastritunnus:	
Keldri olemasolu:	Jah
Kaalutud energiakasutusklass	E (väljastatud 29.06.2012 Eesti Energia poolt)

Viie korruseline, kuue trepikojaga hoone on ehitatud nõukogude ajal silikaltsiit suurplokkidest. Esmase kasutuselevõtu aasta ehtisregistris puudub. Hoonel on renoveeritud trepikodade aknad, üldkasutatav elektrisüsteem ning keldrikorrusel külmavee süsteem. Hoonel on lamekatus. Korruste