



Euroopa Liit  
Ühtekuuluvusfond



Eesti  
tuleviku heaks

## Viljandi valla Ramsi aleviku soojusmajanduse arengukava aastateks 2016 kuni 2026



### Kokkuvõte

Ramsi asula soojusmajanduse kava koostamisel vaadeldi kaugkütte senist olukorda ja vanade soojusvõrgu osade uuendamist ning võimalusi soojustarbe kasvaks.

Ramsil on kaugkütte tuumiktarbijaiks 11 kortermaja, 4 omavalitsuse hoonet (Sh.: 1 lasteaed, 1 vabaajakeskus, 1 kauplus, 1 saun), 2 ettevõtet ja 4 eramut .

Kava põhisisuks kujunes kaugkütte soojustorustike uuendamise majanduslik analüüs soojuse hinna muutust ja majanduslikke näitajaid silmas pidades.

Asenduslahendusi ühelegi tarbijale ei vaadeldud, sest see mõjutaks kõiki teisi kaugkütte soojustarbijaid kõrgema soojuse hinnaga.

Kaugkütte põhinäitajad peale soojustorustike uuendamist oleksid järgmised.

**Tabel 1. Kaugkütet iseloomustavad näitajad enne ja pärast soojusvõrkude uuendamist**

	Praegu	Pärast rekonstrueerimist
Soojuse toodang MWh/a	4367,7	3324
Soojuse müük MWh/a	3432,6	2832
Torustiku kadu MWh/a	935,07	492
Suhteline kadu toodangust	21,40%	15,4%
Suhteline kadu müügist	27,2%	17,4%
Trassi kasutegur	78,6%	85,2%
Kadu W/m	76,4	40
Soojusvõrgu pikkus m	2400	2400
Kaugküttevõrgu soojuskoormus MWh/(m*a)	1,43	1,18
Torustiku maksimumkoormus (võimsustihedus) kW/m	0,56	0,46
Investeering €	0	300 000

Pärast rekonstrueerimist soojusvõrgu kasutegur tõuseb, kuigi seoses prognoositavate energiasäästu meetmetega soojusvõrgu koormus langeb. Väheneb ka atmosfääri saaste nii soojuskoormuse kui ka võrgukadude vähenemise tõttu.

Piirkonnas kaugküttega jätkamine on mõttekas, kuid edaspidi tuleb otsida nii soojustootmise püsikulude vähendamise võimalusi, kui ka uute tarbijate liitumise võimalusi. Tuleks vältida kaugkütte piirkonnas alternatiivsete soojusallikate kasutamist, et kaugküte oleks elujõulisem.

## Sisukord

<b>Kokkuvõte</b> .....	2
<b>Tabel 1. Kaugkütet iseloomustavad näitajad enne ja pärast soojusvõrkude uuendamist</b> ..	2
<b>Ramsi alevik</b> .....	4
<b>Skeem 1. Kaugkütte piirkond</b> .....	5
<b>Katlamaja, kaugküttevõrkude ja soojussõlmede tehniline seisund ja iseloomulikud näitajad</b> ..	6
<b>Joonis 1 . Vaade katlamajale</b> .....	6
<b>Graafik 1. Katlamaja praegune koormusgraafik</b> .....	7
<b>Kaugküttevõrk</b> .....	8
<b>Skeem 2. Ramsi teest lääne poole jääv kaugkütte osa</b> .....	9
<b>Skeem 3. Ida poole Ramsi teest jääv osa</b> .....	9
<b>Tabel 2 . Soojusvõrkude orienteeruvad andmed</b> .....	10
<b>Tabel 3. Soojusvõrkude läbimõõdud ja pikkused soojatootja</b> .....	11
<b>Tabel 4. Kokkuvõtte välisvõrkude kasutamise andmetest 2012 kuni 2014</b> .....	12
<b>Soojussõlmed</b> .....	12
<b>Soojustarbijad</b> .....	13
<b>Joonis 3 . Ramsi vabaaja keskus</b> .....	13
<b>Tarbimise hetkeolukord ja perspektiivsed soojuskoormused;</b> .....	13
<b>Tabel 5. Soojuse müük 2004 aastal ja 2014 aastal</b> .....	14
<b>Graafik 2 . 2014 müüdüd soojuse jaotuse graafikuna</b> .....	14
<b>Graafik 3. Tarbimise jaotus aastal 2004</b> .....	15
<b>Joonis 4 . Ramsi lasteaed, mida plaanitakse rekonstrueerida</b> .....	16
<b>Tabel 6. Prognoositav energiatarbimise muutus</b> .....	18
<b>Joonis 6 . Ka need elamud on soojustamata</b> .....	19
<b>Soojuse hind ja tarbijate maksevõime;</b> .....	19
<b>Soojusvarustuse arengu võimalused</b> .....	20
<b>Soojusvarustuse võimaluste pikaajaline majanduslik tasuvus;</b> .....	21
<b>Tabel 7. Arvutustulemused erinevate eelpool kirjeldatud variantide puhul</b> .....	22
<b>Tabel 8. Arenguvariantidega kujunevad soojuse hinnad</b> .....	23
<b>Graafik 4. Koormusgraafik peale soojusvõrkude uuendamist</b> .....	24
<b>Graafik 5 Koormusgraafik olukorra kohta, kui hakataks sooja vett valmistama:</b> .....	24
<b>Soovituslik tegevuskava</b> .....	<b>Tõrge! Järjehoidjat pole määratletud.</b>

### **Ramsi alevik**

Ramsi, alevik Viljandimaal Viljandi vallas Sinialliku oja alamjooksul Loodi–Raudna ürgoru edelaveerul;

Elanike arv:

1994. aastal 828 elanikku

2000. aastal 751 elanikku

2011. aastal 633 elnikku

Elanikkonna vähenemine sel perioodil umbes 1,5% aastas

Ramsi asub 8 km Viljandist edelas ja on ka kohalik teedesõlm (tee Heimtali, Looti ja Orikale).

Omavalitsusasutustes on seal Lasteaed, Raamatukogu ja Ramsi Vaba Aja Keskus.

Töötavad ettevõtted (AS Ramsi Turvas, AS Eesti Turbatooted)

Ramsi piiresse ulatub Loodi looduspark.

Ajalugu

Asutatud 1950.–60. aastail omaaegse Koigu küla maale Viljandi masinaprandusjaama (tegutses 1954–61) asumina, saanud nime Ramsi talu järgi.

### **Piirkonna iseloomustus**

Ramsi kaugküttesüsteem, mis kuulub praegu AS-ile Ramsi Turvas, põhineb endisel EPT katlamajal (mille katel DKVR-4-13 ehitati ümber 1994 aastal kohalikule kütusele ning 2015 aastal paigaldati õlikatel), soojusvõrgul, mis pärineb ka oma skeemilt EPT aegadest ja tarbijatel, mille moodustavad elamud, ettevõtted ja omavalitsuse tarbijad.

### **AS Ramsi Turvas**

Ramsi Turvas AS on asutatud 1991. aastal. Ettevõtte põhitegevusalaks on asutamisest alates olnud turba tootmine ja müük. Teiseks põhitegevusalaks on metallitööd ja masinaehitus.

Toodatakse turvast:

- AIANDUSTURVAST, aianduse ja taimekasvatuse otstarbeks.
- ENERGEETIKATURVAST ( kütte-freesturvas), soojatootmise otstarbeks.
- PÕLLUMAJANDUSLIKKU TURVAST, põllumajanduse ja loomakasvatuse otstarbeks (turvas kui mullastruktuuri parandaja ja allapanuturvas loomadele).

Algselt turbatootmist toetanud ning masinaehituse ja remondibaasi ülesandeid täitnud osakonnast on tänaseks välja arenenud metallitööde ja masinaehituse osakond, mis põhiliselt toodab metsatööde otstarbeks mõeldud tõstukeid ja haagistõstukeid aga samuti ka erinevate kaupade veokitesse laadimiseks mõeldud laadimisplatvorme ja turbatootmis masinaid ja seadmeid.

Ettevõtte pakub ka transporditeenust platvorm- ja puistematerjaliveokitega ning masinaveo treilerveokiga.

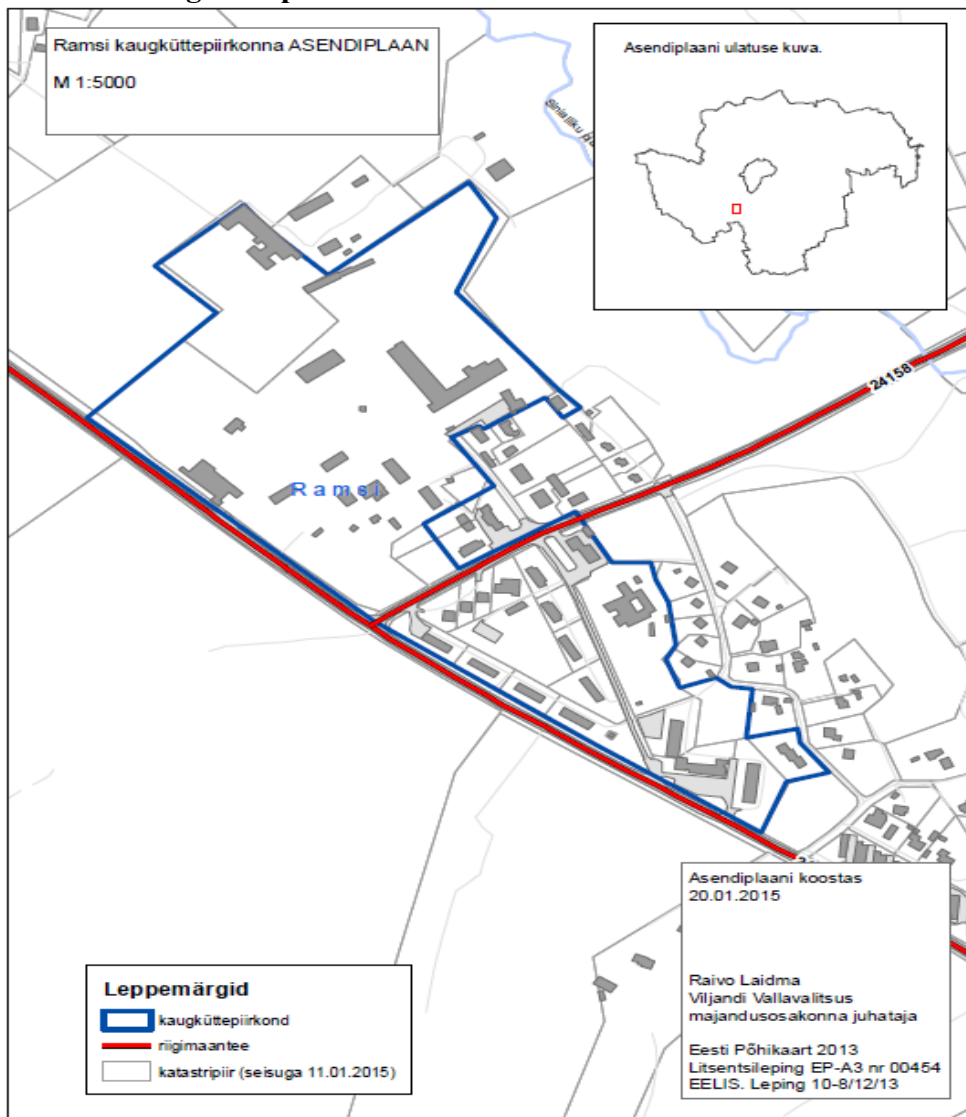
**Ettevõtte tegeleb ka soojatootmisega Ramsi alevikus ja omab ning haldab madal ja keskpinge elektrivõrku Ramsi alevikus ja selle lähiümbruses.**

Omavalitsuse osa kaugkütte juhtimises on seni olnud minimaalne, kuni eelmise aasta lõpuni tegutses soojuse vahendamise OÜ Ramsi VK, siis praegu on elamute osas seda osaliselt üle võtnud eraettevõtte **R&A Varad OÜ**. Samuti on otse soojuse ostjad Viljandi valla ettevõtted ja üks korteriühistu.

Seni on Ramsi Turvas saanud kaugküttega hästi hakkama ja seeläbi pole juhtimist omavalitsuse poolt vaja läinud.

Kaugkütte piirkonna piirid on toodud järgmisel plaanil:

**Skeem 1. Kaugkütte piirkond**



## Katlamaja, kaugküttevõrkude ja soojussõlmede tehniline seisund ja iseloomulikud näitajad



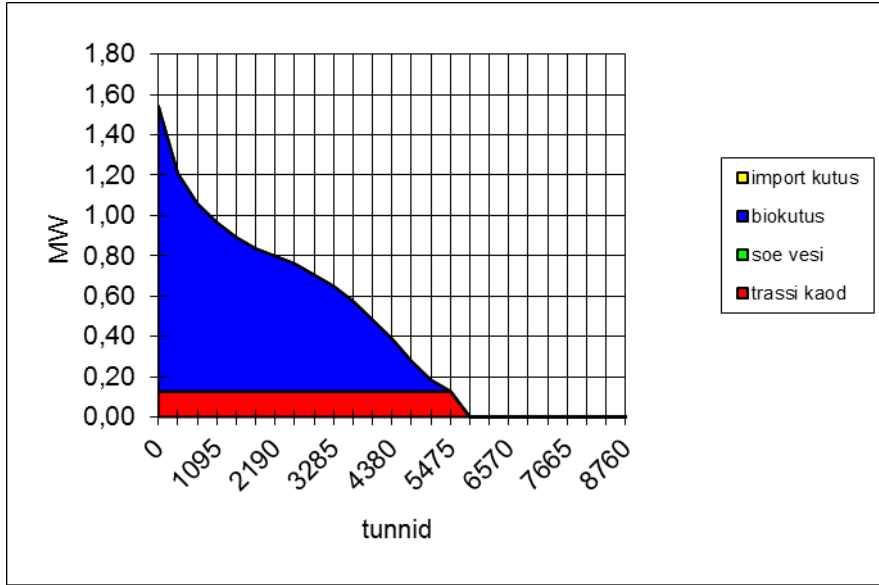
**Joonis 1 . Vaade katlamajale.**

Katlamajas on kaks katelt:

1. Katel DKVR-4-13. Kütus: turvas, puit (saepuru). Võimsus 2,0 MW  
Ehitusaasta 1977. Rekonstrueeritud tahke kütuse katlaks 1994 a.
2. Katel UNICAL ELPREX ELL 1570. Kütus: põlevkiviõli. Võimsus 1,5 MW  
Ehitusaasta 2015.

Katlamaja töötab juba paarkümmend aastat tahkel kütusel ja perioodiliste rekonstrueerimiste ja remontide tulemusena töötab korralikult. Lisaks on paigaldatud uus õlikatel, mis seni on olnud reservis. Loodetavalt töötab tahkekütuse katel veel vähemalt kümme aastat, ilma, et suurt investeeringut (katla vahetust) oleks vaja.

**Graafik 1. Katlamaja praegune koormusgraafik**



Graafikult on näha, et ta töötab vaid kütteperioodidel. Sooja vett tehakse vaid kahele kortermajale talvel, kus on vastavad seadmed olemas. Selle kohta eraldi arvestus puudub ja ta on nii väike, et ka graafikul pole seda näha.

Kui katla võimuseks loetakse 2 MW, siis suure osa aastast töötab ta alla poole koormusega. Teisalt aga on kummagi katlaga eraldi võimalik kogu aasta koormus katta.

Juhul, kui rekonstrueeritakse välisvõrke ja tarbijad viivad ellu energiasäästumeetmeid, siis koormus veelgi väheneb.

Esiialgu aitab hädast välja paigaldatud vedelkütuse katel, mis võiks koormust katta väiksematel koormustel ja biokütusekatla võimalike häirete korral, kuni asendatakse biokütuse katel tema amortiseerumisel kujunenud koormusele vastava katlaga.

### **Kaugküttevõrk**

Soojusvõrgu pikkus 2400 m.

Soojatrassid on osaliselt rekonstrueeritud 2006. – 2014. aastal. (ca. 900m) ulatuses.

Trassikadu 2014 a. oli 23,5 %

Kaugküttevõrgu tarbijate arv 20

Aastas müüdud soojusenergia 3402,29 MWh (2014 a.)

2012 – 2014 a. Keskmise soojuse tootmise maht oli 4367,7 MWh

2012 – 2014 a. Keskmise soojuse müügi maht oli 3432,63 MWh

2012 – 2014 a. Keskmise trassikadu oli 21,4 %, ehk umbes 935 MWh

soojuskoormuse suhe võrgu pikkusesse kW/m: Maksimumkoormus 0,56 kW/m

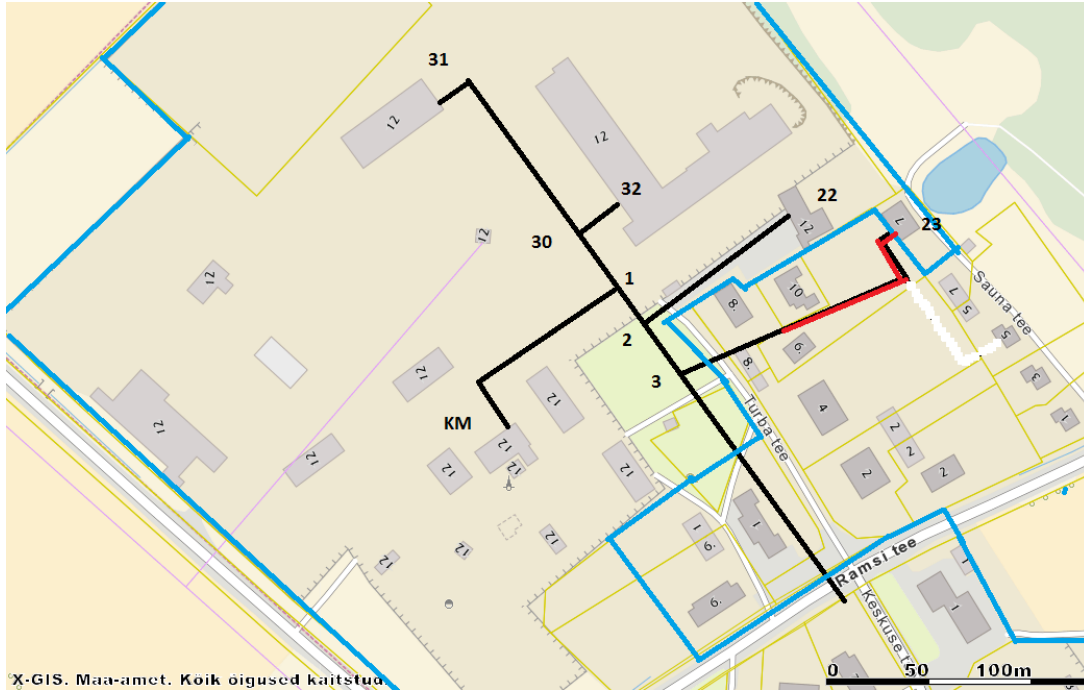
tarbimise suhe võrgu pikkusesse kWh/m: 2012 – 2014 a.  $3432,63/2400 = 1,43$  MWh/m



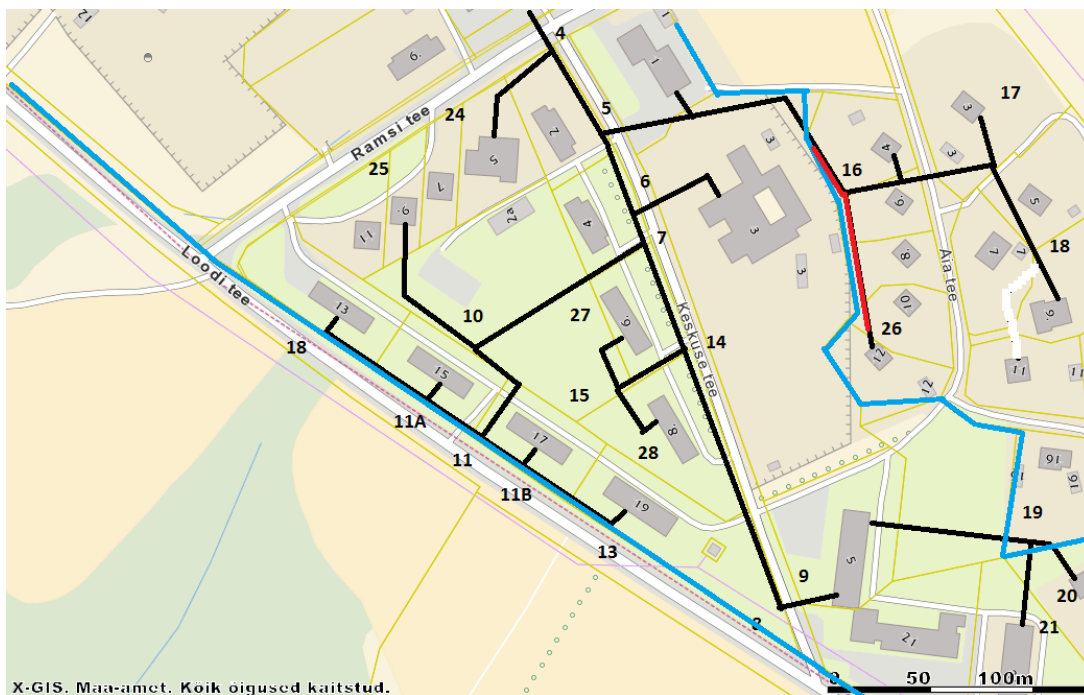
**Joonis 2. Kasutusel on ka maapealseid torustikke. Sauna minev torustik.**

Toome siinkohal välisvõrkude skeemid (musta joonega on soojusvõrk ja sinise joonega kaugküttepiirkonna piir) kahes osas:

**Skeem 2. Ramsi teest lääne poole jääv kaugkütte osa (tööstus- ja omavalitsuse tarbijad)**



**Skeem 3. Ida poole Ramsi teest jääv osa (põhiliselt elamud, aga ka omavalitsuse hooned)**



Soojusvõrgu maapealne osa on skeemidel tähistatud punasega

Järgneval leheküljel toome tabeli, kus on orienteeruvad torustike pikkused ja läbimõõdud.

**Tabel 2 . Soojusvõrkude orienteeruvad andmed**

	Lõik	Diameeter	Diameeter	Lõigu pikkus (hinnanguline)	Märkus
		2005	2015		
1	KM - 9	219	osa 110	612,5	
2	2 - 22	50		87,5	
3	3 - 23	50		220	
4	4 - 24	40		50	
5	5 - 16	67	?	150	ÜPE
6	16 - 26	50	?	85	ÜPE
7	16 - 17	40	?	85	ÜPE
8	17 - 18	32	?	75	ÜPE
9	14 - 15	50		35	
10	15 - 27	50		30	
11	15 - 28	50		20	
12	7 - 10	30	2xsingle 110x10	95,7 m	Ecoflex Thermo
13	10 - 25	50	2xsingle75x6, 9	69,3 m	Ecoflex Thermo
14	10 - 11	67	2xsingle 110x10	44 m	Ecoflex Thermo
15	11 - 11 B	50	2xsingle75x6, 9	47,8 m	Ecoflex Thermo
16	11B - 13	50	2xsingle 63x5,8	53,7 m	Ecoflex Thermo
17	11 - 11A	50	2xsingle75x6, 9	26,1 m	Ecoflex Thermo
18	11A - 18	50	2xsingle 63x5,8	48,6 m	Ecoflex Thermo
19	9 - 19	80		135	
20	19 - 21	67		22,5	
21	19 - 20	50		40	
22	6 - 29	80		45	
23	1 - 30	80		32,5	
24	30 - 31	40		115	
25	30 - 32	50		20	
	Rekonstrueeritud Loodi tee ääres			385,2 m, st 12...18	
	Kokku rekonstrueeritud torustikke			900 m	
	Rekonstrueerimata			1500 m	
	Kokku torustikke			2400	
	s.h eramutele			395	

Lisame siinkohal ka soojusvõrkude omaniku poolt antud täpsustatud materjalid, läbimõõdud ja pikkused:

**Tabel 3. Soojusvõrkude läbimõõdud ja pikkused soojatootja**

	Läbimõõt [mm; toll]	Pikkus [m]
<b>Terastorud</b>		
	220	595,5
	2"	437,9
õhus	2"	96,7
	1"	51,5
	61 mm	55,7
õhus	61 mm	138,3
Kokku		1375,6
<b>Plasttorud</b>		
single	110/200	139,0
	90/200	59,3
	75/200	381,8
	63/175	111,0
twin	2x50/200	73,6
	2x40/160	179,8
	2x25/160	19,7
Kokku		964,2
Kõik kokku		2339,8

Kahes tabelis on teatud erinevused, mis on põhjustatud sellest, et viimases tabelis on 2015 aastal töös olevad torustikud, eelmises aga kõik torustikud, mis olid 2014 olemas, vaatamata sellele, kas torustiku lõpus olev tarbija reeglina ühepereelamu (ÜPE) tarbis soojust või mitte.

**Tabel 4. Kokkuvõte välisvõrkude kasutamise andmetest 2012 kuni 2014.**

	Praegu	Ilma väikemajadeta (hinnang)
Soojuse toodang MWh/a	4367,7	4300
Soojuse müük MWh/a	3432,6	3402
Torustiku kadu MWh/a	935,07	898
Suhteline kadu toodangust	21,40%	20,9%
Suhteline kadu müügist	27,2%	26,4%
Trassi kasutegur	78,6%	79,1%
Kadu W/m	76,4	86,9
Soojusvõrgu pikkus m	2400	2026
Kaugküttevõrgu soojuskoormus MWh/(m*a)	1,43	2,12
Torustiku maksimumkoormus (võimsustihedus) kW/m	0,56	0,66

Variant ilma väikemajadeta on toodud seetõttu, et nende võrkude osatähtsus kogu võrkudest on umbes 16%, kogu soojusest müüdi läbi nende torustike aga vaid 0,9% kogu müüdüd soojusest. Nendes võrkudes on soojuskadu hinnanguliselt 1,2 korda suurem kui tarbimine, mis pole otstarbekas, kadu on suurem, kui kasulikult kasutatud soojus.

Kui praegu analüüsitaks olukorda, siis ühepereelamutele nii pikka torustikku ei rajataks (torustiku koormus e. nn tarbimistihedus vaid 0,028 MWh/(m\*a), aga antud juhul on need tarbijad juba ammu soojust kaugküttest tarbinud ja torustikudki uuendatud. Need tarbijad on ka väljaspool kaugkütte piirkonda. Kuid traditsiooniliselt on nad kogu aeg kaugküttes olnud ning vähetõenäone, et nad muu soojusallika kasuks otsustaksid.

### **Soojussõlmed**

Tarbijatel on välistemperatuuri järgi automaatselt juhitud soojussõlmed, kuid soojusvahetiga vaid paaril elamul. Neis on ka sooja vee valmistamine kaugküttega.

### Soojustarbijad



#### Joonis 3 . Ramsi vabaaja keskus

Hoone on korrastatud ja erilist energiasäästu pole lähiajal ette näha

#### Tarbimise hetkeolukord ja perspektiivsed soojuskoormused;

2012 – 2014 a. Keskmine soojuse müügi maht oli 3432,63 MWh

Aastas müüdud soojusenergia 3402,29 MWh (2014 a.)

2014. a. jaotus tarbimine järgnevalt:

Omavalitsuse hooned = 490,9 MWh

Korterelamud = 1734,3 MWh

Eramud = 31,09 MWh

Ettevõtted = 1146 MWh

KOKKU 3402,29 MWh

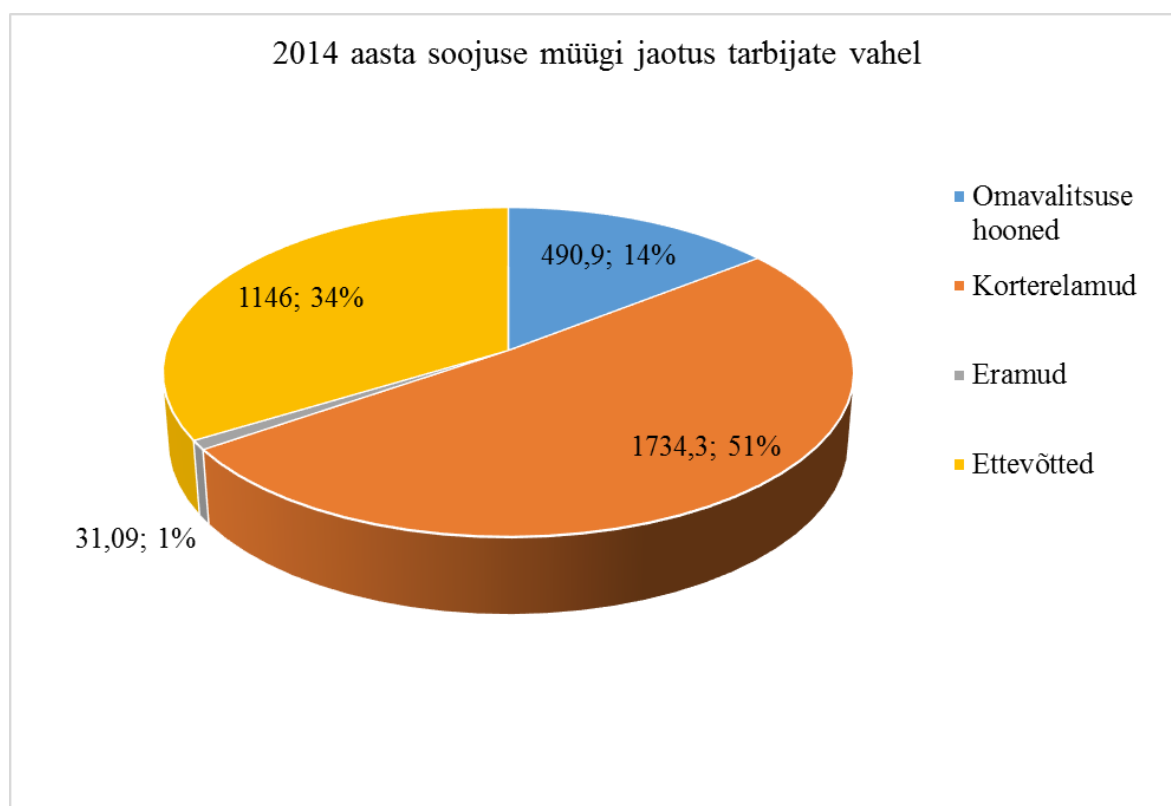
Sama tabelina, kusjuures võrdluseks ka 2004 aasta andmed

**Tabel 5. Soojuse müük 2004 aastal ja 2014 aastal**

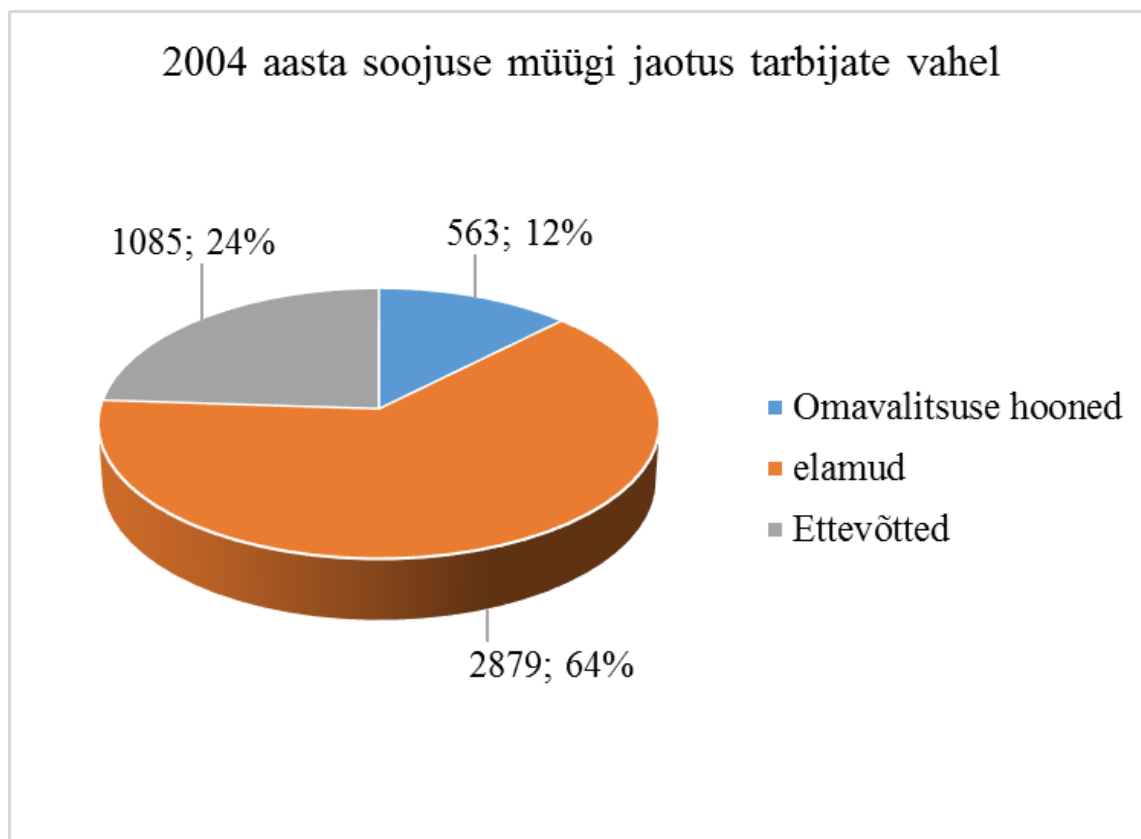
	2014		%%	Suhteline muutus 2014/2004
Omaavalitsuse hooned	490,9	MWh/a	14,4%	
Korterelamud	1734,3	MWh/a	51,0%	
Eramud	31,09	MWh/a	0,9%	
Ettevõtted	1146	MWh/a	33,7%	
kokku	3402,29	MWh/a		
	2004			
Omaavalitsuse hooned	563	MWh/a	12,4%	87%
elamud	2879	MWh/a	63,6%	61%
Ettevõtted	1085	MWh/a	24,0%	106%
kokku	4527	MWh/a		75%

Selgituseks: 2004 aastal oli elamute tarbimisest sooja vee osa umbes 20%, seega kütmise osa elamutel 2014 aastal moodustas 2004 aastast 76%, ehk kütmise osa vähenes 24 % võrra (seda võib nimetada ka viimase 10 aasta energiasäästu tegevuse tagajärjeks.) Ettevõtete tarbimine on samal ajal kasvanud 6%.

**Graafik 2 . 2014 müüdüd soojuse jaotuse graafikuna**



### Graafik 3. Tarbimise jaotus aastal 2004



Korterelamuid – 11 tk, omavalitsuse hooneid – 4 tk. (Sh.: 1 lasteaed, 1 vabaajakeskus, 1 kauplus, 1 saun), eramuid – 4 tk, ettevõtteid – 2 tk.

On märgata elamute osatähtsuse langust viimase 10 aasta jooksul, tõusnud on aga ettevõtete ja omavalitsuse tarbijate osatähtsus.

Soojustarbimise vähenemine 10 aastaga on olnud veerandi võrra, sealhulgas elamutel lausa 38 % võrra, kusjuures suuremate tarbijate arv pole muutunud.

Uus tarbija on tulemas uue lasteaia näol, kuid see asendab senist lasteaeda. Kahjuks on sinna projekteeritud eelprojektis ka soojuspump, mis vähendab kaugkütte koormust ja seega tõstab ka selle ühiku hinda. Kui 2004 oli lasteaia tarbimine umbes 400 MWh /a ja 2013/2014 oli see 225 MWh/a, siis eelprojekti järgi jääb kaugkütte aastaseks vajaduseks vaid 16 MWh, kuigi kogu kütte vajadus oleks aastas 38,2 MWh. Energiamärgises, mis on väljastatud 29.02.2016 on tarnitav kaugkütte soojuse hulk aastas 12,253 MWh.

Seepärast loeb konsultant omakohuseks soovitada:

Omavalitsus peaks kaaluma lasteaia projekti lahenduse otstarbekust. Juhul kui omavalitsus oma asula kaugküttepiirkonda soovib ehitada hoone, mis ei kasuta kogu tarbimise ulatuses kaugkütet, siis see tegu mõjutab kaugkütte soojuse hinda tõususe suunas. Lisaks on see signaal teistele tarbijatele, et ka nemad võiksid siis alternatiivseid soojusallikaid kasutada. See aga võib viia n.ö. laviiniefektile, kus iga järgmise alternatiivse soojusallika kasutaja puhul hakkab soojuse hind tõusma. Seega on praegu viimane aeg tegevuse laviinile pidurit tõmmata, et lõpuks ei tekiks olukorda, kus asula on lõhkise küna ees, kuna kaugkütte soojuse hind üha tõuseb ja omavalitsus peab siis otsustama, kuidas üle minna kaugküttelt muule küttele ka neil, kes seda ise pole teinud.

Muuseas, sama probleem oli ka Vana-Võidus mõni aeg tagasi, kuid suuremas mahus ja selle puhul peaks vigadest õppima, saama vastuse küsimusele: kes siis võitis sellest, et üks hoone endale soojuspumba pani?



#### **Joonis 4 . Ramsi lasteaed, mida plaanitakse rekonstrueerida.**

Seega, kui lasteaed selle projekti järgu uuendatakse, siis väheneb kaugküttest tarbitava soojus hulk umbes 200 MWh võrra aastas.

Toome siinkohal selgituseks väljavõtte Kaugkütteseadusest ja kommentaarid sellele:

#### **§ 5. Kaugküttepiirkond**

... (4<sup>1</sup>) Kaugküttepiirkonnas võivad tarbijad lisaks kaugküttevõrgust saadavale soojusele osta ka kütusevabadest ja taastuvatest allikatest muundatud soojusenergiat selle tootjatelt.

[[RT I 2010, 56, 363](#) - jõust. 01.11.2010] ...

Mõtestame punkti 4<sup>1</sup> lahti: „... taastuvatest allikatest muundatud soojusenergiat selle tootjatel. „

Selle sisu on järgmine: Kui kasutada soojuspumpasid, siis selle käivitamiseks vajalik energia peab olema taastuvatest allikatest, ehk lühidalt nn. roheline elekter. Selle vastu on mitmes kohas ka eksitud, sest roheline elekter on tavaelektrist kallim.

Hooneid, mis oleksid täielikult energiasäästu mõttes rekonstrueeritud ei ole, vaid avatäiteid (aknaid-uksi) on osaliselt vahetatud. Siit hinnanguline energiasäästu potentsiaal 30 kuni 50%, kuid millal säästumeetmed ellu viiakse, on teadmata.

Võime hinnata, et küttekoormus võib väheneda energiasäästu meetmete rakendamisega järgneva 10 aasta jooksul kuni 20% võrra.

Päris uusi tarbijaid pole ette näha.

Seega hindame (kasutades ka kraadpäevadega korrigeerimist), et muutus võrreldes aastate 2012 kuni 2014 keskmisena muutub järgmiselt  $3432,63 * 1,06 / 1,2 - 200 = 2832$  MWh/a

Seega koormus võib langeda  $2832 / 3432 = 83\%$ -ni senisest, kuid arvestades konsultandi kogemustega sarnastes asulates, ei toimu asi nii kiirelt ja kui 10 aastaga langeb tarbimine 5 kuni 10%, siis seda saab pidada siiski reaalsusele lähemal olevaks prognoosiks.

Võtame edaspidi aluseks energiasäästu siiski 20% (kui muutus on väiksem, siis ka meie planeeritud tegevused on kasumlikumad) ja aastate 2012 kuni 2014 keskmiseks kraadpäevadega korrigeerimise teguriks 1,06. Seega siis kogu muutuse tegur ilma lasteaia omapära arvestamata  $1,06 / 1,2 = 0,88$ .

Peab lisama, et eelmise 10 aasta jooksul vähenes elamute tarbimine 39%, samal ajal aga kasvas tööstustarbijate tarbimine 6% võrra.

On ilmne, et järgmise kümne aasta jooksul energiasäästu tuleb vähem, sest paljud lihtsad tööd on juba suures osas tehtud (avatäidete vahetus) ja seda ilmselt ka koos üksikute tarbijate täismahus renoveerimisega.

Väidetavalt pole täna ette näha ettevõtete tarbimise kasvu.

Omavalitsushoonete säästu prognoosi võib hinnata suhteliselt tagasihoidlikuks. Sellist ümberehitust nagu täna lasteaia puhul, pole praegu silmapiiril.

Uusi kaugküttega liitujaid ei ole.

Sama tabelina:

		Ühik
Tarbimine keskmisena 2012 kuni 2014	3433	MWh/a
Tarbimine pärast Lasteaia rekonstrueerimist	3233	MWh/a
Tarbimine pärast lasteaia reki ja energiasäästu meetmeid	2832	MWh/a
Uued tarbijad	0	MWh/a
Proгноositav tarbimine	2832	MWh/a
Proгноositav tarbimine, kui ka suvel varustataks sooja veega	3147	MWh/a

**Tabel 6. Proгноositav energiatarbimise muutus**



**Joonis 5 . Näide tüüpsest elamust, mida nagu näha pole komplekselt renoveeritud, kui akende vahetuski oli pildistamise ajal pooleli.**



**Joonis 6 . Ka need elamud on soojustamata.**

**Soojuse hind ja tarbijate maksevõime;**

Soojuse hind 55,67 EUR/MWh (käibemaksuta). Kehtestatud soojusepiirhind 56,56 €/MWh (02.04.2014)

Sellisel tasemel on hind olnud juba aastaid, andmeid eelmiste hindade kohta pole teada, samuti puudub vastav info nii Konkurentsiameti, kui Viljandi valla, kui ka Ramsi Turba kodulehel.

On ka võlglasi, kuid lootusetuid ei hinnata olema.

Soojuse hinnas on kütuse (põhiline muutuvkulu) osatähtsus umbes 36%.

Kava koostajate hinnangul on soojuse hind selline, mis ei tekita maksevõimetust kui soojuse kasutajale on tagatud sissetulek kas pensioni või regulaarse sissetulekuga.

Kuna Ramsi asub Viljandi lähedal, on paljud leidnud tööd sealt või ka mujalt lähikonnast.

### **Soojusvarustuse arengu võimalused**

- Jätkata piirkonna soojusega varustamist kaugküttega, seda järk-järgult kaasajastades
  - Soojusvõrkude renoveerimine (vähendab kulusid nii soojuskao kui ka remondikulude vähenemise läbi)
  - Katlamaja kaasajastamine. Järgneva 10 aasta jooksul vananeb kohaliku kütuse katel, väheneb tarbimine ja seepärast võib tekkida vajadus asendada katel kaasaegsema ja koormusele vastavamana.
  - Samuti tuleb otsida soojustarbe vähenemise tingimustes (energiasäästu meetmed tarbijate juures) võimalusi, et soojuse hind ei tõuseks. Selle heaks on vaja otsida püsikulude vähendamise võimalusi.
- Võimalusi lokaalkütte rajamiseks piirkonda ei saa pidada mõistlikuks, sest siis seoses kaugkütte tarbimise vähenemisega tõuseks kaugkütte soojuse hind.

**Soojusvarustuse võimaluste pikaajaline majanduslik tasuvus;**

Vaatleme siinkohal soojusvõrgu rekonstrueerimist järgmiste olukordadega (soojusvõrgu suurt asukoha muutust pole planeeritud, kuna küsitava lahendusega kohtades (Loodi tee äärsed elamud ja Ramsi tee 9) on torustik just äsja uuendatud):

Variant I. Kogu soojusvõrgu kaasajastamine tänase tarbimise tingimustes.

Variant II. Kogu soojusvõrgu kaasajastamine kui Lasteaed uuendatakse tänase lahendusega (soojuspumbad)

Variant III. Kogu soojusvõrgu kaasajastamine kui tarbimise maht väheneb seoses energiasäästu meetmete rakendamisega tarbijate juures ja lasteaed uuendatakse

Variant IV. Kogu soojusvõrgu kaasajastamine kui sooja vee valmistamine kaugküttega ka suvel. Variant on küllaltki teoreetiline arvestades tarbijate meelsust. Sooja vee aastane tarbimine on arvutatud orienteeruva veekraanide arvu põhjal, seega on arvestatud, et kõik sooja vee tarbijad valmistavad sooja vee kaugküttega aasta läbi.

Tuleb tähelepanu juhtida, et KIK-i uue investeringute toetuskeemi kohaselt on oluline, et kasutatav kütus oleks vähemalt 50% ulatuses biokütus, kuhu sellel puhul ei kuulu turvas. Vastasel juhul ei saa KIK-i toetusega arvestada.

**Tabel 7. Arvutustulemused erinevate eelpool kirjeldatud variantide puhul.**

	Praegu	Variant I	Variant II	Variant III	Variant IV
Soojuse toodang MWh/a	4367,7	3925	3725	3324	3992
Soojuse müük MWh/a	3432,6	3433	3233	2832	3147
Torustiku kadu MWh/a	935,07	492	492	492	845
Suhteline kadu toodangust	21,40%	12,5%	13,2%	15,4%	21,2%
Suhteline kadu müügist	27,2%	14,3%	15,2%	17,4%	26,9%
Trassi kasutegur	78,6%	87,5%	86,8%	85,2%	78,8%
Kadu W/m	76,4	40	40	40	40
Soojusvõrgu pikkus m	2400	2400	2400	2400	2400
Kaugküttevõrgu soojuskoormus MWh/(m*a)	1,43	1,43	1,35	1,18	1,31
Torustiku maksimumkoormus (võimsustihedus) kW/m	0,56	0,56	0,53	0,46	0,50
Investeering €	0	300 000	300 000	300 000	300 000
Variandid ilma toetuseta					
lihtne tasuvusaeg		21,51	21,34	7,03	15,03
NPV		-85 590	-83 907	355 785	6 833
FIRR		2,30%	2,35%	13,94%	5,20%
Variandid toetusega 50%					
lihtne tasuvusaeg		10,75	10,67	3,52	7,52
NPV		64 410	66 093	505 785	156 833
FIRR		8,49%	8,58%	28,42%	12,96%
Atmosfääri saaste					
CO <sub>2</sub> T/a	2 152	1 934	1 835	1 638	1 967
SO <sub>2</sub> kg/a	2 180	1 959	1 859	1 659	1 992

Investeering 300 000 eurot ei sisalda ühepereelamute trasse, kuna nad on suures osas juba uuendatud. On arvestatud keskmise hinnaga 230 €/m.

Selgituseks: variandi III puhul on arvestatud energiasäästuks 20% ja lasteaed rekonstrueeritakse, mille arvelt tarbimine väheneb 200 MWh võrra aastas

Järeldus: Nende näitajate järgi osutub parimaks variant III. Variandi IV puhul on kahjulik see, et kui hakata ka suvel andma sooja vett, siis suureneb trassi kadu rohkem kui on tulu sooja vee müügist.

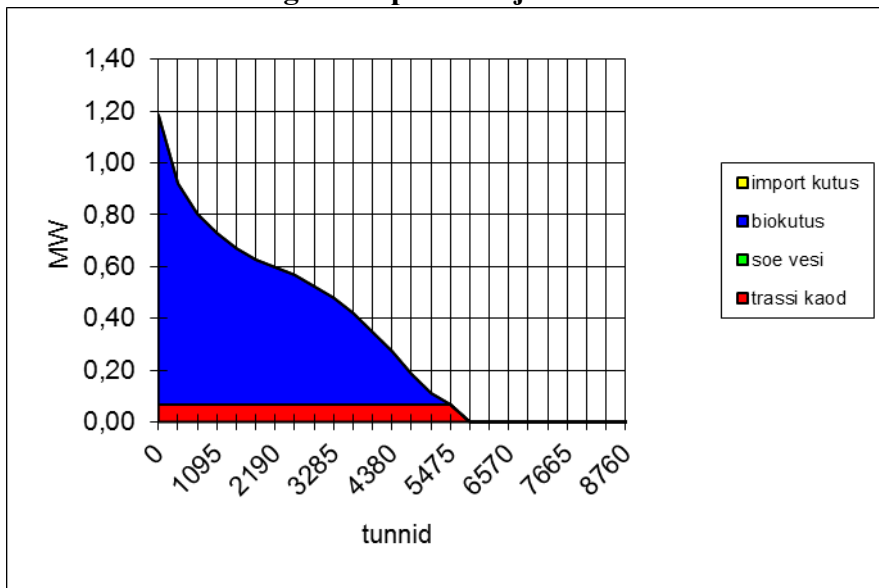
**Tabel 8. Arenguvariantidega kujunevad soojuse hinnad.**

	Praegu	Torustikke rekonstrueerimine tänapäevases oludes Variant I	Torustikke rekonstrueerimine, kui lasteaed uuendatakse Variant II	Torustikke rekonstrueerimine, kui tarbimine väheneb Variant III	Torustikke rekonstrueerimine, kui suvel antakse sooja vett Variant IV
müügi omahind toetuseta	55,67	56,66	59,03	65,17	62,20
müügi omahind toetusega 50%	55,67	55,21	57,48	63,40	60,62

Nagu tabelist näha, on kõigi arenguvariantide puhul tegu hinna tõusuga, seda ajal, kui toimub investeringu tagasimakse. See on kaasnev probleem, kui muutuvkulude (kütuse) osatähtsus hinnas on väike. Sellisel juhul, kui tahetakse vältida hinna tõusu, saab võrke asendada ka lõiguti, alustades kõige halvematest lõikudest, et ikka saaks torustike eluea jooksul kõik uuendatud.

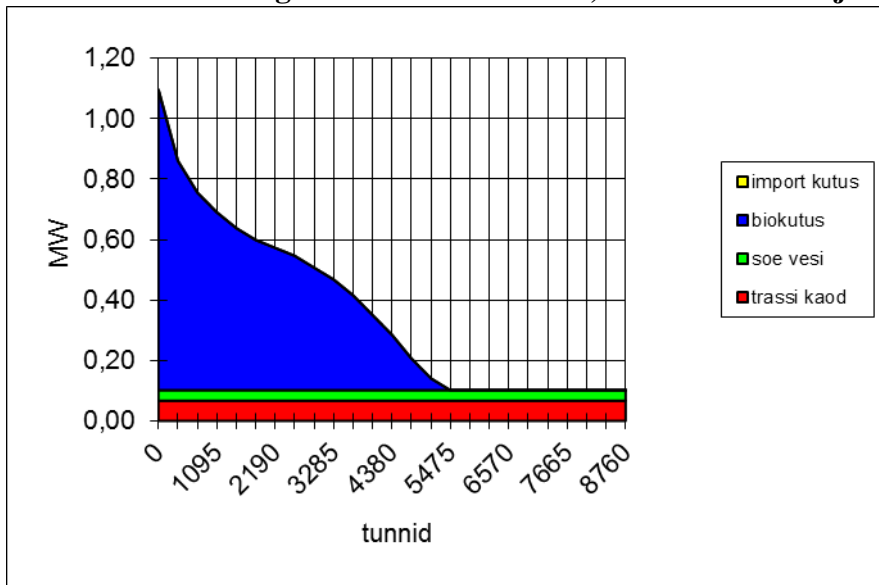
Arvestades prognoositavaid energiasäästu ettevõtmisi ja lasteaia rekonstrueerimist kujuneb koormusgraafik peale soojusvõrkude rekonstrueerimist järgmiseks

**Graafik 4. Koormusgraafik peale soojusvõrkude uuendamist**



Järeldus: Kui varem oli maksimaalne koormus kuni 1,6 MW, siis peale rekonstrueerimisi hakkab 2 MW võimsusega katel veelgi madalamal koormusel tööle ja minimaalne koormus moodustab juba katla nominaalkoormusest vähem kui 5%, mis tähendab, et kui koormusi juurde ei tule, siis tuleb hakata mõtlema uue väiksema kohaliku kütuse katla peale.

**Graafik 5 Koormusgraafik olukorra kohta, kui hakataks sooja vett valmistama:**



Järeldus: Suvine sooja vee tarbimine on väiksem kui kadu välisvõrkudes, kuigi lisandub ka kütteperioodil sooja vee koormus.

## Tegevuskava.

1 Jätkata kaugkütte arendamist volikogu poolt määratud piirkonnas. Selleks nähakse ette järgmised tegevused:

- 1.1 Võrgukao ja hoolduskulude vähendamiseks soojustorustike uuendamine, torude läbimõõtude optimeerimine;
- 1.2 Hinnatõusu pidurdamiseks, püsikulude vähendamiseks uute tarbijate liitmise toetamine kaugküttevõrguga;
- 1.3 Soojustorustiku ja kogu kaugkütte efektiivsuse tõstmiseks ei toetata pika ühendustorustikuga väljaspool kaugküttepiirkonda asuvate väikeste tarbijate võrguühenduse arendamist.
- 1.4 Kaugküttepiirkonnas ei toetata kaugkütet asendavate alternatiivsete soojusallikate kasutuselevõttu.