

OÜ PILVERO

**Tallinna Linnavaarameti elamufondi
säästva energiamajanduse
rakenduskava 2012-2014**



Aruanne

**Tallinn
2011**

Eessõna

Käesolev töö valmis Tallinna Linnavaraameti ja Tallinna Keskkonnaameti tellimusel lühiülevaatenä Linnavaraameti elamufondi energiatarbimise olukorra kohta ning võimaluste kohta energiatarbe vähendamiseks perioodil 2012-2014.

Töö käigus külastati 31 hoonet, koguti nende soojuse, kütuse, elektri ja vee tarbimise andmeid sellises mahus nagu need olid saadaval. Hoonete kohta koostati skaneerivad energiaauditid. Põhjalikumalt analüüsiti kahe hoone – Kauge tn 4 ja Erika tn 9 seisukorda.

Hoonete ülevaate ja energiakasutuse analüüsi tulemusel töötati välja Tallinn Linnavaraameti sotsiaalelamute jätkusuutliku energiamajanduse rakenduskava aastateks 2012-2014 koos indikaatoritega kokkuhoidliku energiakasutuse hindamiseks.

Töö teostajad soovivad tänada Tallinna Linnavaraameti töötajaid jt Tallinna Linnavalitsuse töötajaid, kes aitasid kaasa töö teostamisele, sh hr Kalle Maandi't. Samuti avaldavad töö teostajad tänu kõikidele majade haldusettevõtetele ja nende töötajatele igakülgse abi eest.

Töö teostasid Siim Link (diplomeeritud energiaaudiitor, volitatud soojustehnikainsener) ja Ülo Kask (volitatud energiaaudiitor, volitatud soojustehnikainsener).

Sissejuhatus

Euroopa Liidu energiatõhususe kava 2011

Euroopa Liidu energiatõhususe kava näeb ette, et riigi- ja kohaliku omavalitsuse asutused peaksid esimestena oma hoonete energiatõhususe kõrgemale tasemele viima. Selle tulemuse saavutamiseks peaksid vastavad asutused tõstma praeguse renoveerimise määra vähemalt kahekordseks. Seetõttu esitab komisjon ettepaneku õigusakti, mille sätete kohaselt nõutakse asutustelt **hoonete (pindala järgi) remontimist igal aastal** praeguse 1,5% tasemelt vähemalt **3% tasemeni – see on umbes kaks korda rohkem praegusest Euroopa avaliku sektori hoonestu remondimäärast.**

Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 2010/31/EL, 19. mai 2010, hoonete energiatõhususe kohta (uuesti sõnastatud)

Artikkel 9 kohaselt tuleb tulevikus ehitada **liginullenergiahooneid¹** ja liikmesriigid tagavad, et

- a) 31. detsembriks 2020 on kõik uued hooned liginullenergiahooned ning
- b) pärast 31. detsembrit 2018 on uusehitised, mida kasutavad ja omavad riigi- ja kohalike omavalitsuste asutused, liginullenergiahooned.

Liikmesriigid **kehtestavad riiklikud kavad** liginullenergiahoonete arvu suurendamiseks. Nimetatud riiklikud kavad võivad sisaldada eri liiki hoonete puhul erinevaid eesmärke.

Lisaks sellele, järgides avaliku sektori eeskuju, töötavad liikmesriigid välja poliitikad ja võtavad meetmed, nagu näiteks eesmärgi stimuleerida renoveeritavate hoonete ümberehitamist liginullenergiahooneteks, ning annavad sellest komisjonile teada vastavates riiklikes kavades.

Liikmesriigid võtavad vastu ja avaldavad artiklite liginullenergiahoonete eesmärkide saavutamiseks vajalikud õigus- ja haldusnormid hiljemalt 9. juuliks 2012.

Liginullenergiahoonetega seotud norme kohaldatakse hiljemalt alates **9. jaanuarist 2013.**

¹ hoone, mille direktiivi 2010/31/EL lisa 1 kohaselt määratud energiatõhusus on väga suur. Nullilähedane või väga väike nõutava energia kogus peaks olulisel määral pärinema taastuvatest energiaallikatest, sealhulgas kohapeal või lähiümbruses taastuvatest energiaallikatest toodetud energiast.

Sisukord

Eessõna.....	2
Sissejuhatus	3
Sisukord.....	4
1 Kauge 4	6
2 Erika 9	9
3 Tuulemaa 6.....	18
4 Paljassaare tee 35	21
5 Loometsa 6	22
6 Uus-Maleva 6	25
7 Hooldekodu tee 15	27
8 Hooldekodu tee 21	29
9 Hooldekodu tee 23	32
10 Hooldekodu tee 23a.....	34
11 Hooldekodu tee 23b	37
12 Alasi 4	40
13 Alasi 6	43
14 Alasi 8	46
15 Endla 12.....	49
16 Alvari 37.....	51
17 Kivimurru 12a	53
18 Pae 48.....	55
19 Männiku tee 96.....	58
20 Männiku tee 98a	61
21 Energia 13	64
22 Sõpruse pst 5	66
23 Maleva 2a	69
24 Ankru 1.....	72
25 Akadeemia tee 32	75
26 Akadeemia tee 34	78
27 Akadeemia tee 48	81
28 E. Vilde tee 94.....	83
29 Erika 11	87

30	Erika 13	91
31	Erika 13a	94
32	Kokkuvõte	98
33	Tallinna sotsiaalelamufondi jätkusuutliku energiamajanduse rakenduskava.....	100

1 Kauge 4

Kauge tn 4 hoone (vt ka Joonis 1.1) on 2009 a ehitatud hoone, mistõttu 2010 oli esimene täisaasta andmete presenteerimiseks.



Joonis 1.1 Kauge 4.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatoreid ja need on varustatud termostaatventiilidega ja kaasaegse soojussõlmega.

Hoone kütte- ja sooja vee varustussüsteem on kombineeritud päikesepaneelidega, õhk-vesi soojuspumbaga ning kaugküttega varustatud süsteem.

Hoonel on kaks soojustagastusega ventilatsiooniagregaati, millest üks on vahesoojuskandjaga ja teine plaatsoojusvahetiga.

Kauge tn 4 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Kauge 4 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	303,0	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	24	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	279	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220	$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	256	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	280	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	245	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	23	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Hoone küttesoojuse tarbimist võib lugeda väga kõrgeks, st eritarbimine köetava pinna kohta $269 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$.

Kauge tn 4 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Kauge 4 vee kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud vesi	2 080	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,0	m ³ /m ²

Vee eritarbimine köetava pinna kohta on nt korterelamute tavapärastest vahemikust (**1,0-1,7 m³/m²**) mõnevõrra kõrgem.

Kauge tn 4 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Kauge 4 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	131,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	127	kWh/(m ² a)

Elektri eritarbimist köetava pinna kohta võib lugeda suhteliselt kõrgeks. Elanike olmevajaduste elekter kogu tarbitud elektrist on hinnanguliselt **40 kWh/(m²a)**, ülejäänud elekter kulub valdavalt ventilatsioonile, soojuspumbale jne.

Kauge tn 4 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Kauge 4 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass².

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	252	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	198	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	431	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	G	-

Energiamärgise klass on kõige kehvem antud kasutusotstarbega hoonete skaalal.

Kauge 4 hoone energiatarvet võib lugeda ülikõrgeks. Lisaks siin toodud energiatarbele lisandub hoone energiatarbimisele veel päikesepaneelide poolt toodetud soojus, mille andmeid polnud kahjuks töö teostajatele kättesaadavad. Kirjeldatud suure energiatarbimise põhjus vajab sügavamat analüüsi, mõõtmisi jne, mis väljub antud töö tegemise raamidest nii ajaliselt kui mahuliselt.

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Vajalikud tegevused on kirjeldatud allolevate piltide all kirjeldustes.

² Kasutusotstarve: 11318 Sotsiaalse rehabilitatsiooni keskus.



Soojuspumba kondensaadi äravoolutoru on katki.

Selline kondensaadi äravoolu lahenduse tulemusena jääb kondensaad räästas, mistõttu ei voola vesi mööda vihmaveerenii, vaid valgub fassaadile. Tuleks paigaldada elekterküte, mille tagajärjel soojuspumba efektiivsus väheneks veelgi



Vihmavee rennid täituvad lehtede jm sodiga ning neid on vaja tihedamalt puhastada, sest senini on esinenud olukordi, kus vihmavesi ei valgu ära vihmavee äravoolusüsteemi kaudu vaid üle renniääre.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni korral eelistada rootorsoojusvahetiga ventilatsiooniagregaat, või mõnda muud samaväärset.

2 Erika 9

Erika tn 9 hoone (vt ka Joonis 2.1) on renoveeritud hoone.



Joonis 2.1 Erika 9.

Erika 9 on tellis/plokk seintega elamu, mis on väljastpoolt soojustatud **100 mm** paksuse polüstüreeniga. Osade laudisega seinte korral on kasutatud soojustuseks **150 mm** paksust mineraalvilla.

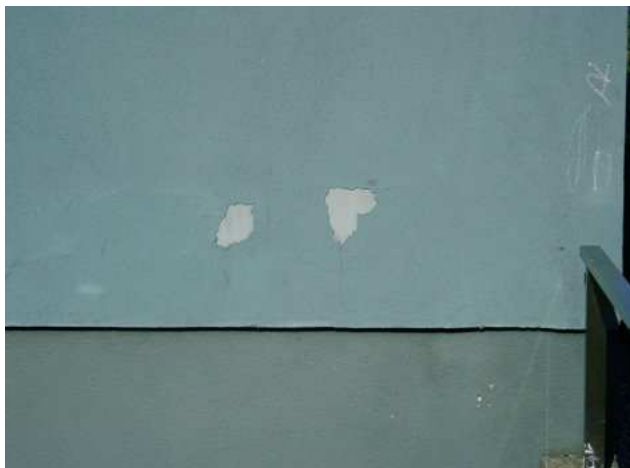
Vaatamata, et tegu on suhteliselt uue välisseinakattega, võib täheldada ohtrasti kahjustusi, vt ka pilte alloleval joonisel (Joonis 2.2).



Soklikrohvi- ja soojustuse kahjustus.



Soklil niiskukahjustus.



Krohvikahjustus.



Krohvikahjustus. Taimestik vastu maja seina lagundab krohvi.



Soojustuse ja niiskuskahjustus.



Sokli soojustuse kahjustus.



Sokli soojustuse kahjustus.



Valvekaamerate tõttu niiskuskahjustused korhvil.



Krohvikahjustus.



Variaktuse tõttu niiskuskahjustused seinal.



Niiskuskahjustused. Uks ei avane korralikult.



Paljud välisüksed roostetavad.



Laudis lahti, allakukkumise oht.



Krohvikahjustused.



Pragu seinakattes.



Krohvikahjustused.



Krohvikahjustused.

Joonis 2.2 Erika 9 välisseinad.

Hoone katus on soojustatud **200 mm** paksuse soojusisolatsioonikihiga. Katused, mis on kaetud käimiseks betooniga, on soojustatud **140 mm** paksuse soojusisolatsioonimaterjaliga.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu.

Hoone tehnilises projektis oli ventilatsioonile ette nähtud **200 kW** (Tallinna Küte liitumise tehnilised tingimused) soojusvaheti, kuid seda ei ole välja ehitatud ja see oli mõeldud pesupesemise ruumi ventilatsiooni sissepuhkeõhu soojendamiseks keldris. Akendel puuduvad tuulutuspilud ja seintesse pole paigaldatud värsketuuleavasisid, kuigi tehniline projekt nägi seda ette. Ainuke võimalus värsketuule õhu juurdevooluks on akende avamisega (sh nn mikrotuulutus). Katusel paiknevad väljatõmbeventilaatorid, vt ka Joonis 2.3. Projektis oli ette nähtud lahendada väljatõmme korteritest korterikohase reguleeritava väljatõmbeventilaatoriga, kuid seda ei olevat välja ehitatud. Katuseventilaatoritega saab eluruume ventileerida, kui eluruumidesse toimub ka värsketuule õhu juurdevool. Seda saab momendil tagada ainult akende avamisega.



Joonis 2.3 Erika 9 katuseventilaatorid.

Keldri ventilatsioon on lahendatud värsketuulade paigaldamisega.

Hoonel on lamekatus erinevatel tasanditel. Katus on kaetud nii SBS kattega kui betooniga. Betooniga kaetud katuseosas esineb läbijookse eluruumidesse. Betoonkattes on rohkesti pragusid ning ilmselt betooni all olev hüdroisolatsioon ei ole kõikidest kohtadest lekkekindel, vt ka Joonis 2.4.



Katusel kohati sammalt, mis hoiavad niiskust.



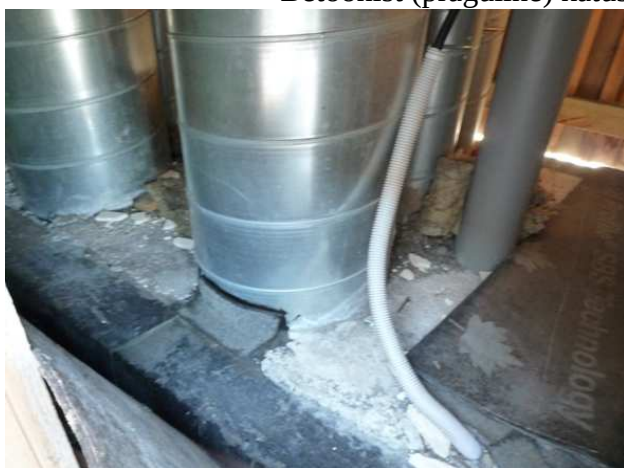
Parapeti liitekoht on lahti ja sademed pääsevad konstruktsiooni.



Taimestik (sh puud) kasvavad betooniga kaetud katuseosal, mille tulemusena betoon laguneb.



Betoonist (praguline) katuseosa. Sadeveetorul on sõel puudu.



Ventilatsioonikanalite läbiviigud. Tuule ja sademetega võib esineda olukordi, kus läbiviigu kaudu toimub läbijooks, kuna liitekoht ei ole hüdroisolatsiooniga kaetud.



Betoonivalu ääres olevates vahedesse võib koguda vesi, mis jääb ka kahjustab betooni. Samas, kui seal ei ole vett pidav hüdroisolatsioon all, siis esineb ka läbijookse eluruumidesse.

Joonis 2.4 Erika 9 katus.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega, vt ka Joonis 2.5. Küttesüsteem on varustatud liiniseadeventiilidega.



Küttetorustik ja -keha.



Soojussõlm.

Joonis 2.5 Erika 9 küttesüsteem.

Vee torustikud on keldris isoleeritud ning jaotustorustik on varustatud liiniseadeventiilidega, vt ka Joonis 2.6.



Joonis 2.6 Erika 9 veetorustik.

Hoone elektri jaotlad on renoveeritud, vt ka Joonis 2.7.



Joonis 2.7 Erika 9 jaotla.

Erika tn 9 soojuste kasutusest annab ülevaate Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Erika 9 kaugküttesoojuste kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	785,6	791,0	795,8	MWh/a
Soojuste kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	301	241	190	MWh/a
Soojuste tarbimine kütteks	484	550	606	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	572	581	555	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	873	821	745	MWh/a
Küttesoojuste eritarbimine köetava pinna kohta	100	102	97	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	53	42	33	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	1,5%	-4,6%	-

Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta on nt samaväärne võrreldes paljude 1-464 tüüpprojekti järgi ehitatud 5-kordsete paneelalamutega, millel on katus ja otsaseinad soojustatud.

Erika tn 9 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Erika 9 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	7 885	7 713	7 427	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,4	1,3	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-2,2%	-3,9%	-

Vee eritarbimine köetava pinna kohta on korterelamute tavapärastest vahemikus (**1,0-1,7 m³/m²**).

Erika tn 9 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 2.3. Elektri kohta oli saadaval ainult 2010. a andmed.

Tabel 2.3 Erika 9 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	274,1	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	48	kWh/(m ² a)

Elektri eritarbimine on korterelamute tavapärasest tarbimisest ca 10 kWh/(m²a) kõrgem, mis tuleneb osaliselt ventilaatorite elektritarbimisest. Kindlasti on võimalik ventilaatoreid muuta juhitavaks ka vajadusel osalisel koormusel.

Erika tn 9 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Erika 9 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass³.

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	671	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	411	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	190	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

³ Kasutusotstarve: 11321 Ühiselamu üliõpilastele või õpilastele

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Parendada kahjustunud piirded ja lahendada katuse lekke probleemid, milledest anti ülevaade eelpool.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

3 Tuulemaa 6

Tuulemaa tn 6 hoone on tellisseintega elamu.

Hoone välisseinad on soojustamata, mistõttu esineb ohtrasti külmasildu ning vuugivahed on ebatihedad. Külmasildade tõttu esineb osades ruumides (tuba 412) õhuniiskuse väljakondenseerumist sellisel määral, et valgub alla mööda siseseina ja esineb hallitust. Ebatiheduste tõttu toimub talvel külmaõhu infiltratsioon. Nii külmasillad kui ka välisõhu infiltratsioon tekitavad ebamugavustunde ning ei taga elanikele sobivaimat sisekliimat. Võib ka eeldada, et seinasid ei ole ehituskäigus ühtlaselt soojustatud, puudub soojustus üldse või on see ära vajunud.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu. Aknad on varustatud tuulutuspiludega. Osade ruumide seintesse on paigaldatud olemasolevatesse avadesse uued värskõhuklapid. Hoonel on uus profiilplekist katusekate.



Joonis 3.1 Tuulemaa 6.

Pööningu põrand on soojustatud **200 mm** puistevillaga, mille kiht on mõnedes kohtades inimtegevuse läbi õhem. Ehitusaegne šlakk on jäetud puistevilla alla.

Hoone küttesüsteem on ehitusaegne kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse malmradiaatoreid, mis on varustatud termostaatventiilidega, kuid ilma termostaatpeadeta.

Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Hoone keldris on kaks ventilatsiooniagregaati. Üks on plaatsoojusvahetiga soojustagastusega agregaat, mis on varustatud lisaks vesiküttekalorifeeriga. Teine agregaat on ilma soojustagastusega, kui varustatud vesikütte kalorifeeriga. Osade ruumide ventileerimine toimub ainult mehaanilise väljatõmbe teel.

Köögikubude metallist ventilatsiooni torule tekib seinast läbiviigu juurde talvel kondensvesi, st niiskes siseõhus sisalduv veeaur kondenseerub välistemperatuuri mõjul jahtunud ventilatsioonitorule.

Hoone keldris on ühiskondlik saun, mis avaldab mõju nii sooja tarbevee kui ka elektri tarbimisele.

Päikesepoolsed metallist välisüksed paisuvad päikesepaistega kinni.

Tuulemaa tn 6 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tuulemaa 6 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	782,4	823,0	912,0	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	270	288	276	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	512	535	636	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	605	565	583	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	875	853	859	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	177	165	170	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	79	84	81	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-7,2%	3,1%	-

Tuulemaa tn 6 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tuulemaa 6 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	15 628	16 044	15 839	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	4,6	4,7	4,6	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	2,6%	-1,3%	-

Tuulemaa tn 6 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tuulemaa 6 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	266,4	263,2	268,5	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	78	77	78	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-1,2%	2,0%	-

Tuulemaa tn 6 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tuulemaa 6 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass⁴.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	788	767	773	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	400	395	403	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	346	339	343	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Kaalutud energiaerikasutuse klass	G	G	G	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Pööningul tuleks tagada ühtlane puistevilla kiht paksusega min **250 mm**.

⁴ Kasutusotstarve: 11321 Ühiselamu üliõpilastele või õpilastele

- Pööningu luuk tuleks ringi ehitada selliselt, et see sulguks korralikult ja paigaldada sang, milles luuk kinni tõmmata. Lingist tõmmates tuleb praeguse raskesti suletava, st väga tihedasti sulguva, luugi korral link ära.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kuna edelaseina tubades tõuseb päikesepaistelise ilmaga temperatuur kuni 40 °C-ni, siis on soovitatav kaaluda väliste päikesekatete kasutamist.
- Teostada valgustuse mõõtmised (eriti just personali kontoriruumides) ja kontrollida, et kas üldvalgustus tagab töölaual 300 lux'i.
- Küttesüsteemis esineb ummistusi ning seetõttu on soovitatav nii torustik kui küttekehad välja vahetada.
- Parendada kahjustunud piirded ja tehnosüsteemid, vt allolevaid pilte ning soojustada välisseina vähemalt **100-150 mm** paksuse soojusisolatsioonikihiga.



Varikatuse armatuur on väljas ja betoon lagunenu. Ilmastiku toimel armatuur roostetab ja lagundab betooni, mistõttu võib varikatus varisemisohhtlikuks muutuda. Välisuksel värvikahjustused ja uks roostetab.



Eemaldatud varisemisohhtlik varikatus. Välisuksel värvikahjustused ja uks roostetab.



Aknaplekk on eemaldatud. Telliskivi vuugid ebatihedad.



Pragu seinas, ebatihedused.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine kogu maja ulatuses.

4 Paljassaare tee 35

Paljassaare tee 35 hoone (vt ka Joonis 4.1) on võetud kasutusele 2009. a. Välisseinad on soojustatud **100 mm** paksuse polüstüreeniga. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad) ja kaetud profiilplekiga.



Joonis 4.1 Paljassaare tee 35.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlmes on kütte ja ventilatsiooni kalorifeeri reguleerimiseks segamissõlm ning sooja tarbevee soojendamiseks plaatsoojusvaheti.

Hoones on välja ehitatud rootorsoojusvahetiga soojustagastusega mehaaniline ventilatsioonisüsteem, mis on varustatud vesiküttekalorifeeriga.

Paljassaare tee 35⁵ kohta on saadaval ainult täissaasta andmetest 2010 a elekter.

Paljassaare tee 35 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Paljassaare tee 35 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	67,4	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	105	kWh/(m ² a)

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Võtta kasutusele isoleeritud sooja tarbevee soojusvaheti.
- Elanike poolt kurdetakse, et ventilatsioon kohati ei toimi. Vajadusel teostada ventilatsioonisüsteemi mõõdistus ja häälestamine.

⁵ Kasutusotstarve: 11318 Sotsiaalse rehabilitatsiooni keskus

5 Loometsa 6

Loometsa 6 hoone (vt ka Joonis 5.1) on võetud kasutusele 2003. a. Välisseinad on soojustusega betoonpaneelid (täpsed andmed puuduvad). Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad) ja kaetud ruberoidkattega.



Joonis 5.1 Loometsa 6.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega. Kasutatakse individuaalset küttekulujaotamise süsteemi.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel paiknevate ventilaatoritega ning värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega, st ei ole paigaldatud ei tuulutuspilusid aknaraami ega värskeõhuklappe.

Keldris on välja ehitatud mehaaniline väljatõmbeventilatsioon. Trepikodades ventilatsioon puudub.

Loometsa tn 6 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Loometsa tn 6 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	674,8	739,5	809,0	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	152	155	136	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	523	584	673	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	617	617	617	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	769	772	753	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	109	109	109	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	27	27	24	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-0,1%	0,0%	-

Loometsa tn 6 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Loometsa 6 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	7 234	6 773	6 632	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,3	1,2	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,8%	-2,1%	-

Loometsa tn 6 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Loometsa 6 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	298,8	275,1	268,4	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	53	49	47	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-8,6%	-2,5%	-

Loometsa tn 6 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Loometsa 6 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass⁶.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	693	695	677	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	448	413	403	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	202	196	191	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Lahendada trepikodade ventilatsioon ja eluruumide värske õhu juurdevool.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Vahetada katkine trepikoja aken (vt ka Joonis 5.2).



⁶ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

Joonis 5.2 Lõhutud trepikoja aken.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

6 Uus-Maleva 6

Uus-Maleva tn 6 hoone (vt ka Joonis 6.1) on rekonstrueeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad) ja kaetud ruberoidkattega.



Joonis 6.1 Uus-Maleva 6.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub korteris olevate ventilaatoritega dušširuumidest. Värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Trepikodade ventilatsioon on lahendatud väljatõmbeventilaatoritega katusel, mille režiime saab muuta ning värske õhu juurdevool on lahendatud läbi ebatiheduste.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse tavalisi lüliteid.

Uus-Maleva tn 6 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 5.1.

Tabel 6.1 Uus-Maleva tn 6 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	478,8	443,8	549,4	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	144	111	144	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	335	333	405	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	396	351	371	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	539	462	515	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	101	90	95	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	37	28	37	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-12,7%	5,4%	-

Uus-Maleva tn 6 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 5.2.

Tabel 6.2 Uus-Maleva 6 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	4 593	4 202	4 199	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,2	1,1	1,1	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-9,3%	-0,1%	-

Uus-Maleva tn 6 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Uus-Maleva 6 elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	160,4	156,5	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	41	40	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-2,5%	-

Uus-Maleva tn 6 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Uus-Maleva 6 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass⁷.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	416	464	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	241	235	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	168	179	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.
- Lahendada trepikodade ventilatsiooni värske õhu juurdevool.
- Trepikodade valgustuse juhtimine on soovitatav üle viia impulsslülititele või fotoandur+liikumisandur põhisele juhtimisele.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

⁷ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

7 Hooldekodu tee 15

Hooldekodu tee 15 hoonet (vt ka) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2002. a. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad).



Joonis 7.1 Hooldekodu tee 15.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad. Trepikoja aknad ei ole lahtikäivad ning nende ette on paigaldatud nn puidust restid. Selle tulemusena ei ole võimalik aknaid pesta, mistõttu aasta-aastalt valguse läbilaskvus väheneb, vt ka Joonis 7.1.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korteri ventilatsiooni on lahendatud loomuliku ventilatsiooni teel, kusjuures seintesse on paigaldatud värskõhuklapid. Trepikodade ventilatsioon puudub. Aknad lahti ei käi lahti. Suviti hoitakse trepikoja ust ja katuseluuki lahti.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Hooldekodu tee 15 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Hooldekodu tee 15 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	181,7	185,2	211,5	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	63	62	61	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	119	123	151	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	140	130	138	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	203	192	199	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	101	93	99	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	45	45	44	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-8,2%	6,1%	-

Hooldekodu tee 15 vee kasutuse andmeid ei ole saadaval.

Hooldekodu tee 15 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 7.2.

Tabel 7.2 Hooldekodu tee 15 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	57,3	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	41	kWh/(m ² a)

Hooldekodu tee 15 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 7.3.

Tabel 7.3 Hooldekodu tee 15 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass⁸.

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	179	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	86	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	190	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	-

Hoone keldrikorrusel on probleemiks kõrge pinnasevee tase, mis põhjustab niiskuskahjustusi, vt ka Joonis 7.2.

**Joonis 7.2 Pinnasevesi keldris.**

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni.
- Lahendada trepikodade ventilatsioon.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

⁸ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

8 Hooldekodu tee 21

Hooldekodu tee 21 hoonet (vt ka Joonis 8.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2006. a. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad).



Joonis 8.1 Hooldekodu tee 21.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkraadiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel olevate ventilaatoritega. Värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Trepikodade ventilatsioon on lahendatud žalusiirestiga välisukses (vt ka Joonis 8.2) ja avaga viimasel korrusel trepikoja seinas.



Joonis 8.2 Žalusiirest välisukses.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Hooldekodu tee 21 soojustuse kasutusest annab ülevaate Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Hooldekodu tee 21 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	318,9	292,5	335,5	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	74	67	62	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	245	226	274	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	289	238	251	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	363	305	313	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	117	96	102	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	30	27	25	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-21,5%	5,1%	-

Hooldekodu tee 21 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 8.2.

Tabel 8.2 Hooldekodu tee 21 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 462	3 210	3 020	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,2	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	-7,9%	-6,3%	-

Hooldekodu tee 21 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 8.3.

Tabel 8.3 Hooldekodu tee 21 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	116,0	112,6	107,6	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	47	46	44	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-3,1%	-4,6%	-

Hooldekodu tee 21 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 8.4.

Tabel 8.4 Hooldekodu tee 21 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass⁹.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	327	274	281	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	174	169	161	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	203	180	179	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

⁹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni, vt ka Joonis 8.3.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.



Joonis 8.3 Soojussõlme torustik isoleerimata.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

9 Hooldekodu tee 23

Hooldekodu tee 23 hoonet (vt ka Joonis 9.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2006. a. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad).



Joonis 9.1 Hooldekodu tee 23.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel olevate ventilaatoritega. Värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Trepikodade ventilatsioon on lahendatud žalusiirestiga välisukse ja avaga viimasel korrusel trepikoja seinas.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslülitid.

Hooldekodu tee 23 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Hooldekodu tee 23 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	358,5	332,4	384,4	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	116	79	64	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	242	254	320	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	286	268	294	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	402	346	358	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	111	104	114	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	45	31	25	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-6,9%	8,9%	-

Hooldekodu tee 23 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 9.2.

Tabel 9.2 Hooldekodu tee 23 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 617	3 409	3 080	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,1%	-10,7%	-

Hooldekodu tee 23 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 9.3.

Tabel 9.3 Hooldekodu tee 23 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	122,5	123,5	108,2	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	47	48	42	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	0,8%	-14,2%	-

Hooldekodu tee 23 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 9.4.

Tabel 9.4 Hooldekodu tee 23 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁰.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	362	312	322	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	184	185	162	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	211	193	187	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni, vt ka Joonis 8.3.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹⁰ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

10 Hooldekodu tee 23a

Hooldekodu tee 23a hoonet (vt ka Joonis 10.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2006. a. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad).



Joonis 10.1 Hooldekodu tee 23a.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel olevate ventilaatoritega. Värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Trepikodade ventilatsioon on lahendatud žalusiirestiga välisukse ja avaga viimasel korrusel trepikoja seinas.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Hooldekodu tee 23a soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Hooldekodu tee 23a kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	337,6	301,9	358,8	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	110	71	69	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	228	231	290	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	269	243	266	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	379	315	334	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	104	94	103	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	43	28	27	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-10,4%	8,4%	-

Hooldekodu tee 23a vee kasutusest annab ülevaate Tabel 10.2.

Tabel 10.2 Hooldekodu tee 23a vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 617	3 409	3 080	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,1%	-10,7%	-

Hooldekodu tee 23a elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 10.3.

Tabel 10.3 Hooldekodu tee 23a elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	123,4	125,7	145,6	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	48	49	56	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	1,8%	13,6%	-

Hooldekodu tee 23a kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 10.4.

Tabel 10.4 Hooldekodu tee 23a kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹¹.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	341	283	301	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	185	189	218	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	204	183	201	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	E	-

**Joonis 10.2 Hoone laudise niiskuskahjustused.**

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

¹¹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspidud.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

11 Hooldekodu tee 23b

Hooldekodu tee 23b hoonet (vt ka Joonis 11.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2006. a. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad).



Joonis 11.1 Hooldekodu tee 23b.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkraadiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel olevate ventilaatoritega. Värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Trepikodade ventilatsioon on lahendatud žalusiirestiga välisukse ja avaga viimasel korrusel trepikoja seinas.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Hooldekodu tee 23b soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 11.1.

Tabel 11.1 Hooldekodu tee 23b kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	125,7	117,7	130,2	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	38	29	27	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	88	89	104	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	104	94	95	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	142	123	122	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	119	107	108	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	43	33	31	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-11,2%	1,3%	-

Hooldekodu tee 23b vee kasutusest annab ülevaate Tabel 11.2Tabel 10.2.

Tabel 11.2 Hooldekodu tee 23b vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	1 226	1 155	1 044	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,1%	-10,7%	-

Hooldekodu tee 23b elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 11.3.

Tabel 11.3 Hooldekodu tee 23b elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	35,4	36,0	35,0	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	41	41	40	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	1,7%	-3,0%	-

Hooldekodu tee 23b kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 11.4.

Tabel 11.4 Hooldekodu tee 23b kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹².

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	127	110	109	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	53	54	53	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	206	188	185	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-



Joonis 11.2 Hoone laudise niiskuskahjustused.

¹² Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

12 Alasi 4

Alasi 4 hoone (vt ka Joonis 12.1) on renoveeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus, hinnanguliselt **100 mm** puistevillaga.



Joonis 12.1 Alasi 4.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Hoone soojusvarustus on lahendatud keldris asuva gaasikatlama ja baasil.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub korteripõhise mehaanilise väljatõmbe teel. Värske õhu juurdevool on ette nähtud radiaatorite kõrval paiknevate värskeõhuavade kaudu, vt ka Joonis 12.2. Antud värskeõhuava lahenduse puuduseks on see, et sisenev värske külm õhk langeb põranda kohale ja tekitab ebamugavustunnet, mistõttu inimesed sulgevad need avad ehk teisiti öeldes on värske õhu juurdevool lahendatud valesti.



Joonis 12.2 Värskeõhuava seinas.

Alasi 4 maagaasi ja soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 12.1.

Tabel 12.1 Alasi 4 kütuse ja soojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud maagaas	22 801	22 854	25 059	m ³ /a
Tarbitud brutosoojus	212	213	233	MWh/a
Tarbitud netosoojus (hoone tarbimine)	180	181	198	MWh/a
Netosoojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	53	54	51	MWh/a
Netosoojuse tarbimine kütteks	127	126	147	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, t _B =17°C	3573	3999	4606	°C d
Normaalaasta kraadpäevad, t _B =17°C	4220			°C d
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte netosoojustarbimine	151	131	135	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu netosoojustarbimine	203	188	186	MWh/a
Küttenetosoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	120	106	108	kWh/(m ² a)
Sooja vee soojendamise netosoojuse eritarbimine	42	43	40	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-13,0%	1,4%	-

Alasi 4 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 12.2.

Tabel 12.2 Alasi 4 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	678	834	948	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	0,5	0,7	0,8	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	18,7%	12,0%	-

Alasi 4 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 12.3.

Tabel 12.3 Alasi 4 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	26,9	29,5	31,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	21	23	25	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	8,9%	7,1%	-

Alasi 4 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 12.4.

Tabel 12.4 Alasi 4 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹³.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Maagaasi kasutus	239	221	219	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	40	44	48	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	223	211	212	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	E	E	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Värske õhu juurdevool tuleb lahendada selliselt, et radiaatori tõusev konvektiivne soe õhuvoolus haarab endaga kaasa külma siseneva välisõhu ehk tuleb kasutada värskõhuvaasid akna ristnurga läheduses või tuulutuspilusid aknaraamis.
- Võimalusel paigaldada moduleeritav põleti.
- Uute katelde soetamisel kaaluda kondensatsioonkatelde soetamist.
- Iga aasta enne kütteperioodi häälestada katlamaja.
- Parendada lagunened krohv ja karniiside betoon (kohati armatuur väljas), vt ka Joonis 12.3.



Joonis 12.3 Krohvikahjustused.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹³ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

13 Alasi 6

Alasi 6 hoone (vt ka Joonis 13.1) on renoveeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus, hinnanguliselt **100 mm** puistevillaga.



Joonis 13.1 Alasi 6.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Hoone soojusvarustus on lahendatud keldris asuva gaasikatlamaaja baasil.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub korteripõhise mehaanilise väljatõmbe teel. Värske õhu juurdevool on ette nähtud radiaatorite kõrval paiknevate värskeõhuavade kaudu, analoogselt Alasi 4 hoonega. Antud värskeõhuava lahenduse puuduseks on see, et sisenev värske külm õhk langeb põranda kohale ja tekitab ebamugavustunnet, mistõttu inimesed sulgevad need avad ehk teisiti öeldes on värske õhu juurdevool lahendatud valesti.

Alasi 6 maagaasi ja soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 13.1.

Tabel 13.1 Alasi 6 kütuse ja soojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud maagaas	28 196	28 232	31 416	m ³ /a
Tarbitud brutosoojus	262	263	292	MWh/a
Tarbitud netosoojus (hoone tarbimine)	223	223	248	MWh/a
Netosoojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	67	65	56	MWh/a
Netosoojuse tarbimine kütteks	156	158	193	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte netosoojustarbimine	185	167	176	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu netosoojustarbimine	251	232	232	MWh/a
Küthenetosoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	110	99	105	kWh/(m ² a)
Sooja vee soojendamise netosoojuse eritarbimine	40	39	33	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-10,6%	5,4%	-

Alasi 6 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 13.2.

Tabel 13.2 Alasi 6 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	1 384	1 331	1 238	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	0,8	0,8	0,7	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-4,0%	-7,5%	-

Alasi 6 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 13.3.

Tabel 13.3 Alasi 6 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	41,3	41,4	39,4	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	25	25	23	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	0,1%	-5,0%	-

Alasi 6 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 13.4.

Tabel 13.4 Alasi 6 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁴.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Maagaasi kasutus	296	273	273	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	62	62	59	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	213	199	198	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Värske õhu juurdevool tuleb lahendada selliselt, et radiaatori tõusev konvektiivne soe õhuvoolus haarab endaga kaasa külma siseneva välisõhu ehk tuleb kasutada värskeõhuvaasid akna ristnurga läheduses või tuulutuspilusid aknaraamis.
- Võimalusel paigaldada moduleeritav põleti.
- Uute katelde soetamisel kaaluda kondensatsioonkatelde soetamist.
- Iga aasta enne kütteperioodi häälestada katlamaja.
- Parendada lagunened krohv ja vältida vee pritsimist soklile, vt ka Joonis 13.2.

¹⁴ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Joonis 13.2 Niiskuskahjustused.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

14 Alasi 8

Alasi 8 hoone (vt ka Joonis 14.1) on renoveeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus, hinnanguliselt **100 mm** puistevillaga.



Joonis 14.1 Alasi 8.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Hoone soojusvarustus on lahendatud pööningul asuva gaasikatlamaaja baasil.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub korteripõhise mehaanilise väljatõmbe teel. Värske õhu juurdevool on ette nähtud aknaraamis olevate õhutuspilude kaudu.

Soklikorrusel on kodutute varjupaik, mille ventilatsioon on lahendatud elektrikalorifeeriga mehaanilise ventilatsiooniga.

Alasi 8 maagaasi ja soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 14.1.

Tabel 14.1 Alasi 8 kütuse ja soojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud maagaas	34 877	33 897	35 250	m ³ /a
Tarbitud brutosoojus	324	315	328	MWh/a
Tarbitud netosoojus (hoone tarbimine)	276	268	279	MWh/a
Netosoojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	98	103	90	MWh/a
Netosoojuse tarbimine kütteks	177	165	188	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte netosoojustarbimine	209	174	172	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu netosoojustarbimine	308	277	263	MWh/a
Küthenetosoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	164	136	135	kWh/(m ² a)
Sooja vee soojendamise netosoojuse eritarbimine	77	80	71	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-20,1%	-1,1%	-

Alasi 8 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 14.2.

Tabel 14.2 Alasi 8 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	2 990	3 622	3 174	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,3	2,8	2,5	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	17,4%	-14,1%	-

Alasi 8 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 14.3.

Tabel 14.3 Alasi 8 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	40,9	43,1	42,1	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	32	34	33	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	5,1%	-2,5%	-

Alasi 8 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 14.4.

Tabel 14.4 Alasi 8 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁵.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Maagaasi kasutus	362	326	309	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	61	65	63	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	331	305	291	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	G	G	F	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Võimalusel paigaldada moduleeritav põleti.
- Uute katelde soetamisel kaaluda kondensatsioonakatelde soetamist.
- Iga aasta enne kütteperioodi häälestada katlamaja.
- Parendada kahjustused ja vältida vee pritsimist soklile, vt ka Joonis 14.2Joonis 13.2.

¹⁵ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Vihmavesi kahjustab soklit.



Aknaalusel seinaosal niiskuskahjustused.



Sokli ümber vanast seinast eemale on tehtud plekist karkass, millele pn paigaldatud 50mm paksune polüstüreen.

Joonis 14.2 Niiskus- ja sokli soojustuse kahjustused.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

15 Endla 12

Endla tn 12 hoone (vt ka Joonis 15.1) on rekonstrueeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud pööningu põrand, hinnanguliselt 300-400 mm klaasvillaga.



Joonis 15.1 Endla 12.

Hoonele on paigaldatud kolmekordse klaasiga erinevatest materjalidest raamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega. Küttesoojuse arvestamisel kasutatakse individuaalset küttekulujaotamise põhimõtet.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub korteris olevate ventilaatoritega dušširuumidest. Värske õhu juurdevool on ette nähtud värskeõhuklappide kaudu.

Talvel on probleeme lume sulamisega katusel vaatamata suhteliselt heale pööningu põranda soojustamisele. Lume sulamine võib olla põhjustatud selles, et ventilatsioonitorustik ei ole isoleeritud.

Pööningu tuulutamiseks on ainult üks žalusiirest, mis ei taga piisavat pööningu tuulutust.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse fotoandurit ning lambid põlevad kogu pimedaja. Trepikojas lüliteid ei ole.

Endla tn 12 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 5.1.

Tabel 15.1 Endla tn 12 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	362,2	364,6	400,2	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	97	99	92	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	265	265	308	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	313	280	282	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	410	379	374	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	92	82	83	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	29	29	27	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-11,8%	0,8%	-

Endla tn 12 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 5.2.

Tabel 15.2 Endla 12 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	4 639	4 420	4 146	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-5,0%	-6,6%	-

Endla tn 12 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 15.3.

Tabel 15.3 Endla 12 elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	178,7	174,4	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	53	51	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-2,5%	-

Endla tn 12 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 15.4.

Tabel 15.4 Endla 12 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁶.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	341	337	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	268	262	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	180	176	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Täiendada trepikojas valgustuse juhtimissüsteemi selliselt, et lampide sisse ja väljalülitamist oleks võimalik teha vastavalt vajadusele, nt lisada liikumisandurid.
- Soojustada pööningul ventilatsioonitorud ja näha ette pööningu piisav tuulutus.
- Parandada lumesulamise ja jäätumise tulemusena tekkinud niiskuskahjustuses räätas, trepikojas jne.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹⁶ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

16 Alvari 37

Alvari tn 37 hoone (vt ka Joonis 16.1) on võetud kasutusele 2002. a. Välisseinad on soojustusega betoonpaneelid (täpsed andmed puuduvad). Samuti on soojustatud katus (täpsemad andmed puuduvad) ja kaetud ruberoidkattega.



Joonis 16.1 Alvari 37.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub katusel paiknevate ventilaatoritega ning värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega, st ei ole paigaldatud ei tuulutuspilusid aknaraami ega värskeõhuklappe.

Keldris on välja ehitatud mehaaniline väljatõmbeventilatsioon. Trepikodade ventilatsioon on võimalik ainult akende avamisega.

Alvari tn 37 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 16.1.

Tabel 16.1 Alvari 37 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	314,9	306,1	322,8	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	68	63	63	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	247	243	260	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	291	257	238	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	360	320	301	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	110	97	90	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	26	24	24	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-13,6%	-7,7%	-

Alvari tn 37 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 16.2.

Tabel 16.2 Alvari 37 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 213	3 142	2 830	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,2	1,2	1,1	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-2,3%	-11,0%	-

Alvari tn 37 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 16.3.

Tabel 16.3 Alvari 37 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	120,0	121,7	113,9	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	46	46	43	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	1,4%	-6,9%	-

Alvari tn 37 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 16.4.

Tabel 16.4 Alvari 37 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁷.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	324	288	271	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	180	183	171	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	191	178	167	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Lahendada eluruumide värske õhu juurdevool.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹⁷ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

17 Kivimurru 12a

Kivimurru tn 12a hoone (vt ka Joonis 17.1) on rekonstrueeritud aastal 2005. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud pööningu põrand, hinnanguliselt **200-300 mm** paksuse puistevilla kihiga.



Joonis 17.1 Kivimurru 12a.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone on ahiküttel, kuid võib eeldada, et elanikud võivad kasutada valdavalt elektriradiaatoreid.

Korterite ventilatsioon toimib loomuliku ventilatsioonina akende avamisega. Trepikodades asuvates tualettides on ventilaatorid.

Kivimurru 12a vee kasutusest annab ülevaate, vt Tabel 17.1.

Tabel 17.1 Kivimurru 12a vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	569	462	440	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,9	1,5	1,4	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-23,2%	-5,0%	-

Kivimurru tn 12a elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 15.3.

Tabel 17.2 Kivimurru 12a elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	29,2	26,0	27,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	95	85	90	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-12,3%	6,1%	-

Kuigi Kivimurru 12a korral ei ole võimalik määrata kas ja kui palju kasutatakse ahikütet, on siiski hinnatud elektrikasutuse põhjal nn minimaalne energiaerikasutuse klass, vt ka Tabel 17.3.

Tabel 17.3 Kivimurru 12a kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁸.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud elektrikasutus	44	39	42	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	143	127	136	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	C	C	C	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Vihmaveesüsteem paigaldamine.
- Parendada eluruumide ventilatsiooni.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹⁸ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

18 Pae 48

Pae tn 48 hoone (vt ka Joonis 18.1) on rekonstrueeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud pööningu põrand, hinnanguliselt **200 mm** puistevillaga.



Joonis 18.1 Pae 48.

Hoone kujust tulenevalt tekitab otsaseina parapetilt valguv vesi seintel niiskuskahjustusi.



Joonis 18.2 Nurkadel niiskuskahjustused.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega. Küttesoojuse arvestamisel kasutatakse individuaalset küttekulujaotamise põhimõtet.

Korterite ventilatsiooni väljatõmme toimub loomuliku ventilatsiooni teel dušširuumidest. Värske õhu juurdevool on ette nähtud värskeõhuklappide kaudu.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Pae 48 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 18.1.

Tabel 18.1 Pae tn 48 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	143,2	136,8	146,4	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	57	49	45	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	86	88	101	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	102	93	93	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	159	142	138	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	106	96	97	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	59	51	47	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-9,7%	0,1%	-

Pae tn 48 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 18.2.

Tabel 18.2 Pae 48 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	1 322	1 282	1 095	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,1	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	-3,1%	-17,1%	-

Pae tn 48 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 18.3.

Tabel 18.3 Pae 48 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	36,6	35,4	35,8	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	38	37	37	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-3,3%	1,2%	-

Pae tn 48 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 18.4.

Tabel 18.4 Pae 48 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass¹⁹.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	143	128	124	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	55	53	54	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	206	188	185	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Parandada krohvikahjustusi ja soklipseki ja seina liitekohta silikooni, nt edela ja loode seina servas.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

¹⁹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

19 Männiku tee 96

Männiku tee 96 hoonet (vt ka Joonis 8.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2004. a. Välisseinad on betoonpaneelidest ja hinnanguliselt **140 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus hinnanguliselt **160 mm** paksuse soojustusega.



Joonis 19.1 Männiku tee 96.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega (osaliselt alumiinium) aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Eluruumide ventilatsioon on lahendatud mehaanilise väljatõmbena ning värske õhu juurdevool on ette nähtud läbi värskeõhuklappide. Osade üldruumide ventilatsioon keldris ja 1. korrusel on lahendatud ristivoolu plaatsoojusvahetiga soojustagastusega mehaanilise ventilatsiooniga.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Männiku tee 96 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 19.1.

Tabel 19.1 Männiku tee 96 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	369,2	398,3	425,1	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	105	109	92	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	265	289	333	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	313	305	305	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	417	414	397	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	80	78	78	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	27	28	24	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-2,6%	0,0%	-

Männiku tee 96 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 19.2.

Tabel 19.2 Männiku tee 96 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	4 365	4 190	4 560	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,1	1,1	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-4,2%	8,1%	-

Männiku tee 96 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 19.3.

Tabel 19.3 Männiku tee 96 elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	176,9	171,5	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	46	44	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-3,1%	-

Männiku tee 96 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 19.4.

Tabel 19.4 Männiku tee 96 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass²⁰.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	373	358	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	265	257	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	164	158	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni, vt ka Joonis 8.3.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.

²⁰ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Joonis 19.2 Soojussõlme torustik isoleerimata.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

20 Männiku tee 98a

Männiku tee 98a hoonet (vt ka Joonis 20.1) võib lugeda uusehitiseks, mis on võetud kasutusele 2004. a. Välisseinad on betoonpaneelidest ja hinnanguliselt **140 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud katus hinnanguliselt **160 mm** paksuse soojustusega.



Joonis 20.1 Männiku tee 98a.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega (osaliselt alumiinium) aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Eluruumide ventilatsioon on lahendatud mehaanilise väljatõmbena ning värske õhu juurdevool on ette nähtud läbi värskeõhuklappide. Osade üldruumide ventilatsioon keldris on lahendatud ristivoolu plaatsoojusvahetiga soojustagastusega mehaanilise ventilatsiooniga.

Trepikodade valgustuse juhtimisel kasutatakse impulsslüliteid.

Vihmadega esineb 0-korruse eluruumides üleujutusi, kuna vesi tungib sisse reovee äravoolu trappide kaudu. Samuti esineb vihmadega ventilatsioonitorustiku juurest trepikojas läbijookse, vt ka Joonis 20.2.



Joonis 20.2 Ventilatsioonitorustiku juurest esineb sadevee läbijookse.

Männiku tee 98a soojuste kasutusest annab ülevaate Tabel 20.1.

Tabel 20.1 Männiku tee 98a kaugküttesoojuste kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	303,4	324,9	344,8	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	91	97	81	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	212	228	264	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	250	240	242	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	342	337	323	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	77	74	74	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	28	30	25	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-4,1%	0,7%	-

Männiku tee 98a vee kasutusest annab ülevaate Tabel 20.2.

Tabel 20.2 Männiku tee 98a vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 950	3 849	3 881	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,2	1,2	1,2	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	-2,6%	0,8%	-

Männiku tee 98a elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 20.3.

Tabel 20.3 Männiku tee 98a elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	139,4	138,0	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	43	42	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-1,0%	-

Männiku tee 98a kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 20.4.

Tabel 20.4 Männiku tee 98a kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass²¹.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	304	290	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	209	207	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	157	152	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

²¹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Täiendada soojussõlme torustiku isolatsiooni, vt ka Joonis 20.3.
- Paigaldada korterite seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.



Joonis 20.3 Soojussõlme torustik isoleerimata.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

21 Energia 13

Energia tn 13 hoone (vt ka Joonis 21.1) on rekonstrueeritud. Välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Samuti on soojustatud pööningu põrand hinnanguliselt **150-200 mm** paksuse puistevilla kihiga.



Joonis 21.1 Energia 13.

Hoonele on paigaldatud kahekordse klaasiga plastikraamidega aknad.

Hoone küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem. Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Eluruumide ventilatsioon on lahendatud mehaanilise väljatõmbena ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akende tuulutuspilude kaudu. Trepikodade ja söögiroomide ventilatsioon on lahendatud mehaanilise ventilatsiooniga, kusjuures sissepuhkel on vesikalorifeer. Soojustagastus puudub..

Energia tn 13 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 21.1.

Tabel 21.1 Energia 13 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	230,6	218,9	227,8	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	75	73	64	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	155	146	163	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	184	154	150	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	259	227	214	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	153	128	125	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	63	61	54	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-19,0%	-3,0%	-

Energia tn 13 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 21.2.

Tabel 21.2 Energia 13 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	1 721	1 615	1 969	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,3	1,6	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,6%	18,0%	-

Energia tn 13 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 21.3.

Tabel 21.3 Energia 13 elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	76,1	73,1	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	63	61	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-4,1%	-

Energia tn 13 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 21.4.

Tabel 21.4 Energia 13 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass²².

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	204	193	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	114	110	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	265	252	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	F	F	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Parendada rõdu sadevee äravoolu. Praegune on ajutine nõ isetehtud lahendus, mis ei ole veekindel. Siiski on ajutisest lahendusest olnud nii palju kasu, et vesi ei tungi enam hoonesse.
- Peaukse kohale katuse vahele koguneb lumi ja tekitab niiskuskahjustusi.
- Aknad ei avane ega sulgu korralikult (liiga tihked jne) ning akende olukorda on vaja parendada.
- Vihmaveerennid vajavad parandamist, kuna viimaste talvedega on lume sulamisel räästas tekkiv jää need ära lõhkunud.
- Selgitada välja, mille tõttu lumi katusel sulab.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

²² Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

22 Sõpruse pst 5

Sõpruse pst 5 hoone (vt ka Joonis 22.1) on rekonstrueeritud.



Joonis 22.1 Sõpruse pst 5.

Hoone koosneb piltlikult kolmest osast: renoveeritud paremas tiivas on sotsiaalpinnad, renoveerimata vasakus tiivas on munitsipaalpinnad ning sokli ja esimesel korrusel on sotsiaalkeskus.

Soojussõlm on kaasaegne ning varustatud plaatsoojusvahetitega.

Sotsiaalpinnad

Sotsiaalosa välisseinad on hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusega. Katuse soojustuse kohta täpsemad andmed puuduvad. Katus on kaetud ruberoidkattega.

Aknad on vahetatud kahekordse klaasiga plastikraamidega akende vastu.

Küttesüsteem on termostaatventiilidega ja plekkradiaatoritega varustatud kahetorusüsteem.

Eluruumide ventilatsiooni väljatõmme toimub korteris olevate ventilatsioonivade kaudu ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega.

Munitsipaalpinnad

Munitsipaalosa on renoveerimata. Osades eluruumides on sooja vee boilerid, osades sooja vee valmistamise võimalus puudub. Küttesüsteemiga on pidevaid probleeme – tasakaalustamatus, õhutamisprobleemid, süsteem on sodi täis jne.

Sotsiaalkeskus

On välja ehitatud vesikalorifeeriga mehaaniline ventilatsioon. Soojustagastuse võimalust ei ole.

Sõpruse pst 5 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 22.1.

Tabel 22.1 Sõpruse pst 5 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	522,0	461,3	565,1	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	71	68	61	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	451	393	504	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	533	415	462	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	604	483	523	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	154	120	134	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	21	20	18	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-28,4%	10,2%	-

Sõpruse pst 5 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 22.2.

Tabel 22.2 Sõpruse pst 5 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	7 074	6 350	6 410	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,0	1,8	1,9	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	-11,4%	0,9%	-

Sõpruse pst 5 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 22.3.

Tabel 22.3 Sõpruse pst 5 elektri kasutus.

Näitaja	2009	Ühik
Tarbitud elekter	78,5	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	23	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-

Sõpruse pst 5 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 22.4.

Tabel 22.4 Sõpruse pst 5 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass²³.

Näitaja	2009	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	435	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	118	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	160	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

²³ Kasutusotstarve: 11322 Ühiselamu teistele sotsiaalsetele gruppidele

- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Renoveerida munitsipaalosa piirded, kütte- ja ventilatsioonisüsteem.
- Paigaldada sotsiaalpindade eluruumide seintesse värskeõhuklapid või akendesse tuulutuspilud.
- Parendada renoveeritud sotsiaalpindade osa krohvi- jm fassaadikahjustused.
- Parendada pandus.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

23 Maleva 2a

Maleva tn 2a hoone (vt ka Joonis 23.1) on Palivere plokist elamu, mis on väljastpoolt soojustatud hinnanguliselt **150 mm** paksuse polüstüreeniga (projektandmed puuduvad).



Joonis 23.1 Maleva 2a.

Täpsed andmed katuse soojustamise kohta puuduvad, kuid võib eeldada, et renoveerimise käigus on katust täiendavalt soojustatud.

Sotsiaalkeskuse ruumide ventilatsiooni mehaanilisel sissepuhkel on vesiküttekalorifeer. Soojustagastus puudub. Eluruumide ventilatsioon on lahendatud mehaanilise väljatõmbega, kus värske õhu juurdevool on ette nähtud radiaatorite taga olevad värskeõhuavade kaudu. Eluruumid ventilatsioonisüsteemis esineb müraprobleeme, mistõttu osad väljatõmbeplafoonid suletakse.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega. Siiski tuleb tõdeda, et soojusvaheti on ainult sooja tarbevee valmistamiseks (vt ka Joonis 23.2). Nii küttesüsteemile kui ka ventilatsiooni kalorifeeridele soojusvaheteid ei ole paigaldatud ning need toimivad nn avatud süsteemina ja reguleerimine ei ole mitte klassikalise segamissõlmega, vaid reguleeritakse kaugküttevõrgust tuleva vee vooluhulka regulaatorventiiliga, st ei reguleerita küttesüsteemi ja kalorifeerida pealevoolutemperatuuri vaid kaugküttevee läbivoolu nendest.



Joonis 23.2 Maleva 2a soojussõlm

Trepikodade valgustus on momendil juhitud hoone automaatikaga ning seda ei saa juhtida kasutusvajadusest lähtuvalt.

Maleva tn 2a soojuste kasutusest annab ülevaate Tabel 23.1.

Tabel 23.1 Maleva 2a kaugküttesoojuste kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	472,9	469,2	520,5	MWh/a
Soojuste kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	124	121	109	MWh/a
Soojuste tarbimine kütteks	349	349	411	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	412	368	377	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	536	488	486	MWh/a
Küttesoojuste eritarbimine köetava pinna kohta	187	167	171	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuste eritarbimine	56	55	50	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuste kulu suhteline muutus	-	-12,1%	2,4%	-

Maleva tn 2a vee kasutusest annab ülevaate Tabel 23.2.

Tabel 23.2 Maleva 2 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	3 408	3 113	3 400	m^3
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,5	1,4	1,5	m^3/m^2
Vee kulu suhteline muutus	-	-9,5%	8,4%	-

Maleva tn 2a elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 23.3.

Tabel 23.3 Maleva 2a elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	137,4	128,0	140,2	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	62	58	64	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Elektri kulu suhteline muutus	-	-7,3%	8,7%	-

Maleva tn 2a kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 23.4.

Tabel 23.4 Maleva 2a kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass²⁴.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuste kasutus	483	440	437	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	206	192	210	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	313	287	294	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Kaalutud energiaerikasutuse klass	G	F	F	-

²⁴ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Trepikodade valgustuse võib viia foto+liikumisanduri põhisele juhtimisele, mis võimaldab valgustust sisse ja välja lülitada vastavalt kasutusvajadusele.
- Lahendada ventilatsiooni müraprobleemid eluruumides.
- Varustada soojussõlm nii küttesüsteemi kui ka ventilatsiooni kalorifeeride jaoks vastava plaatsoojusvahetiga. Sellise süsteemi korral on välditud ka kalorifeeritoru lõhki külmumise korral (mida on ette tulnud) vee pealevool küttesüsteemist.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Näha ette meetmed keldri niiskuse- ja hallitusprobleemide lahendamiseks.
- Parendada kahjustunud piirded, vt allolevaid pilte.



Krohvikahjustused.



Seina sammaldumine.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

24 Ankru 1

Ankru tn 1 hoone (vt ka Joonis 24.1) on 2000. a renoveeritud tellistest elamu, mis on väljastpoolt soojustatud hinnanguliselt **100 mm** paksuse polüstüreeniga.



Joonis 24.1 Ankru 1.

Pööningu põrand on soojustatud ca **200 mm** paksuse mineraalvilla kihiga.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu. Eluruumide korral ei ole värskõhuavasid ette nähtud, mis tähenda, et kui akent ei ava siis mehaaniline väljatõmme ei toimi. Kuigi, projekti seletuskirjas kohaselt oli ette nähtud akendesse paigaldada värskõhupilud, ei ole seda lõpptulemusena tehtud.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone soklikorrusel on maagaasikatlamaja, kus on kaks katelt ja kaks mahtboilerid sooja vee jaoks.

Korteris 15 on pidevalt uputanud ning seetõttu esineb hallitust, mis on tervistkahjustav, vt Joonis 24.2.



Joonis 24.2 Korter 15 seina hallitus.

Viimaste talvede rohke lume tõttu on tekkinud olukord, kus kas lumeraskuse mõjul või ühelt poolt järsu jahutamise ja teiselt poolt radiaatoriga kuumutamise tõttu tekkiva termilise šoki tulemusena, on aknasse tekkinud praod, vt ka Joonis 24.3.



Joonis 24.3 Korter 15 praguline aken.

Majas esineb radiaatoreid, mis ei lähe kütteperioodil soojaks, nt korteris 15, vaatamata sellele, et termostaat on keeratud maksimumini.

Ankru tn 1 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 24.1.

Tabel 24.1 Ankru 1 kütuse ja soojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud maagaas	77 520	80 850	84 600	m ³ /a
Tarbitud brutosoojus	721	752	787	MWh/a
Tarbitud netosoojus (hoone tarbimine)	613	639	669	MWh/a
Netosoojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	186	182	163	MWh/a
Netosoojuse tarbimine kütteks	427	457	506	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte netosoojustarbimine	504	482	463	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu netosoojustarbimine	690	664	626	MWh/a
Küthenetosoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	112	108	103	kWh/(m ² a)
Sooja vee soojendamise netosoojuse eritarbimine	41	41	36	kWh/(m ² a)
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-4,5%	-4,1%	-

Ankru tn 1 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 24.2.

Tabel 24.2 Ankru 1 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	6 004	5 590	5 130	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,3	1,2	1,1	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-7,4%	-9,0%	-

Ankru tn 1 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 24.3.

Tabel 24.3 Ankru 1 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	182,5	174,5	168,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	41	39	38	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-4,6%	-3,4%	-

Ankru tn 1 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 24.4.

Tabel 24.4 Ankru 1 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.²⁵

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Maagaasi kasutus	812	782	737	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	274	262	253	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	242	233	221	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	E	E	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Lahendada radiaatorite ebakorrapärase töö ehk mittesoojenemise probleemid (ilmselt viga termostaatpeas).
- Taga eluruumides värske õhu juurdevoolu võimalus.
- Lahendada korteris 15 ja vajadusel mujalgi soklikorrusel uputuste tagajärjel tekkinud tervisele kahjuliku hallituse probleemid.
- Katlad võib varustada moduleeritavate põletitega, mis võimaldavad koormust muuta sujuvalt võrreldes praeguse sisse/välja režiimiga ja seeläbi hoida kokku kütust ehk tõsta katlamaja kasutegurit.
- Uute katelde paigaldamisel kaaluda kondensaatkatelde paigaldamise võimalust, mis võimaldab saada täiendavat soojust võrreldes tavaliste kateldegasuitsugaasides oleva veeauru kondenseerumisel eralduva soojuse näol.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

²⁵ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

25 Akadeemia tee 32

Akadeemia tee 32 hoone (vt ka Joonis 25.1) on väljastpoolt soojustatud hinnanguliselt **50 mm** paksuse mineraalvilla kihiga.



Joonis 25.1 Akadeemia tee 32.

Täpsed andmed katuse soojustamise kohta puuduvad, kuid võib eeldada, et renoveerimise käigus on katust täiendavalt soojustatud. Siiski on katuse korral probleeme läbijooksudega ja talvel jää tekkimisega räästas.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu.

Hoones on loomulik ventilatsioon ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega. Ainult keldris on endiste pesula ruumide jaoks välja ehitatud mehaaniline ventilatsioon.

Hoone küttesüsteem on kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse malmradiaatoreid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Akadeemia tee 32 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 25.1.

Tabel 25.1 Akadeemia tee 32 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	628,3	674,3	773,0	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	267	311	312	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	362	363	461	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	427	383	422	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	694	694	734	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	123	110	121	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	77	90	90	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-11,5%	9,4%	-

Akadeemia tee 32 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 25.2.

Tabel 25.2 Akadeemia tee 32 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	4 747	5 040	3 605	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,4	1,4	1,0	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	5,8%	-39,8%	-

Akadeemia tee 32 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 25.3.

Tabel 25.3 Akadeemia tee 32 elektri kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	149,2	141,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	43	41	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-5,2%	-

Akadeemia tee 32 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 25.4.

Tabel 25.4 Akadeemia tee 32 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.²⁶

Näitaja	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	625	661	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	224	213	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	244	251	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	F	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Keldri sissepääsud varustada varikatustega.
- Soojustada täiendavalt katus ja katta uue katusekattega.
- Parendada kahjustunud piirded, vt allolevaid pilte.

²⁶ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Krohvikahjustused.



Põhjaseina sammaldumine ja fassaadikattes auk.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

26 Akadeemia tee 34

Akadeemia tee 34 hoone (vt ka Joonis 26.1) on väljastpoolt soojustatud hinnanguliselt **100 mm** paksuse soojustusmaterjali kihiga.



Joonis 26.1 Akadeemia tee 34.

Täpsed andmed katuse soojustamise kohta puuduvad, kuid võib eeldada, et renoveerimise käigus on katust täiendavalt soojustatud.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu.

Hoones on osaliselt loomulik ventilatsioon ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akendes paigaldatud värskeõhupilude või värskeõhuklappide. Osa maja on varustatud veekalorifeeriga, kuid soojustagastusega, mehaanilise ventilatsiooniga.

Hoone küttesüsteem on kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse malmradiaatoreid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Akadeemia tee 34 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 26.1.

Tabel 26.1 Akadeemia tee 34 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	612,3	662,0	731,0	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	162	161	167	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	450	501	564	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	532	528	517	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	694	690	684	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	156	155	151	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	47	47	49	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-0,7%	-2,3%	-

Akadeemia tee 34 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 26.2.

Tabel 26.2 Akadeemia tee 34 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	7 453	7 695	7 561	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,2	2,3	2,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	3,1%	-1,8%	-

Akadeemia tee 34 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 26.3.

Tabel 26.3 Akadeemia tee 34 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	225,4	208,7	214,9	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	66	61	63	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-8,0%	2,9%	-

Akadeemia tee 34 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 26.4.

Tabel 26.4 Akadeemia tee 34 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.²⁷

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	624	621	615	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	338	313	322	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	282	273	274	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	F	E	F	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Jälgida, et trepikodade termostaadid ei oleks maksimumini keeratud või seadistada termostaat hoidma kindlat temperatuuri ning eemaldada termostaatpea.
- Soojustada küttesüsteemi püstikutorud keldris.
- Katusel on ühel ventilatsioonkorstnal katteplekk puudu.
- Parendada kahjustunud piirded ja tehnosüsteeme, vt allolevaid pilte.

²⁷ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Krohvi niiskuskahjustused.



Niiskuskahjustused.



Ventilatsioonikalarifeeri kütetorustiku
isolatsioon kahjustatud.



Katusel betoonarmatuur väljas.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

27 Akadeemia tee 48

Akadeemia tee 48 hoone (vt ka Joonis 27.1) on hoone, mille välispiirdeid ei ole täiendavalt soojustatud.



Joonis 27.1 Akadeemia tee 48.

Hoones on eluruumides loomulik ventilatsioon ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akende- ja ebatiheduste kaudu. Soklikorruse ruumidele on paigaldatud värskeõhuavad.

Hoone küttesüsteem on ehitusaegne kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse malmradiaatoreid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Akadeemia tee 48 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 27.1.

Tabel 27.1 Akadeemia tee 48 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	434,1	544,4	659,9	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	36	42	51	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	398	502	609	MWh/a
Tegelik aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	470	530	558	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	506	572	609	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	135	152	160	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	10	12	15	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	11,3%	5,0%	-

Akadeemia tee 48 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 27.2.

Tabel 27.2 Akadeemia tee 48 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	8 273	7 580	7 272	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,4	2,2	2,1	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-9,1%	-4,2%	-

Akadeemia tee 48 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 27.3.

Tabel 27.3 Akadeemia tee 48 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	139,9	122,1	91,9	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	40	35	26	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-14,6%	-32,8%	-

Akadeemia tee 48 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 27.4.

Tabel 27.4 Akadeemia tee 48 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.²⁸

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	456	515	548	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	210	183	138	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	191	201	197	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	E	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Rekonstrueerida nii hoone piirded kui kütte- ja ventilatsioonisüsteem.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

²⁸ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu

28 E. Vilde tee 94

E. Vilde tee 94 hoone (vt ka Joonis 28.1) on väljastpoolt soojustatud hinnanguliselt **100 mm** paksuse polüstüreeniga (projektandmed puuduvad).



Joonis 28.1 E. Vilde tee 94.

Katuse soojustuse kohta andmed puuduvad.

Eluruumides on loomulik ventilatsioon ja värske õhu juurdevool on ette nähtud akende avamisega.

Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Trepikodade valgustus on juhitud impulsslülititega.

E. Vilde tee 94 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 28.1.

Tabel 28.1 E. Vilde tee 94 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	567,3	621,4	672,5	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	210	215	200	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	357	407	473	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	422	429	433	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	632	644	633	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	122	124	125	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	61	62	58	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	1,7%	0,9%	-

E. Vilde tee 94 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 28.2.

Tabel 28.2 E. Vilde tee 94 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	6 925	6 418	6 751	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	2,0	1,8	1,9	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-7,9%	4,9%	-

E. Vilde tee 94 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 28.3.

Tabel 28.3 E. Vilde tee 94 elektri kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud elekter	143,3	131,5	127,5	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	41	38	37	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-9,0%	-3,2%	-

E. Vilde tee 94 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 28.4.

Tabel 28.4 E. Vilde tee 94 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.²⁹

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	569	580	570	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	215	197	191	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	226	224	219	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	E	E	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Selgitada katuse soojustuse paksus ja vajadusel soojustada täiendavalt.
- Tasakaalustada küttesüsteem.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Parendada kahjustunud piirded ja süsteemid ning lahendada talvisel ajal katusel lume sulamine ja jäätumine räästas, vt allolevaid pilte.

²⁹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Lume sulamine ja jää teke räästas on põhjustanud vihmaveerennide ja räästa kahjustused.



Krohvikahjustused.



Niiskuskahjustused seinal.



Niiskuskahjustused seinal.



Niiskuskahjustused seinal. Variaktus ja uks on kohati läbi roostetanud.



Maja ääres esineb pinnase vajumist ning ühes kohas kassidele auk keldrisse, kus taga paistab ka veetoru.



Niiskuskahjustused seinal.



Rõdupaneel laguneb.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

29 Erika 11

Erika tn 11 hoone (vt ka Joonis 29.1) on tellisseintega elamu, mis on väljastpoolt soojustatud **100 mm** paksuse polüstüreeniga. Hoone kõik aknad on vahetatud uute tuulutusavadega plastikraamidega akende vastu. Juurdeehitatud neljanda korruste ruumide ventileerimiseks on paigaldatud värskõhuavad seintesse.



Joonis 29.1 Erika 11.

Maja esisena eenduva osa kohal oleva viilkatuse juurest on esineb sadevee läbijookse. Kuigi soojussõlm on varustatud kaasaegse automaatikaplokiga, ei pidavat see õigesti reguleerima. Pole üheselt selge kas automaatika vajab häälestamist või tuleks uus automaatikaplokk paigaldada.

Pööningu põrand on soojustatud **100 mm** kivivillaga. Hoonel on uus profiilplekist katusekate.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Erika tn 11 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 29.1.

Tabel 29.1 Erika 11 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	597,3	650,7	723,9	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	157	164	147	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	440	486	577	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	520	513	529	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	677	678	676	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	79	78	80	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	24	25	22	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-1,3%	3,0%	-

Erika tn 11 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 29.2.

Tabel 29.2 Erika 11 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	6 791	6 356	5 860	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,0	1,0	0,9	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-6,8%	-8,5%	-

Erika tn 11 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 29.3.

Tabel 29.3 Erika 11 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	189,7	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	29	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-

Erika tn 11 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 29.4.

Tabel 29.4 Erika 11 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.³⁰

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	608	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	285	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	135	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	C	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Selgitada välja miks automaatikaplokiga ei saa sobivalt pealevoolutemperatuuri häälestada erinevate ilmastikuolude korral ning vajadusel häälestada või välja vahetada.
- Pööningu põrandat on soovitatav täiendavalt soojustada, et soojustuskihi paksus oleks minimaalselt **250 mm**.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Näha ette meetmed keldri niiskus- ja hallitusprobleemide lahendamiseks.
- Parendada kahjustunud piirded ja tehnosüsteemid, vt allolevaid pilte.

³⁰ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Välisvalgustuse paigaldamisel ei ole fassaadikate taastatud.



Krohvikahjustused.



Soklikate kahjustunud.



Niiskus ja hallitus keldris.



Isolatsioon lahti.



Pandus maja poole kaldu. Pandus tuleb ringi ehitada nii, et vesi valguks majast eemale.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

30 Erika 13

Erika tn 13 hoone (vt ka Joonis 30.1) on tellisseintega elamu, mis on väljastpoolt soojustatud **100 mm** paksuse polüstüreeniga. Hoone kõik aknad on vahetatud uute plastikraamidega akende vastu. Seintesse on paigaldatud uued värskeõhuklapid. Hoonel on uus profiilplekist katusekate.



Joonis 30.1 Erika 13.

Pööningu põrand on soojustatud **100 mm** kivivillaga.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkraadiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Maja välisvalgustus on juhitud hämarlülitiga. Välisvalgustust tarbib ka lähedal asuva staadion, mistõttu Tallinna linn kompenseerib osa üleelektri kuludest.

Erika tn 13 soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 30.1.

Tabel 30.1 Erika 13 kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	277,4	289,9	288,3	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	64	57	47	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	213	232	242	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3573	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220			$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	252	245	221	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	316	303	268	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	126	122	110	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	32	29	23	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-2,7%	-10,8%	-

Erika tn 13 vee kasutusest annab ülevaate Tabel 30.2.

Tabel 30.2 Erika 13 vee kasutus.

Näitaja	2008	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	2 481	2 363	2 163	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,2	1,2	1,1	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	-5,0%	-9,2%	-

Erika tn 13 elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 30.3.

Tabel 30.3 Erika 13 elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	110,0	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	55	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-

Erika tn 13 kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 30.4.

Tabel 30.4 Erika 13 kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.³¹

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	241	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	165	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	203	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	E	-

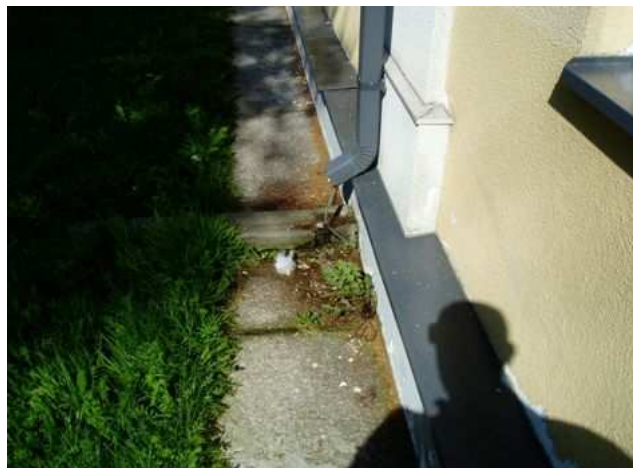
Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Pööningu põrandat on soovitatav täiendavalt soojustada, et soojustuskihi paksus oleks minimaalselt **250 mm**.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütte ringluspump.
- Parendada kahjustunud piirded ja tehnosüsteemid, vt allolevaid pilte.

³¹ Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



Krohvikahjustused ja vihmavesi valgub sokli suunas.



Puhastada pandus vältimaks taimede kasvamist ning nende mõjul krohvi kahjustumist.



Seina soojustuse ja soklipleki vahele on tekkinud pragu.



Sisehoovi nurk, kus on probleeme niiskuskahjustustega.



Soklil niiskuskahjustused, mis lagundavad seina.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

31 Erika 13a

Erika tn 13a hoone (vt ka Joonis 31.1) on uusehitis, mil valmis 2008 a. Hoone aknad on plastikraamidega ja tuulutuspiludega.



Joonis 31.1 Erika 13a.

Osade koridoride välisseinaks on klaassein, mis suvisel ajal päikesepaistega ilmaga muutub inimeste jaoks talumatult palavaks.

Hoones on probleeme elektrisüsteemiga, kuna pidevalt läheb rikki voolumõõtjaid.

Hoone seintes ja seinte liitekohtades võis täheldada mitmes kohas pragusid. Elanikud kurdavad, et talviti toimub läbi välispiirete välisõhu infiltratsioon (liitekohad jne), mis tekitab ebamugavustunde. Kõik see viitab halvale ehituskvaliteedile.

Hoone küttesüsteem on uus kahetorusüsteem. Küttekehadena kasutatakse plekkradiaatorid ja need on varustatud termostaatventiilidega. Hoone on varustatud kaasaegse soojussõlmega.

Erika tn 13a soojuse kasutusest annab ülevaate Tabel 31.1.

Tabel 31.1 Erika 13a kaugküttesoojuse kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud kaugküttesoojus	1081,2	1155,2	MWh/a
Soojuse kulu tarbevee soojendamiseks koos kadudega	276	242	MWh/a
Soojuse tarbimine kütteks	805	913	MWh/a
Tegeliku aasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	3999	4606	$^{\circ}\text{C d}$
Normaalaasta kraadpäevad, $t_B=17^{\circ}\text{C}$	4220		$^{\circ}\text{C d}$
Kraadpäevadega korrigeeritud kütte soojustarbimine	850	837	MWh/a
Kraadpäevadega korrigeeritud kogu soojustarbimine	1126	1079	MWh/a
Küttesoojuse eritarbimine köetava pinna kohta	111	109	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Sooja vee soojendamise soojuse eritarbimine	36	32	$\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
Küttesoojuse kulu suhteline muutus	-	-1,6%	-

Erika tn 13a vee kasutusest annab ülevaate Tabel 31.2.

Tabel 31.2 Erika 13a vee kasutus.

Näitaja	2009	2010	Ühik
Tarbitud vesi	8 470	9 139	m ³
Vee eritarbimine köetava pinna kohta	1,1	1,2	m ³ /m ²
Vee kulu suhteline muutus	-	7,3%	-

Erika tn 13a elektri kasutusest annab ülevaate Tabel 31.3.

Tabel 31.3 Erika 13a elektri kasutus.

Näitaja	2010	Ühik
Tarbitud elekter	375,1	MWh/a
Elektri eritarbimine köetava pinna kohta	49	kWh/(m ² a)
Elektri kulu suhteline muutus	-	-

Erika tn 13a kaalutud energiakasutusest, energiaerikasutusest ja sellele vastavast energiamärgise klassist annab ülevaate Tabel 31.4.

Tabel 31.4 Erika 13a kaalutud energia(eri)kasutuse dünaamika ja energiamärgise klass.³²

Näitaja	2010	Ühik
Kaalutud kaugküttesoojuse kasutus	971	MWh/a
Kaalutud elektrikasutus	563	MWh/a
Kaalutud energiaerikasutus	200	kWh/(m ² a)
Kaalutud energiaerikasutuse klass	D	-

Edasised lihtsamad säästumeetmed ja tegevused:

- Rakendada koridoride klaasseinte korral välist päikesekatet.
- On soovitat läbi viia elektrisüsteemi tehnokontroll.
- Kui toimub ka eraldi küttekulude arveldus ruumide kasutajaga, siis on soovitat rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab paremini ja täpsemalt reguleerida ilmastikuennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine ja sellega alandada küttekulu.
- Likvideerida ehitusvead, vt ka allolevaid pilte.

³² Kasutusotstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu



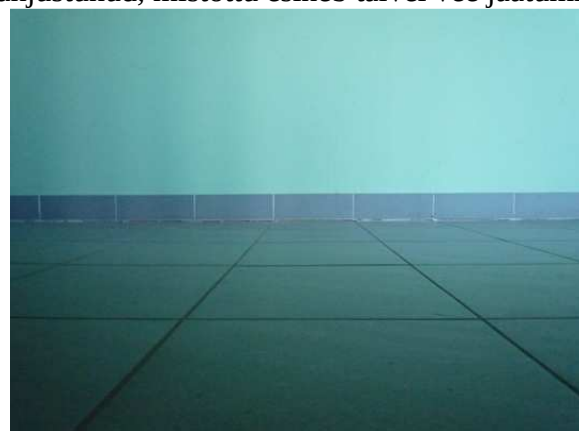
Mitmes kohas on näha koridorides põrandas pildil toodud kahjustusi.



Maja all parklas kulgeva vee toru isolatsioon on kahjustunud, mistõttu esineb talvel vee jäätumist.



Pragu seinas.



Seina ja põranda liitekohas on pragu.



Trepikoja välisukse kohal pragu.



Ukse ja seina liitekohas pragu.



Vuugitaidis laguneb.



Seina liitekohas pragu.



Soklipsekk lahti.

Keerulisemad ja suurema investeeringumahuga säästumeetmed:

- Soojustagastusega ventilatsiooni väljaehitamine.

32 Kokkuvõte

- Rekonstrueeritud ja uusehitiste ehituskvaliteeti võib hinnata kohati suhteliselt madalaks.
- Kompleksselt rekonstrueeritava hoone korral, kus soojustatakse välisseinad minimaalselt **100 mm** paksuse soojusisolatsioonikihi, katus minimaalselt **200 mm** paksuse soojusisolatsioonikihi, vahetatakse kõik aknad ja rõduksed vähemalt kahekordse klaaspaketiga uute akende vastu, rekonstrueeritakse küttesüsteem ruumipõhiselt reguleeritavaks ja kasutatakse individuaalset küttekulujaotamist (allokaatoreid), kuid ventilatsioonisüsteem jääb toimima loomuliku ventilatsioonina ja värskõhu juurdevool on tagatud nt värskõhuklappidega, on aastaseks küttesoojuse erikuluks võimalik saavutada **45-60 kWh/(m²a)**.
- Tsentraalse sooja vee varustussüsteemi korral on isoleeritud torude korral võimalik saavutada vee soojendamise soojuse erikuluks hinnanguliselt kuni **30 kWh/(m²a)**.
- Esmajärjekorras on soovitatav lahendada töös toodud puudused (ja ka need, mis töö tegemise käigus veel ei ilmnenud) tagamaks tehtud investeeringute jätkusuutlikkus.
- Seni renoveerimata hooned on soovitatav renoveerida kompleksselt, st nii piirded kui tehnosüsteemid koos. Igal juhul kaaluda soojustagastusega ventilatsiooni kasutamist (kasutamine soovitav).
- Soojustagastusega ventilatsiooni korral eelistada rootorsoojusvaheteid. Samas iga maja on konstruktsioonilt erinev ning kõik sõltub seadmete paigutamise võimalustest.
- Kui toimub ka ruumide kasutajaga eraldi küttekulude arveldus, siis on soovitatav rakendada individuaalse küttekulujaotamise põhimõtet, st paigaldada radiaatoritele allokaatorid.
- Soojusväljastust aitab sujuvamalt ja täpsemalt reguleerida ilmaennustusel põhinev soojusväljastuse reguleerimine (nn eGain süsteem) ja sellega alandada küttekulu (reaalselt 6-10% aastas). Soovitatav paigaldada kõigi vaadeldud hoonete soojussõlmedesse
- Ruumipõhiselt reguleeritavatesse küttesüsteemidesse on soovitatav paigaldada sagedusmuunduriga või ECM tehnoloogial põhinev kütteringluspump.
- Häälestada katelde põleteid vähemalt kord aastas enne kütteperioodi algust, kuid soovitaval kord kvartalis (õlikatelde puhul isegi sagedamini).
- Ehitada välja soojustagastiga mehaanilise ventilatsiooni süsteemid kõikjale, kus veel ei ole.
- Renoveeritud hoonetes sõltub energiakasutuse vähenemine peamiselt seal elavatest inimestest, nende käitumisharjumustest ja teadlikkusest. Elektri ja sooja tarbevee kasutus sõltuvad otseselt tarbimisharjumustest, kuid sotsiaalmajade elanikel ei ole see valdavalt keskkonna- ega energiasäästlik.
- Kõigis loomuliku ventilatsiooniga hoonetes puhastada õhulõõre vähemalt kord aastas.
- Teha igal aastal küttesüsteemi läbipesu (värskelt ja täielikult renoveeritud küttesüsteemidega kohtades võib teha harvem – kahe kolme aasta tagant).
- Katsetada kohusetundlikuma elanikkonnaga hoonetes (nt Paljassaare 35) küttekulujaoturitega soojuskasutuse arvestussüsteemi (nn MESA-süsteemi).

- Kontrollida hoonete küttesüsteemide tasakaalustatust (töö tellitakse spetsiaalsetest firmadest) ja vajadusel need üle reguleerida.
- Seadistada, seal kus pole veel tehtud, hoonete soojussõlmedes soojuskasutuse ööpäeva režiime (öösel jahedam, päeval soojem, vahe võiks olla kuni 6°C, st päeval 21°C ja öösel 15°C).
- Paigaldada hoonete koridoridesse nii liikumisandurid kui hämaralülitid, siis pole karta, et valgustid päeval tööle jäävad ja et öösel tulijate pärast ei peaks valgustid pidevalt põlema.
- **Kauge 4 hoone energiatarvet võib lugeda ülikõrgeks. Lisaks töös toodud energiatarbele lisandub hoone energiatarbimisele veel päikesepaneelide poolt toodetud soojus, mille andmeid polnud kahjuks töö teostajatele kättesaadavad. Kirjeldatud suure energiatarbimise põhjus vajab sügavat analüüsi, mõõtmisi jne, mis väljub antud töö tegemise raamidest nii ajaliselt kui mahuliselt.**
- Soovitavalt võiks iga hoone kohta olla nn hoonekaart (mõnedes riikides nn teeninduspass), kus on kõik oluline kirjas, sh renoveerimised koos tehtud tööde sisuga ja renoveerimise ajaga, energiamärgis jms.
- Praegune hoonete haldamise süsteem, kus hoonetes toimuvast korrastus- ja remonttöödest ning energiatarbimisest puudub ülevaade nii linnavalitsusel kui haldajatel, ei taga hoonete jätkusuutlikku ja energiasäästlikku majandamist, mida võis ka tehtud töö käigus täheldada. Nii energiatarbimisandmed, kui saadaval olev projektdokumentatsioon on kohati puudulik.

33 Tallinna sotsiaalelamufondi jätkusuutliku energiamajanduse rakenduskava

Üldine olukord ja eesmärgid

Joonis 33.1 illustreerib hoonete olemasolevat küttele ja ventilatsioonile kuluvat netosoojuse erikasutust. Varem teostatud hoonete renoveerimisega on praktikas saavutatud vastav erisoojuse tarbimine vahemikus **45-60 kWh/(m²a)**, mille võiks seada kas minimaalseks või maksimaalseks eesmärgiks ka töös vaadeldud hoonetele. See eeldab hoone kompleksset rekonstrueerimist, kus soojustatakse välisseinad minimaalselt **100 mm** paksuse soojusisolatsioonikihi, katus minimaalselt **200 mm** paksuse soojusisolatsioonikihi, vahetatakse kõik aknad ja rõduksed vähemalt kahekordse klaaspaketiga uute akende vastu, rekonstrueeritakse küttesüsteem ruumipõhiselt reguleeritavaks ja kasutatakse individuaalset küttekulujaotamist, kuid ventilatsioonisüsteem jääb toimima loomuliku ventilatsioonina ja värskeõhu juurdevool on tagatud nt värskeõhuklappidega. Täiendavalt on võimalik soojuse tarbimist alandada ilmaennustusel põhineva soojusväljastuse reguleerimisega ja soojustagastusega ventilatsioonisüsteemi kasutusega.

Säästliku energiakasutuse potentsiaal

Hinnanguline maksimaalne soojuse kokkuhoid oleks **3 377 MWh/a** ehk **60%** praegusest netosoojuse tarbimisest ruumide kütteks ja õhuvahetuseks ning vastavaks minimaalseks kokkuhoiuks võib hinnata **2 634 MWh** ehk **47%**. Vastavad aastased rahalised kokkuhoidud on **216 tuh eurot** ja **167 tuh eurot**, arvatuna Tallinnas 2011. aasta sügisel kehtiva kaugkütte tariifi (64 eurot/MWh) järgi koos käibemaksuga. Leitud hinnangute aluseks on võetud eelpool mainitud võimalik saavutatav netosoojuse eritarbimine 45-60 kWh/(m²a). Kui aga rakendada soojustagastusega ventilatsioonisüsteeme, on võimalik suhteliseks kütte- ja ventilatsiooni netosoojuse erikasutuselt saavutada kokkuhoidu kuni 70-75%, võrreldes praeguse tasemega.

Energiakasutuse indikatsioonarvud (indikaatorid)

Olemasolevate andmete alusel arvatud hoonete kaalutud energiaerikasutust ehk KEK arvu (vt ka Joonis 33.2) on graafiliselt võrreldud nii uute kui oluliselt rekonstrueeritavate hoonete energiatõhususe (ET) arvu piirväärtustega. Kuigi KEK arv ja ET arv ei ole omavahel otseselt võrreldavad, annab toodud võrdlus siiski indikatsiooni:

- Kauge 4 hoone ületab 3 korda tänapäeval uutele hoonetele nõutavat ET arvu,
- Alasi 8 hoone KEK arv ületab oluliselt rekonstrueeritavate hoonete ET arvu ca 1,5 korda, mis tuleneb ilmselt kodutute varjupaigast soklikorrusel,
- Peale selle ületavad seitse renoveeritud hoonet oluliselt rekonstrueeritavatele hoonetele ette nähtud ET arvu ca 10-30%.

Võiks seada eesmärgiks saada igal aastal kõigi sotsiaalmajade (töös vaadeldud hooned) peale kokku energiakasutuse vähenemise ~5%. Sel juhul saaks saavutada minimaalse energiakasutuse vähenemise potentsiaali umbes 10 aasta pärast.

Energiakasutuse säästlikumaks muutmise tegevused aastateks 2012-2014

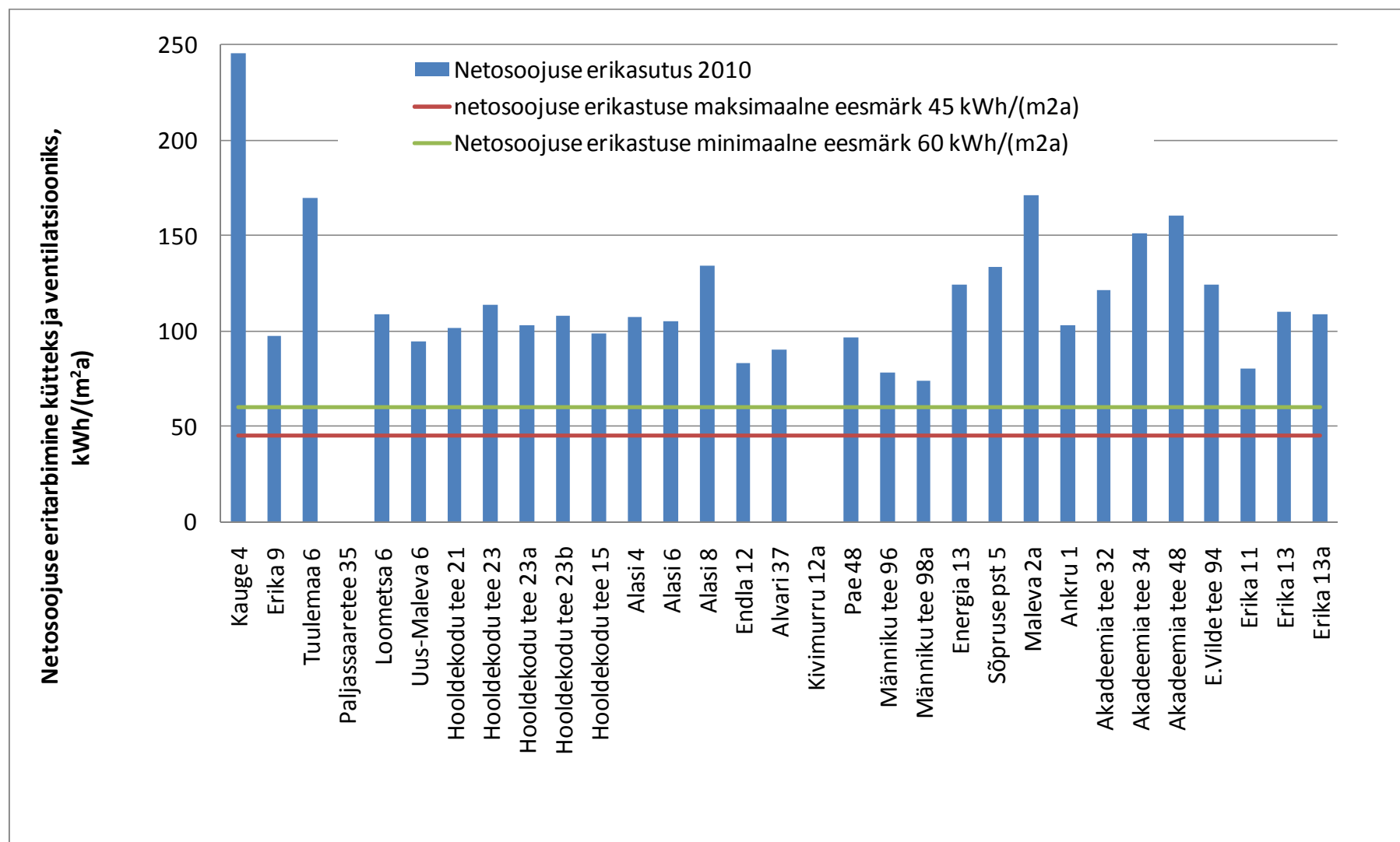
Järgides Euroopa Liidu vastavat tegevuskava, on soovitatav komplekselt renoveerida igal järgneval kolmel aastal (2012, 2013 ja 2014) vähemalt üks nimetatud renoveerimata hoonetest (vt ka Tabel 33.1): **Akadeemia tee 48, Tuulemaa 6 ja Sõpruse pst 5**. Hoonete renoveerimise järjekord ei pruugi jääda selliseks nagu eelnevalt pakutud.

Sotsiaalmajade elanike energia säästliku kasutuse alase teavitustöö käivitamine 2012. aasta jooksul. Koostada lühikesi, lihtsaid ja illustratiivseid eesti ja venekeelseid voldikuid (vms jaotusmaterjali) ning jaotada neid elanikele. Kasutada muidki teavitusvorme.

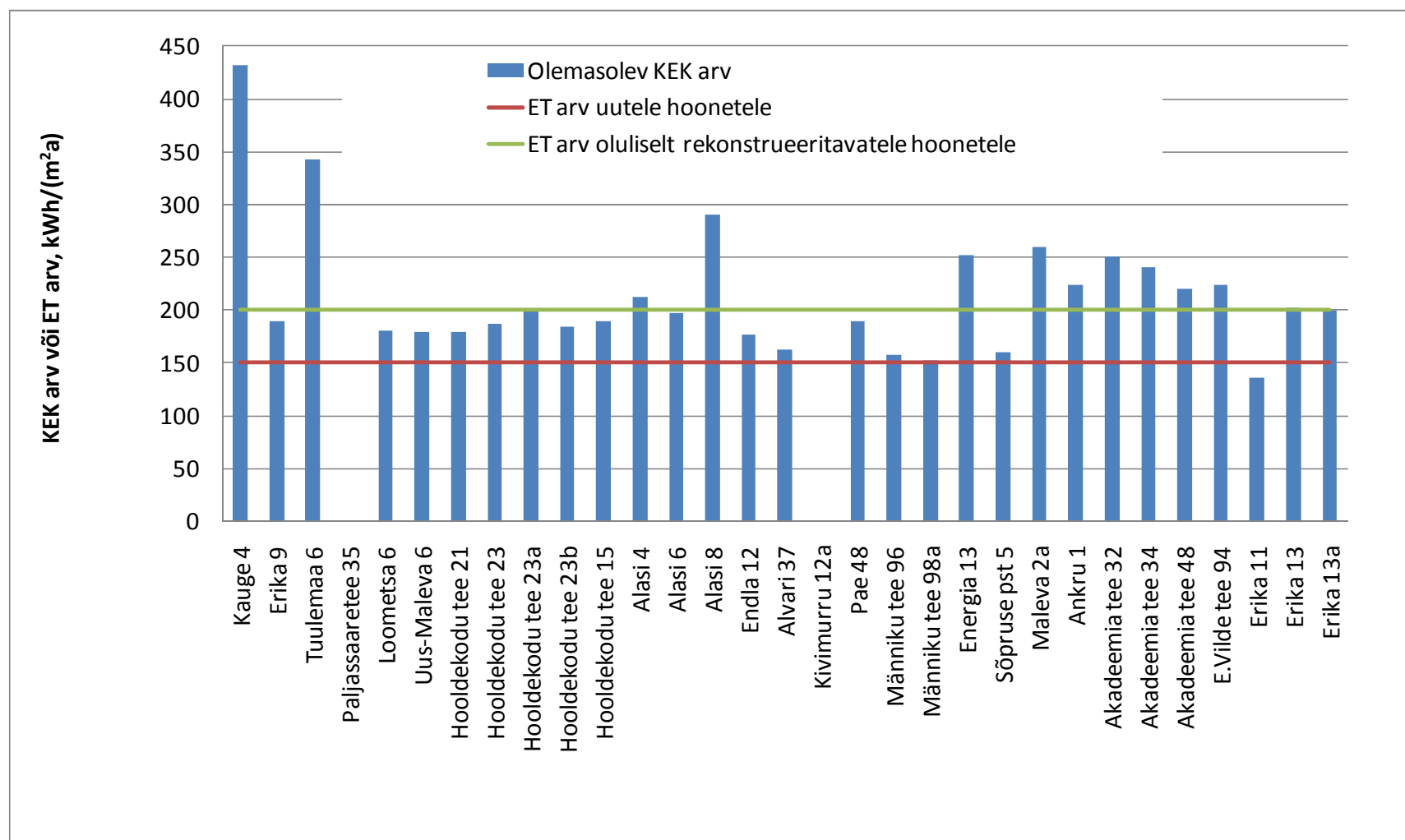
Paigaldada hoonete küttesüsteemidesse nii soojuskulude jaoturid (allokaatorid) kui eGain automaatikablokid. Hiljemalt 2012. aasta alguses alustada kahe-kolme piloothoonega ja selgitada välja saavutatav energiakasutuse vähenemine. Positiivse tulemuse korral (st saadav kasu peaks olema suurem kui kulu seadmete käitamiseks) jätkata tööd ülejäänud hoonetes 2013. ja 2014. aastal.

Olemasolevate renoveeritud hoonete taasrenoveerimist otseselt ei nõuta nii Eesti Vabariigi ega Euroopa Liidu vastavates dokumentides, mistõttu tuleks edaspidi nende renoveerimisel lähtuda majandus-tehnilisest aspektidest ja linna eelarvelistest võimalustest.

Vastavalt eelarvelistele võimalustele tuleks püüda likvideerida töö kokkuvõttes toodud puudused hoonete energiasäästu võimaldavates tehnosüsteemides ja samuti täiustada neid süsteeme kogu perioodi 2012-2014 jooksul. Lähtuda võib ka eraldi iga hoone kohta soovitatust.



Joonis 33.1 2010 a netosoojuse eritarbimine kütteks ja ventilatsiooniks



Joonis 33.2 KEK ja ET arvud.

Tabel 33.1 Hoonete köetavad pinnad ja vastavad osakaalud kogupinnast.

Hoone	Köetav pind, m ²	Osakaal kogupinnast
Kauge 4	1401,3	1,5%
Erika 9	5699,4	6,3%
Tuulemaa 6	3427,1	3,8%
Paljassaaretee 35	644,1	0,7%
Loometsa 6	5655,3	6,2%
Uus-Maleva 6	3907,7	4,3%
Hooldekodu tee 21	2468	2,7%
Hooldekodu tee 23	2582	2,8%
Hooldekodu tee 23a	2582	2,8%
Hooldekodu tee 23b	875	1,0%
Hooldekodu tee 15	1395	1,5%
Alasi 4	1254	1,4%
Alasi 6	1681	1,9%
Alasi 8	1280,4	1,4%
Endla 12	3393,3	3,7%
Alvari 37	2637,1	2,9%
Kivimurru 12a	306,2	0,3%
Pae 48	962,2	1,1%
Männiku tee 96	3886,1	4,3%
Männiku tee 98a	3266,4	3,6%
Energia 13	1200,3	1,3%
Sõpruse pst 5	3451,6	3,8%
Maleva 2a	2201,3	2,4%
Ankru 1	4481,6	4,9%
Akadeemia tee 32	3479,7	3,8%
Akadeemia tee 34	3416,5	3,8%
Akadeemia tee 48	3477,6	3,8%
E.Vilde tee 94	3470,6	3,8%
Erika 11	6590,3	7,3%
Erika 13	2005,2	2,2%
Erika 13a	7679,9	8,5%
Kokku	90758,2	100%