



E n P r o Inseneribüroo OÜ

Laki 14A

Tallinn 10621

☎65 17 830 Fax 65 17 831 E-mail sulev@online.ee

Äriregistrikood 10365412

KUUSALU VALLA SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA

Leping nr. 12

18. juuni 2004

Oktoober 2004

Tallinn

Sisukord

A.	Kuusalu valla lühiiseloostus	6
1.	Üldiseloostus	6
2.	Energiavarustus	6
a.	Gaas	6
b.	Soojus	6
c.	Investeeringud	7
3.	Soojuse tootmine	7
a.	Katlamajade nimestik koos tehniliste andmetega	7
b.	Katlamajade abiseadmed	8
c.	Katlamajade kasutegurid	8
4.	Kaigküttevõrgud	8
a.	Torustike nimestik koos tehniliste andmetega	8
b.	Torustike tehniline seisund ja jääkressurss	9
c.	Võrgu hüdrauliline seisund	10
5.	Soojustarbijad	10
a.	Elamud ja hoonestus	10
b.	Kaigküttesoojuse tarbijate nimestik koos tehniliste andmetega	11
c.	Tarbijate soojussõlmede tehniline seisund	13
d.	Majasisteste küttesüsteemide tehniline seisund	13
B.	Andmete statistiline ja majandusanalüüs	13
1.	Soojuse tootmine	13
a.	Kütuste tarbimine	13
b.	Soojuse toodang	14
c.	Soojuskõormus	14
d.	Soojuse hinna komponendid	15
2.	Soojuse jaotamine	16
3.	Soojuse tarbimine	16
a.	Tarbitud soojuse kogused	16
C.	Energiavajadus ja koormusgraafikud	17
1.	Olemasolevate kaigküttesüsteemide soojusvajadus ja koormusgraafikud	17
2.	Kaigküttesüsteemide tulevane soojusvajadus	19
a.	Tarbijate stabiilsus kaigküttesüsteemis	19
b.	Kavandatud uued hooned	20
c.	Tarbijate poolt kasutusele võetud energiasäästu meetmed	20
d.	Tööstuse planeeritud areng	20
3.	Kaigküttepiirkonnad	20
4.	Kütuste ja energia hinnad praegu ja nende muutumine tulevikus	21
a.	Kütuste hinnad	21
b.	Kaigküttesoojuse hinnad	22
c.	Soojuse tariifi variantidest	23
d.	Kütuste hindade võimalikust arengust tulevikus	23
D.	Küttesüsteemidesse puutuvad tehnilised, finants- ja keskkonnaküsimused	26
1.	Kütuste valik soojuse tootmiseks	26
2.	Kaigkütelt lokaalküttele ülemineku võimalustest	26
3.	Koostootmisestadmete paigaldamine	27
E.	Soojusvarustussüsteemide alternatiivsed variandid	27
1.	Kiu variandid	28

2. Kolga variandid	30
3. Kuusalu variandid.....	32
4. Riskid.....	33
F. Energiasäästu meetodid	34
1. Elamusektor	34
2. Soojuse tootmine ja jaotamine.....	37
G. Pikaajaline energeetika arengukava ja soovitusd omaalitsusele energepoliitika teostamiseks.....	40
1. Pikaajaline energeetika arengukava	40
a. Seadusandlikud aspektid	40
b. Tehniline teostatavus ja majanduslik tasuvus.....	46
c. Elektri ja soojuse koostootmine.....	47
d. Möju keskkonnale	47
2. Järeldused ja soovitusd	47
a. Energiavarustusettevõtete otstarbekast omandivormist	47
b. Soovitusd omaalitsusele energepoliitika rakendamiseks munitsipaalatasandil.....	48
c. Soovitusd energiasäästu kampaaniaks	49
d. Soovitusd energeetika arengukava rakendamiseks.....	50

Joonised

Joonis 1 Katlamajade keskmine koormus 2003. aastal	15
Joonis 2 Kiiu katlamaja koormusgraafik 2003. aastal	18
Joonis 3 Kolga katlamaja koormusgraafik 2003. aastal	18
Joonis 4 Kuusalu katlamaja koormusgraafik 2003. aastal.....	19
Joonis 5 Kütuste keskmise hinna (käibemaksuta) muutumine ettevõtetes, mille põhi-tegevusalaks on elektri ja/või soojuse tootmine	22
Joonis 6 Nafta ja kütteõlide hindade muutumine maailmaturul (2001-2004)	24
Joonis 7 Nafta reaalinna (2002. a vääringus) ajalooline ja prognoositav muutus.	25

Tabelid

Tabel 1 Kuusalu kaugküttekatlamajad	7
Tabel 2 Kiiu soojusvõrk	8
Tabel 3 Kolga soojusvõrk.....	9
Tabel 4 Kuusalu soojustrasside üldandmed	9
Tabel 5 Kiiu katlamaja tarbijad	11
Tabel 6 Kolga soojustarbijad.....	12
Tabel 7 Kuusalu katlamaja tarbijad:.....	12
Tabel 8 Kütuste tarbimine GWh/aastas	13
Tabel 9 Soojuse toodang Kuusalu valla kaugkütte katlamajades.....	14
Tabel 10 Soojuse hinna komponendid, Kolga.....	15
Tabel 11 Soojuse hinna komponendid Kuusalu	16
Tabel 12 Tarbitud soojuse kogused	17
Tabel 13 Kuusalu valla soojusettevõtete kaugkütte maksimaalne tarbimiskoormus (MW) ja arvestuslik ning tegelik tarbimine (MWh/a).....	17
Tabel 14 Kütuste hinnad Kuusalu valla soojusettevõtetes	21
Tabel 15 Katlakütuste keskmised hinnad (maksudeta) ettevõtetes, mille põhitegevusalaks on elektri ja/või soojuse tootmine.....	21
Tabel 16 Maagaasi tariifimäärad AS Eesti Gaas väiketarbijatele (alates 1. jaanuarist 2003) ..	22
Tabel 17 Algandmed	28

Tabel 18 Kiiu variandid	29
Tabel 19 Kolga variandid	30
Tabel 20 Kuusalu variandid	32
Tabel 21 Tundlikkuse analüüs, Kolga katlamaja	33
Tabel 22 Torustiku optimeerimine, Kolga	38
Tabel 23 Torustiku optimeerimine, Kuusalu	39
Tabel 24 Soojusettevõtete investeeringute hinnang aastani 2020	39
Tabel 25 Katlakütuste praegused ja perspektiivsed aktsiisimäärad (Eesti kroonides)	45
Tabel 26 Saastetasu määrad põhiliste saasteainete viimisel välisõhku	45

Lisad

Lisa 1 Kiiu soojusvõrgu skeem	53
Lisa 2 Kolga soojusvõrgu skeem	54
Lisa 3 Kuusalu soojusvõrgu skeem	55
Lisa 4 Kaugküttepiirkonnad	56
Lisa 5 Arvutustabelid	60

Eessõna

Käesolevas aruandes analüüsitakse Kuusalu valla soojamajanduse olukorda, esitatakse pikaajaline arenguplaan ja antakse soovitusi omavalitsusele selle elluviimiseks.

Ühtlasi täname koostööpartnereid Kuusalu vallavalitsusest, Kuusalu Soojusest, Kolga Soojusest, Kuusalu Energiast ja teistest kohalikest ettevõtetest.

Konsultandil oli kasutada Kuusalu valla arengukava aastast 1998¹, millest on tehtud väljavõtteid.

¹ Kuusalu valla arengukava 1998

Kuusalu valla soojamajanduse arengukava

A. Kuusalu valla lühiiseloostus

1. Üldiseloostus

Kuusalu vald paikneb Harju maakonna kirdeosas, jäädes Tallinna linnast itta. Läänes piirneb vald Jõelähtme, idas Loksa vallaga ning omab suures osas ühist piiri Lääne- Viru ning Järva maakondadega. Põhjas ulatub vald välja Soome laheni ning lõunas on vahetuks naabriks Anija vald. Kuusalu valla pindala on 488,6 km², mis moodustab 9,5 protsenti Harjumaa. Kuusalu vallas elab 4704 alalist elanikku (seisuga 26. 09 2004). Vallas on 39 küla ja üks alevik ligikaudu 1700 majapidamisega. Valla administratiivkeskus paikneb Kiius. Vallakeskusest on Tallinnasse 39 kilomeetrit. Ligi 200 km² on Kuusalu vallas inimasustuse ala – endine sõjaväe polügooniala.

Prognooside kohaselt on lähiaastatel loota rahvastiku loomuliku iibe muutumist positiivseks. Suvisel perioodil toimub oluline ajutiste elanike arvu kasv.

Suurem osa korrusmaju vajab renoveerimist, kuid elanikel puuduvad vahendid ja oskusteave hoonete haldamiseks. Korterühistud majades on loodud, kuid omanikud ei ole ühistegevuseks veel organiseerunud või see toimub ebapiisavalt.

2. Energiavarustus

a. Gaas

Kuusalu valla territooriumi läbivad kõrgsurve gaasimagistraalid läbimõõduga 200 mm ja 500 mm. Kuusalu valla territooriumil asub üks GRJ Kiiu aiandi juures.

Kuusalu vald on gaasiga hästi varustatud. AS Kuusalu Energia katlamaja Kiiul töötab juba aastaid gaasikütusega. 1997. aastal viidi ka Kuusalu Keskkooli, AS Remedia ning OÜ Kuusalu Soojuse katlamajad üle gaasiküttele, ka AS Balti Spoon Kupu külas toodab soojusenergiat peamiselt maagaasist.

Kaugemas tulevikus, kui peaks valmima planeeritud Kolga-Loksa gaasitrass, on perspektiivne ka OÜ Kolga Soojuse ja Kolga Keskkooli katlamajade üleviimine gaasiküttele.

b. Soojus

Vallas on neli gaasiküttel töötavat katlamaja – Kiiu konteinerkatlamaja, Kuusalu Keskkooli konteinerkatlamaja, OÜ Kuusalu Soojuse ja AS Balti Spoon katlamajad ning kaks masuudiküttel katlamaja – Valkla Hooldekodu ja OÜ Kolga Soojuse katlamaja. Kaugküttesoojuse tootmise ja jaotamisega tegelevad OÜ Kuusalu Soojus, OÜ Kolga Soojus ja AS Kuusalu Energia, millest kaks esimest on 100% valla osalusega äriühingud.

Kiius asub ka hetkel konserveeritud katlamaja, mis ehitati aastal 1983. Projekteeritud soojustoodang on ca 3500 MWh ja aastane küttevajadus 570 tonni masuuti. Perspektiivis, kui tekib juurde soojusenergia tarbijaid, oleks võimalik selle katlamaja taaskäivitamine, kusjuures kaaluda võiks soojuse ja elektri koostootmist.

Soojatrassid on vananenud, mistõttu paljudes kohtades on suhteliselt suured soojakaod. Vallal puudub soojusenergeetika arengukava. Vallas on määramata kaugküttepiirkonnad.

Tehnilise infrastruktuuri – soojamajanduse, gaasimajanduse, elektrivõrkude, puhastus-seadmete, pumbamajade ja kanalisatsiooni – korrastamine ning renoveerimine nõuab ulatuslikke investeeringuid. Kuna elektrivõimsused on vallas jaotunud ebaühtlaselt, tuleb lähiaastatel vastavalt nõudmise tekkele ehitada uusi alajaamu ja elektriliine. Kolgas puudub gaasitrass. Kuusalu gaasivõrk on lõpuni välja ehitamata.

c. Investeeringud

Viimase kümne aasta jooksul suuremaid investeeringuid soojamajandusse valla piires tehtud ei ole. Teostatud on osalisi trasside rekonstrueerimistöid ning vahetatud või parandatud katlaid katlamajades:

Kiius -1996 - konteinerkatlamaja paigaldamine	350 000 EEK
1997 - trasside täiendav isoleerimine	300 000 EEK
Kolgas - 2001 - reservkatla paigaldamine	100 000 EEK
Kuusalus-1995 - vedelkütuse katla paigaldamine 2 MW	1 100 000 EEK
1997 - gaasiküttele üleminekuks.	

Teostatud investeeringud on olnud vajalikud kaugküttesüsteemide töö tagamiseks.

3. Soojuse tootmine

a. Katlamajade nimestik koos tehniliste andmetega

Vaadeldavas piirkonnas on kolm kaugkütte katlamaja: maagaasil töötavad Kuusalu katlamaja Kuusalu alevikus ja Kiiu katlamaja Kiiu külas ning põlevkiviõlil töötav Kolga katlamaja Kolga külas. Katlamajade tehnilised andmed esitab Tabel 1.

Tabel 1 Kuusalu kaugküttekatalmajad

Nimi	Katla tüüp	Arv	Vanus aastat	Kütus	Võimsus MW	Töötunnid	Seisund
Kiiu	HN 18x7	1	18(töös 8)	Maagaas	1.16		Korras
Kolga	FU-2	1	13	Raske kütteõli	2	60 000	Rahuldav
	KB-1,0M	1	17	Raske kütteõli	1	6 000	Rahuldav
Kuusalu	Fu-2	1	10	Maagaas	2	50 000	Rahuldav
	GR-3	1	3	Maagaas	0.8	3 000	Hea
Valkla	Vapor	2		Kergekütteõli	2x0.8	5 a	Hea

Kiiu konteinerkatlamaja kuumaveekatel HN 18x7 on heas korras, kasutegur arvatakse olevat 90 – 95%, varustatud soojusmõõtjaga.

Kolga katla FU-2 seisukord rahuldav, visuaalsel kontrollil 2001. a avastati katlakivi torulaua. Põleti on moraalselt vananenud ja füüsiliselt kulunud, puudub kaasaegne kaitse- ja juhtimisautomaatika. Katla KB-1,0M seisukord on samuti rahuldav, katel ei ole praktiliselt töötanud. Puudub soojusmõõtja.

Kuusalu katlamaja katel Futer-2 on valmistusvigadega, torulauad keevitatud, torud vahetatud, rahuldavas seisundis. Jääkressurss 20%. Katel GR-3 on heas korras, jääkressurss 80%. Soojusmõõtja olemas.

b. Katlamajade abiseadmed

Kiiu konteinerkatlamaja on varustatud kõigi vajalike abiseadmetega.

Kolga katlamajas on kasutusel kolm tsirkulatsioonipumpa, küttesüsteemi väljuv rõhk on 0.34 MPa, tagastuv rõhk 0.16 MPa, masuudimahutid 100 m³ eraldiseisvas ehituses, soojusvõrk on neljatoru süsteemis; toitevesi tuleb puurkaevust, lisavee vajadus on ca 1.0 m³/ööp. Toitevee ettevalmistus puudub.

Kuusalu katlamajas on olemas kaasaegne toitevee ettevalmistamise seade, tsirkulatsioonipumbad ja toruarmatuur on amortiseerunud.

c. Katlamajade kasutegurid

Kiiu konteinerkatlamaja aasta keskmine kasutegur arvutatuna kütuse kulu ja toodetud soojuse järgi on 93% (2003. aastal).

Kolga katlamaja kasutegur on hinnanguliselt 72%. Katla katsetusi ei ole ammu tehtud, katlamajas puudub soojuse mõõtmine.

Kuusalu katlamaja aasta keskmine kasutegur on 88 – 89%, katelde kasutegureid ei ole mõõdetud.

4. Kaugküttevõrgud

a. Torustike nimestik koos tehniliste andmetega

Kiiu soojusvõrgu tehniline seisukord rahuldav, osaliselt vajalik rekonstrueerimine:

Ehitusaasta – 1980 – 1988

Soojusvõrkude soojuskaod – suured, seoses tühiselt väikeste koormustega

Soojusvõrkude lekkekohad – minimaalsed. Soojusvõrk on 2-toruline (vt Tabel 2).

Tabel 2 Kiiu soojusvõrk

Toru läbimõõt [mm]	Trassilõike kokku [m]	Orient. vanus aastat	Isolatsiooni liik	Tehnilise seisukorra kirjeldus, remondid avariid
325				Kiiu soojusvõrgu tehniline seisukord rahuldav, osaliselt vajalik rekonstrueerimine, kuna torustik on praeguste ja isegi võimalike perspektiivsete koormuste jaoks tugevasti üledimensioneeritud.
273	30			
219	330		mineraalvatt	
159	359		mineraalvatt	
133	383		mineraalvatt	
108	192		mineraalvatt	
89	190		mineraalvatt	
< 89	104		mineraalvatt	
Kokku	1588	16-24 a.		

Kolga soojusvõrgu seisundit iseloomustavad andmed tabelis Tabel 3.

Tabel 3 Kolga soojusvõrk

Toru läbimõõt [mm]	Trassilõike kokku [m]	Vanus, aastat	Isolatsiooni liik	Tehniline seisund
273	504	19	Vahtplastsegmendid	Seisukord rahuldav, kohati on katkenud isolatsiooni koos hoidvad traadid, armatuur vajab aeg-ajalt hooldust. Drenaaž ei tööta.
159	356	19	Vahtplastsegmendid	---
133	773	19, 28	Mineraalvatt, vahtplastsegmendid	Katlamajast väljuvad torud on korrodeerunud, trassiosa on võimalik ca 50 m ühendustorustike ehitamisega tööst välja viia. Ca 400 m on õhutrass, mille isolatsiooni vigastavad huligaanid
108	124	19, 28	Mineraalvatt	Seisukord rahuldav
89	88	19, 28	Mineraalvatt	Ca 50 m tuleks asendada
< 89	506	19, 28	Mineraalvatt	Seisukord rahuldav
Kokku	2351			Kasutusel on 4-toru süsteem ja koos kaugküttetorustikuga on paigaldatud 1581 m soojavee torustikku diam. 159 ...25 mm

Kuusalu soojusvõrk on 2-toruline, maa-alustes betoonkünades. Pikkus 1620 m. Tehniline seisukord on halb, armatuur amortiseerunud, isolatsioon ära vajunud. Rahuldavas seisukorras on 800 m ja heas seisukorras 60 m soojusvõrku. Jääkressurss on 20%. Soojakaod talvel 17 – 20%, suvel 50 – 60%. Lekkekaod on ligikaudu 1 m³/ööpäevas. Torude läbimõõt on üledimensioneeritud tingituna soojuse tarbimise tunduvalt vähenemisest. Andmed on toodud Tabel 4.

Tabel 4 Kuusalu soojustrasside üldandmed

Toru läbimõõt [mm]	Trassilõike kokku [m]	Orient. vanus aastat	Isolatsiooni liik	Tehnilise seisukorra kirjeldus, remondid avariid
325				
273				
219	150	25	mineraalvatt	Toruarmatuur ei tööta, isolatsioon on ära vajunud
159	400	30	mineraalvatt	Sama, mis eelmine
133	590	30	290 m koorikvill	Maapealne 290 m on heas korras, maa-alune roostes
108	300	30	koorikvill	
89	120	30	koorikvill	
< 89	60	0	koorikvill	Uus
Kokku	1620			

b. Torustike tehniline seisund ja jääkressurss

Soojusvõrgu arvutuslik erikoormus tarbimise järgi on Kiius 0.36 GWh/km, Kolgas 1,4 GWh/km ja Kuusalus 2.13 GWh/km, mis on võrdlemise madal näitaja isegi viimase puhul. Põhjamaade (Soome, Rootsi) praktika kohaselt peaks olema soojusvõrgu erikoormus üle 3 GWh/km aastas (näiteks Taanis küll 1.4 GWh/km aastas, kuid seal on ka kõige rohkem tegemist eelisooleeritud torudest soojusvõrkude ja olulise riigipoolse toetusega kaugkütte kasutamiseks.)

Nagu selgub soojustrasside üldandmetest, on küllalt suur osa torustikust halvasti isoleeritud ja korrodeerunud, kohati ei tööta drenaaž. Kolgas on kasutusel 4-toru süsteem, millest tuleks seoses uute soojussõlmede paigaldamisega loobuda ja minna üle 2-toru süsteemile sooja vee valmistamisega tarbijate juures.

Kuigi torustike tehnilist seisukorda hinnatakse üldiselt rahuldavaks, on ilmne, et lähema 10 – 15 aasta jooksul tuleksid soojusvõrgu vanemad osad asendada eelisoleeritud torudega.

c. Võrgu hüdrauliline seisund

Võrgu hüdrauliline režiim ei ole kõige optimaalsem, kuna äralangenud tarbijate tõttu on osa torustikku üledimensioneeritud. Seetõttu on vee kiirus suures osas torustikust 2 – 5 korda väiksem optimaalsest, Kiiu soojusvõrgus on see erinevus isegi kuni 10-kordne. Tulemuseks on suured soojuskaod. Arvestades perspektiivset soojuskoormust vastavalt esitatud algandmetele, tuleks torustiku optimeerimiseks välja vahetada Kolgas 1350 m erineva läbimõõduga torustikku maksumusega ligikaudu 3,5 mln EEK. See rahuldaks ka 2-torulise süsteemi vajadused.

Kuusalus vajaks väljavahetamist 620 m torustikku maksumusega ligikaudu 1,8 mln EEK. Kiiu soojusvõrgu kohta ei ole sellist hinnangut tehtud, kuna tema tulevik on ebaselge.

5. Soojustarbijad

a. Elamud ja hoonestus.

Kuusalu vallas on 1300 majaval dust. Suuremates asustustes paiknevad korterelamud järgnevalt:

Kuusalu alevikus:

16 korterelamut kokku 313 korteriga, nendest 30 korteriga – 2 maja; 27 korteriga – 3 maja; 24 korteriga – 4 maja; 12 korteriga – 5 maja; 8 korteriga – 2 maja.

Kolga külas:

13 korruselamut kokku 165 korteriga, nendest 15 korteriga – 5 maja; 8 korteriga – 5 maja; 20 korteriga – 2 maja; 12 korterit 1 maja.

Kiiu külas:

17 korruselamut kokku 292 korteriga, nendest 10 korteriga – 4 maja; 12 korteriga – 5 maja; 24 korteriga – 6 maja; 36 korteriga – 1 maja.

Valkla Hooldekodu juures asub kolm korterelamut 28 korteriga. Kõik korterid on ahi- (tõenäoliselt ka elekter-) küttega. Lisaks on seal olemas ka neljas maja, pigem küll pooleliolev majakarp, mille juurde alustati kunagi soojatrasside ehitamist. Seega on kaugküttel praegu vaid hooldekodu.

Vallas on 18 suvilaühistut 490 suvilaga. Kõigi suvilate valmimisel tuleks elanikke ilmselt juurde. Valla elanike arv suvekuudel suureneb ligikaudu kaks korda. Nimetatud elanikerühm on vallale potentsiaalne teenuste tarbija, kes kohaliku ettevõtluse arenedes võiks anda valla rahvale täiendavat sissetulekut.

Korrusmajades on loodud korteriühistud. Majad on soojustuse ja tehnilise seisundi poolest halvas olukorras ning elanikel puuduvad vahendid ja oskusteave hoonete haldamiseks. Osades

majades korterite omanikud ei ole veel ühistegevuseks organiseerunud või see toimub ebapiisavalt.

b. Kaugküttesoojuse tarbijate nimestik koos tehniliste andmetega

Kaugküttesoojuse tarbijate nimestik koos tehniliste andmetega on toodud järgnevates tabelites. Sooja veega varustatakse ainult osa tarbijaist.

Kuusalu Energia Kiiu katlamaja tarbijad.

Kiius on kaugkütte tarbijateks 6 korterelamut osalisel kaugküttel (Tabel 5) (30 - 40 korterit, ehk ligikaudu 10% potentsiaalsetest tarbijatest) ja üks ettevõtte. Soojusenergiat toodetakse ligikaudu 1500 MWh/aastas.

Tabel 5 Kiiu katlamaja tarbijad

Tarbija	Maht	Arv. küte	Otstarve	Märkused	Aastane soojustarbimine, MWh			
	m³	MWh			2000	2001	2002	2003
elamu nr. 32	6912	454	24 krt.	osaliselt kaugküttel	85.298	77.232	74.744	56.67
elamu nr. 34	6912	454	24 krt.	osaliselt kaugküttel	155.9	159.82	136.74	120.1
elamu nr. 35	3512	241	12 krt.	indiv. küttele				
elamu nr. 36	3456	236	12 krt.	indiv. küttele				
elamu nr. 37	6912	454	24 krt.	osaliselt kaugküttele	207.25	200.32	206.02	192.15
elamu nr. 38	6912	454	24 krt.	osaliselt kaugküttele	103.29	105.45	101.2	111.33
elamu nr. 39	2966	211	10 krt	osaliselt kaugküttele	37.13	30.2	25.09	18.31
elamu nr. 40	2966	211	10 krt	indiv. küttele				
elamu nr. 41	2966	211	10 krt	indiv. küttele	24.96	24.2	18.34	
elamu nr. 42	2966	211	10 krt	osaliselt kaugküttele	46.45	36.1	30.29	28.26
elamu nr. 43	6049	397	18 krt.	indiv. küttele				
elamu nr. 44	6174	405	36 krt.	indiv. küttele				
elamu nr. 45	6963	457	18 krt.	indiv. küttele				
elamu nr. 46	4642	318	12 krt.	indiv.küttele				
elamu nr. 47	4642	318	12 krt.	käiku andmata				
Tektoon-A	7800	300	Bussigaraaž	osaliselt kaugküttele	80.9	68.3	37.7	52.1
Teeroos	3500	220	toitlust.ettevõtte	suletud	50.96	33.93	8.83	
Rem.töökoda I	5040	210	tootmisruumid	indiv.küttele (puud)				
Rem.töökoda II	8350	350	tootmisruumid	suletud				
Estron I	6510	270	tootmisruumid	indiv.küttele (puud)				
Estron II	6877	300	tootmisruumid	indiv.küttele (elekter)				
Kokku	113027	6682			792.138	735.552	638.954	578.92
Kaad aastas, MWh					1053.962	1043.148	1017.746	1045.28

Kolga katlamaja tarbijad.

Kolgas on kaugkütte tarbijateks 9 korterelamut 150 korteriga ja asutused (kool, lasteaed, hotell jt) (Tabel 6). Soojusenergiat aastas ligikaudu 4100 MWh ja tarbitakse 3000 – 3500 MWh.

Tabel 6 Kolga soojustarbijad

Nimetus	Kõetav maht m³	Arv. küte MWh/a	Elan. arv	Aastane soojuse tarbimine, MWh			
				2000	2001	2002	2003
24. elamu	2190	103.89	5	73.66	50.33	38.99	8.25
Ridaelamu	1920	94.61	19	299.22	163.31	42.22	
Ridaelamu	1920	94.61	19				
Ridaelamu	1920	94.61	19				
53. elamu	1925	94.86	11	86.44	87.08	85.64	108.58
61. elamu	4718	215.13	20	222.49	214.49	202.23	209.89
62. elamu	6471	283.15	44	338.35	338.15	328.14	342.58
63. elamu	4515	205.87	20	239.57	250.08	235.92	240.35
64. elamu	7084	309.98	32	343.26	353.26	333.68	329.81
65. elamu	4316	196.80	5	206.98	211.15	192.39	197.02
66. elamu	4465	203.59	7	237.51	226.61	207.36	215.49
67. elamu	4596	209.56	21	228.72	251.42	233.15	238.01
68. elamu	4523	206.24	8	205.50	204.37	205.81	231.13
Külastemaja	2950	145.37		65.92	88.68	88.15	100.00
Valitsejamaja	4886	231.78		102.70	86.08	75.38	79.33
Sidemaja	3061	150.84		117.56	105.47	111.35	103.36
Kool	6800	265.55	236	513.68	602.37	601.71	584.81
Lasteaed	4500	227.25	90	350.95	369.16	349.71	393.92
Saun	356	31.44		0.40	0.45	0.15	0.35
Mõis	13043	509.36		1.11	1.00	1.05	1.10
Kortermaja	4500	205.19	20				
Kokku	90659	4079.66		3634.01	3603.46	3331.96	3383.98

Kuusalu katlamaja tarbijad.

Kuusalus on kaugkütte tarbijateks 12 korterelamut (neis on 245 korterit ja 535 elanikku), kool ja tervisekeskus (Tabel 7). Sooja vee tarbijateks on Kuusalus 157 korterit 292 elanikuga. Kokku on Kuusalus aga 15 korterelamut 292 korteri ja 648 elanikuga. Soojusenergiat toodetakse aastas Kuusalus ligikaudu 5000 MWh, millest müüakse tarbijatele ligikaudu 65-75%, ülejäänud on kadu.

Tabel 7 Kuusalu katlamaja tarbijad:

Soojustarbija nimetus	Maht m³	Suletud netopind m²	Tarbijate arv	Aastane soojuse tarbimine, MWh			
				2000	2001	2002	2003
Ahrens 2 KÜ	3251	560,8	30	168	181	173	157
Ahrens 4 KÜ	3251	297,5	14	102	104	100	93
Ahrens 10 KÜ	3500	550,8	34	117	108	100	96
Ahrens 12 KÜ	6920	1431,4	64	277	293	287	284
Ahrens 14 KÜ	6920	1523,5	59	329	345	329	333
Laane 7 KÜ	6541	1307,7	59	254	269	271	259
Laane 8 KÜ	3500	717,3	26	125	136	136	123
Laane 9 KÜ	6541	1307,7	61	259	247	273	292
Laane 11 KÜ	6541	1307,7	58	257	281	257	244
Laane 12 KÜ	7399	1141,9	47	222	235	228	232
Laane 13 KÜ	5809	1160,6	56	229	238	257	267
Laane 15 KÜ	5880	1089,6	48	211	231	234	232
Kuusalu tee 31 KÜ	2775	194,7	21	55	50	50	64
Kuusalu tee 37 KÜ	2775	-	8	29	20	22	15
Lastepäevakodu	9173?	?	164	674	626	609	590
Ambulatoorium	4912	?	?	161	158	161	163
Kokku	80720	12591,2	585	3458	3522	3487	3444

c. Tarbijate soojussõlmede tehniline seisund

Kiius on kõik soojussõlmed praktiliselt ehitusaegsed, mittereguleeritavad ja vajavad rekonstrueerimist. Kõik tarbijad on varustatud soojusmõõtjatega.

Kolgas ei ole elevaatorsõlmi paigaldatud, segamispump on ainult ühes elamus ja lasteaias. Reguleerimine toimub üldjuhul käsitsi katlamajas, mingil määral on elamutes võimalik reguleerida ringlust OÜ-le Kolga Soojus kuuluvate ja süsteemi reguleerimiseks ettenähtud seadeventiilidega. Küte on sõltuva süsteemi järgi – katlavesi soojendab radiaatoreid. Sooja vee varustus katlamajast eraldi torustiku kaudu (4-toru süsteem). Soojust mõõdetakse kõigi tarbijate juures, erandiks on kool, mille soojusmõõtja asub torustikuharu lähteotsas, arvestades sisse ka torustikukaod. Küllalt suur arv kaugküttesüsteemiga tarbijaid ei kasuta tsentraliseeritud sooja vee varustust, valmistades sooja vett elektriboileritega.

Kuusalus on küte ja sooja vee varustus sõltumatu süsteemi järgi, läbi soojusvahetite elamu soojussõlmes. Kõik tarbijad on varustatud soojusemõõtjatega, temperatuuri reguleerimine toimub käsitsi. Soojusvahetid ja muu seadmestik on amortiseerunud.

d. Majasiseste küttesüsteemide tehniline seisund

Kuusalus on kaugküttega ühendatud mitmekorruseliste majade küttesüsteem teostatud valdavalt kahetorusüsteemis, reguleerimine toimub majades.

Kolgas toimub reguleerimine üldjuhul käsitsi katlamajas vastavalt temperatuurigraafikule välisõhu temperatuuri järgi, mingil määral on elamutes võimalik reguleerida ringlust OÜ-le Kolga Soojus kuuluvate ja süsteemi reguleerimiseks ettenähtud seadeventiilidega. Selle tulemusel jäävad elamute otsakorterid üldjuhul külmemaks.

B. Andmete statistiline ja majandusanalüüs

1. Soojuse tootmine

a. Kütuste tarbimine

Järgnevas tabelis (Tabel 8) on toodud kütuste tarbimine kaugkütte katlamajades neljal viimasel aastal energiaühikutes (GWh/aastas). Torkab silma tarbimise vähenemise tendents.

Tabel 8 Kütuste tarbimine GWh/aastas

Aasta	Kiiu katlamaja, maagaas
2000	1.96
2001	1.89
2002	1.76
2003	1.73
	Kolga katlamaja, põlevkiviõli
2000	6.49
2001	6.21
2002	5.71
2003	5.57
	Kuusalu katlamaja, maagaas
2000	5.22
2001	5.64
2002	5.76
2003	5.14
	Valkla, kerge kütteõli
2003, 10 kuud	1.387

b. Soojuse toodang

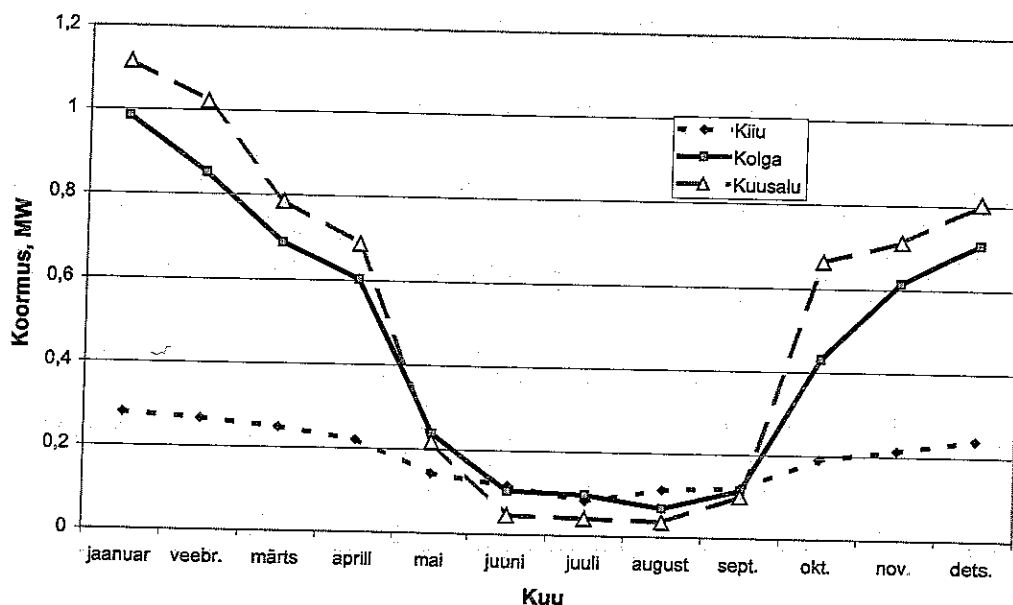
Soojuse tootmine on viimastel aastatel kõigis katlamajades vähenenud.(vt. Tabel 9), välja arvatud Kuusalu, kus tarbimine on olnud enam-vähem samal tasemel. Samal ajal on ilmastik olnud nendel aastatel keskmisest mõnevõrra soojem – 9 kuu kraadpäevade arv Harjumaal oli 2000. aastal 86% pikaajalisest keskmisest, 2001. ja 2002. aastal 98% ning 2003. aastal vastavalt 101%. Toodetud soojust mõõdetakse vaid Kiiu ja Kuusalu katlamajas. Kolga katlamajas arvestatakse toodangut kütuse kulu ja kasuteguri järgi.

Tabel 9 Soojuse toodang Kuusalu valla kaugkütte katlamajades

Aasta	Soojuse toodang katlamajadest, GWh aastas
Kiiu katlamaja	
2000	1.85
2001	1.78
2002	1.66
2003	1.62
Kolga katlamaja	
2000	6.49
2001	6.21
2002	5.71
2003	5.57
Kuusalu katlamaja	
2000	4.64
2001	5.06
2002	5.01
2003	4.55
Valkla Hooldekodu	
2003 10 kuud	1.287

c. Soojuskoormus

Katlamajade kuu keskmised koormused 2003. aasta kohta on esitatud Joonis 1.



Joonis 1 Katlamajade keskmine koormus 2003. aastal

Suvine koormus koos võrgukadudega ulatub Kiiu ja Kolga katlamajas 0.1 MW-ni ning Kuusalu katlamajas ainult 0.05 MW-ni.

d. Soojuse hinna komponendid

Kiiu katlamaja kohta on avalikustatud vaid, et soojusenergia müügihind on 469 EEK/MWh. Hinnale lisandub käibemaks. Hind katab praktiliselt kulutused gaasile ja elektrienergiale. See tähendab, et praeguses olukorras töötab kaugküttesüsteem kahjumiga.

Tabel 10 Soojuse hinna komponendid, Kolga

	2000	2001	2002	2003
Aastane soojuse toodang MWh/a	4657	4458	4094	3999
Aastane soojuse müük MWh/a	3635	3583	3313	3311
Aastased kulud soojuse tootmiseks EEK/a	1732382	1733328	1663822	1685365
Kütus	996957	1026248	893119	979712
Katlamaja remont	29480	23396	27133	14651
Töötasud koos maksudega	236698	241527	232496	222633
Amortisatsioon	5808	5808	25191	40644
Elektrienergia	177978	169288	144938	138217
Keskkonnamaksud	1696	1152	2894	
Juhtimiskulud	283277	265377	337627	289445
Muud kulud	488	532	424	63
Soojuse tootmishind	372	389	406	421
Arvutuslik soojuse tarbijahind	477	484	502	509
Tegelik soojuse tarbijahind elanikele ja asutustele	400	480	530	528

Tabel 11 Soojuse hinna komponendid Kuusalu

	2000	2001	2002	2003
Aastane soojuse toodang MWh/a	4636	5064	5010	4547
Aastane soojuse müük MWh/a	3458	3523	3482	3444
Aastased kulud soojuse tootmiseks EEK/a	1414741	1537945	1647332	1558162
Kütus (maagaas)	701783	844346	944103	880914
Katlamaja remont	3371	28105	53576	12345
Soojustrasside remont	602	0	0	1200
Töötasud koos maksudega	151581	83105	80743	76211
Amortisatsioon	188078	175635	194163	196380
Elektrienergia	87500	105816	138723	140556
Vesi ja kanalisatsioon	2330	3750	3800	3800
Veetöötuse kemikaalid	18350	10884	8154	9735
Keskkonnamaksud	156	156	457	274
Juhtimiskulud	203319	244895	175723	188287
Muud kulud	57671	41409	47890	48460
Soojuse tootmishind	305	304	329	343
Tarbijahind	409	437	473	452
Tegelik tarbijahind elanikkonnale	384	415	450	450
Tegelik tarbijahind asutustele	422	434	450	450

Nii Kolga kui ka Kuusalu katlamajades moodustavad suurema osa kuludest muutuvkulud – 66%. Püsikulude osatähtsus on 34%.

Valkla Hooldekodus on soojuse hinnaks on 683 EEK/MWh.

2. Soojuse jaotamine

Soojuse jaotamist kaugküttevõrgus on raske analüüsida, kuna soojuse tarbimist majades küll mõõdetakse, kuid seejuures on osa tarbijaid korterite kaupa võrgust lahkunud, osa aga on loobunud soojast veest. Aasta keskmine soojuse kadu soojusvõrgust on Kiius 64%, suvel 75%; Kolgas 17%, suvel üle 50%. (Kolga numbrid on hinnangulised, kuna katlamajast väljastatavat soojust ei mõõdetata). Kuusalu soojusvõrgu kadu on aasta keskmisena 24% ja suvel ligikaudu 55%. Erakordselt kõrged soojuskadod Kiiu soojusvõrgus on tingitud võrgu väga madalast koormusest.

3. Soojuse tarbimine

a. Tarbitud soojuse kogused

Tarbitud soojuse kogused katlamajadest aastatel 2000-2003 ja kaod soojusvõrgust on toodud Tabel 12.

Tabel 12 Tarbitud soojuse kogused

Tarbimine	Küte	Soe vesi	Kokku	Kaod	Kaod aastas	Kaod suvel
Kilu	MWh	MWh	MWh	MWh	%	%
2000	364	428	792	1054	57	64
2001	366	370	736	1043	59	66
2002	326	313	639	1018	61	68
2003	349	229	579	1018	64	75
Kolga						
2000	3031	604	3635	1022	22	60
2001	3234	349	3583	875	20	64
2002	3030	283	3313	781	19	74
2003	3064	247	3311	688	17	69
Kuusalu						
2000	3292	256	3548	1088	23	52
2001	3302	220	3522	1542	30	73
2002	3327	160	3487	1523	30	61
2003	3240	204	3444	1103	24	47
Valkla						
2003			1287			

Tarbijate keskmised soojuskoormused aastal 2003 on toodud Joonis 1.

Kõige väiksemad on soojuskaod Kolgas, samas on need ainult hinnangulised, sest toodetud soojust ei mõõdeta. Suurte kadude põhjuseks on võrkude alakoormatus (liiga suure läbimõõduga torud praeguste koormuste jaoks) ja ka isolatsiooni kehv seisund.

C. Energiavajadus ja koormusgraafikud

1. Olemasolevate kaugküttesüsteemide soojusvajadus ja koormusgraafikud.

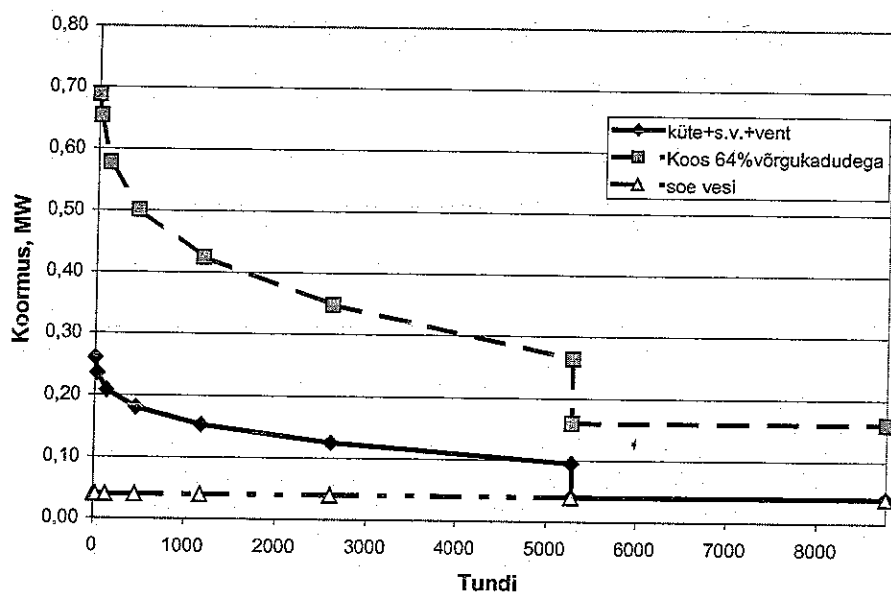
Valla kaugkütte kõigi perspektiivsete tarbijate arvestusliku maksimaalse koormuse, arvestusliku aastase tarbimise plaanilise kütteperioodi pikkuse juures 224 päeva ning kütteperioodi keskmisel välistemperatuuril $-0,6^{\circ}\text{C}$, ja tegeliku tarbimise aastal 2003 esitab Tabel 13.

Tabel 13 Kuusalu valla soojusettevõtete kaugkütte maksimaalne tarbimiskoormus (MW) ja arvestuslik ning tegelik tarbimine (MWh/a)

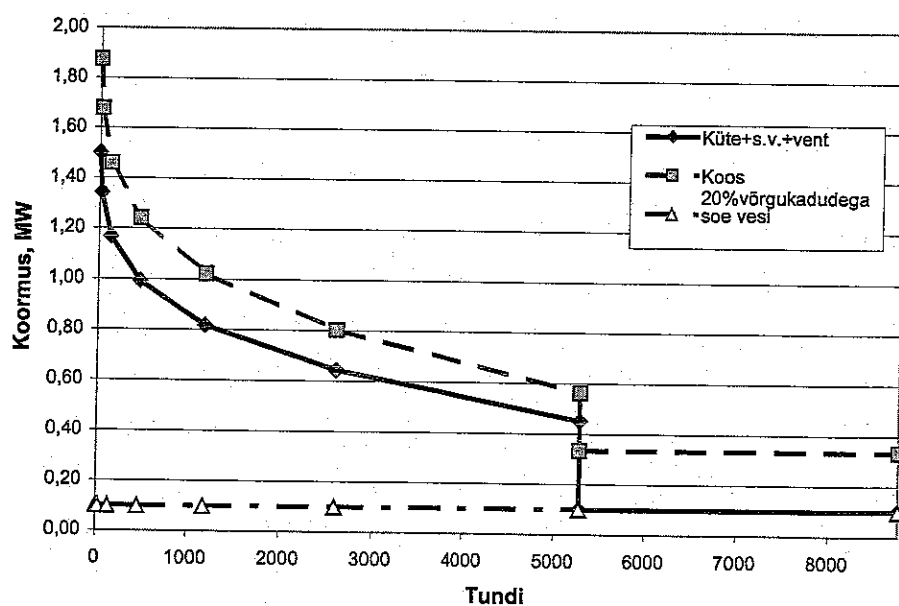
Ettevõte	Arvestuslik maksimaalne tarbimiskoormus	Arvestuslik tarbimine	Tegelik katlamaja maksimaal-koormus	Soojuse müük aastal 2003
	MW	MWh/a	MW	MWh
Kuusalu Energia	2,1	4794	0,7	579
Kolga Soojus	2,3	5030	1,9	3311
Kuusalu Soojus	2,0	4590	1,8	3444

Arvestuslik maksimaalkoormus ja tarbimine on arvatud Majandusministeeriumi soovitusliku meetodika² järgi, kusjuures saadud tulemust on kogemuslikult vähendatud 20% võrra. Seejuures on võetud arvesse kõik võimalikud perspektiivsed soojusvõrguga liitujad.

Kaugküttesoojuse tootmise tegelik koormusgraafik kõigi soojuse tootjate kohta ilma ettevõtete omatarbета on toodud järgnevatel joonistel Joonis 2, Joonis 3 ja Joonis 4.

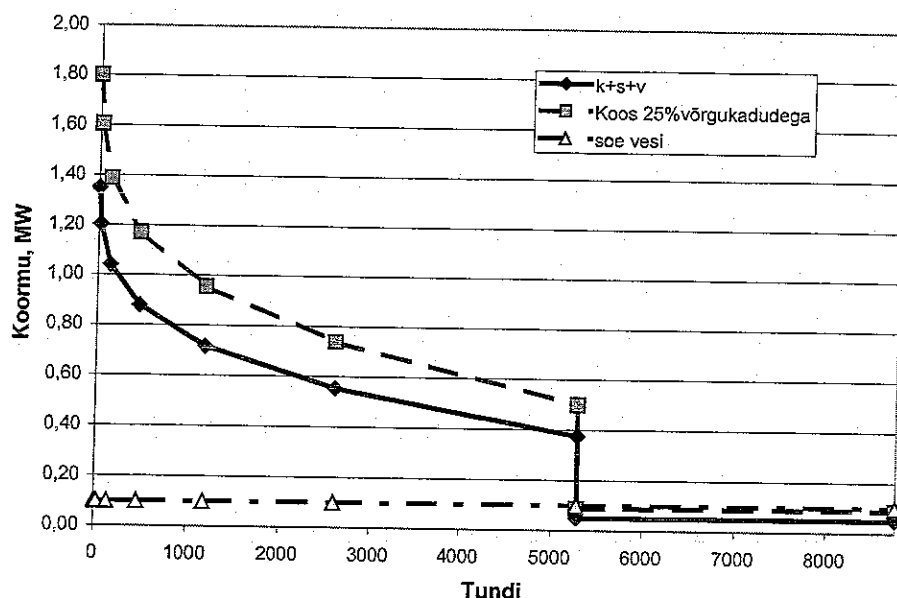


Joonis 2 Kiiu katlamaja koormusgraafik 2003. aastal



Joonis 3 Kolga katlamaja koormusgraafik 2003. aastal

² Soojusvarustuse kulude arvestamise ja jaotamise meetodika, lisa majandusministri 11.aug. 1997. a käskkirjale nr. 86



Joonis 4 Kuusalu katlamaja koormusgraafik 2003. aastal

Selgub, et eriti raskes olukorras on praegu Kiiu katlamaja, kus lõviosa toodetud soojusest läheb soojusvõrgus kaduma erakordselt madala tarbimiskoormuse tõttu. Kuna soojuskaod võrgus sõltuvad vähe tarbijate koormusest, suureneb kao protsent koos tarbimise langusega.

2. Kaugküttesüsteemide tulevane soojusevajadus

a. Tarbijate stabiilsus kaugküttesüsteemis

• Tarbijate rahuldatus tase

Viimastel aastatel on soojuse müük tarbijaile kõigis valla soojusettevõtetes vähenenud (vt Tabel 12). Põhjuseks on nii mõnede tarbijate üleminek lokaalküttele, kui ka osaline loobumine tsentraalsest soojaveevarustusest. Eriti raske on selles suhtes olukord Kiius, kus kaugküttevõrguga ühendatud hoonete soojuse vajadusest ainult ligikaudu 30% ostetakse kaugküttesüsteemist. Kolgas ja Kuusalus on see näitaja vastavalt 92% ja 75%. Kõik kaugkütte tarbijad on varustatud soojamõõtjatega.

Olulise osa soojuse hinnast tarbijale moodustavad kaod kaugküttevõrgus, mis olid 2003. aastal Kiius, Kolgas ja Kuusalus vastavalt 65%, 17% ja 24%. Soojuse hind neis võrkudes on vastavalt 469, 528 ja 450 EEK/MWh. Kiius katab praegune soojuse hind praktiliselt ainult kulud küttele ja elektrile, tegelik kulupõhine hind aastal 2003 oleks ligikaudu 705 EEK/MWh. Kolgas ja Kuusalus on mõlemas soojusettevõttes muutuv- ja püsikulude suhe 66/34.

Sooja veega varustatakse soojusvõrkudes vähem kui pooli tarbijaist.

Soojuse hind on elanikele küllaltki kõrge, mis tekitab tarbijates püüdluse lahkuda kaugküttesüsteemist. Siiski ei ole valikuvõimalusi palju – lokaalküte kergel kütteõlil või elektril on veelgi kulukam, soojuspumpade kasutamine nõuab suuri investeeringuid ja

kohaliku kütuse (puut, turvas) kasutamist asula lokaalkatlamajades ei saa pidada sobivaks. Olukorda võib muuta maagaasi tarbijavõrgu väljaehitamine Kiius ja Kolgas, kuigi see ei paku AS Eesti Gaasile tõenäoliselt erilist huvi (tarbimist ei lisandu).

b. Kavandatud uued hooned

Kuusalu vallas on kehtestatud praeguse seisuga üle 30 detailplaneeringu, mille tulemusel võib lähiaastatel Salmistu-Valkla-Andineeme piirkonda saada rajatud 500-600 uut eramut. Seega võib elanike arv nimetatud piirkonnas kasvada 1000-1500 võrra. Siiski ei mõjuta see kaugkütte arengut. Tulevastel majaomanikel on, vastavalt oma majanduslikele võimalustele ja nõudmistele mugavuste suhtes, võimalik valida mitmete lokaalküttevariantide vahel – kas elekterkütte või kerge kütteõli, puidupelletite, halupuu põletamine või/ka soojuspumba kasutamine. Toodud variantide loetelus esimesest viimaseni suurenevad investeerimiskulud ja vähenevad käidukulud. Valik tuleb teha kinnisvara arendajatel koos tulevaste omanikega.

Korterelamute ehitamise edenemist vallas lähiaastail pole ette näha.

On olemas ka rida kaugküttesüsteemist lahkunud kortermaju, millest osa oleks tulevikus võimalik uuesti ühendada kaugküttevõrguga, kui tarbijail tekib selle vastu huvi. Nende liitumine kaugküttevõrguga sõltub pakutava soojuse hinnast ja kvaliteedist.

c. Tarbijate poolt kasutusele võetud energiasäästu meetmed

Tarbijail on elevaatorid asendatud segamispumbaga, samas reguleerimisvõimalused kohapeal puuduvad. Oma tehnilise seisukorra poolest vajab elamufond mitmekorterilistes elamutes olulist renoveerimist ning täiendavat soojustamist. Keskmise soojuse erikulu 2003. a andmete järgi oli Kolga katlamaja soojusvõrgu tarbijatel 62 kWh/m³ ja Kuusalu katlamaja soojusvõrgu tarbijatel 57 kWh/m³, mis näitab, et majade seisund ei ole eriti hea. Siiski tuleks vaadelda tarbimist majade kaupa eraldi, kuna erinevused üksikute majade tarbimises on harilikult küllalt suured ja selle põhjusi tuleks analüüsida individuaalselt.

d. Tööstuse planeeritud areng

Konkreetsed andmed puuduvad, siiski ei ole põhjust oodata eriti energiamahuka tootmise tekkimist Kuusalu vallas lisaks olemasolevatele ettevõtetele. Küsimuse juurde tuleb tagasi pöörduda konkreetsete plaanide selgumisel.

Arvame, et kuni aastani 2015 võib katlakütuste vajadus valla kaugkütteeetevõtetes suureneda kuni 20% võrreldes 2003. a seoses osa lahkunud tarbijate võimaliku tagasitulekuga, samas arvestades olemasolevat suurt säästupotentsiaali hoonete soojavarustuses ja soojusvõrkudes, väheneb kütusevajadus tõenäoliselt kuni 15% tulenevalt säästumeetmete rakendamisest. Seega kokkuvõttes võiks kütusevajadus suureneda mitte üle 5%.

Kaugküttesoojuse vajaduse olulist kasvu vallas lähiaastatel ei ole ette näha.

Kütusebilansi struktuuri olulisemad muutused tulevikus on seotud biokütuse võimaliku kasutuselevõtuga Kolga katlamajas.

3. Kaugküttepiirkonnad

Kaugküttepiirkondade määratlemine on praegu teravalt päevakorras, kuna senise arengusuuna jätkumine võib jätta soojatootjad ilma klientideta, pannes viimased sundseisus tegema investeeringuid lokaalküttesse.

Soojusvarustuse arendamise seisukohast on tähtis, et kaugkütteseadusega võeti kasutusele Eesti jaoks uus regulatsioon – sätestati kaugküttepiirkonna mõiste ja sellega seonduvad

õigused ja piirangud (§ 5). Kaugküttepiirkond on üldplaneeringu alusel kindlaksmääratud maa-ala, millel asuvate tarbijapagaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus. Õigus määrata kaugküttepiirkond oma haldusterritooriumi piires on kohaliku omavalitsuse volikogul. Kuusalu vallas planeeritavad kaugküttepiirkonnad on esitatud Lisa 4.

Kaugküttepiirkonna regulatsioon annab omavalitsusele võimaluse säilitada soojusvarustuse terviklikkust piirkondades, kus see on otstarbekas. Kaugküttepiirkonnas ei tohi võrguga ühendatud tarbijapagaldist võrgust eraldada ja ehitatava või rekonstrueeritava ehitise soojusega varustamisel kasutada muud viisi, kui on kaugküte kohaliku omavalitsuse volikogu määratud tingimustel ja korras. Seejuures isikud, kes kaugküttepiirkonna määramise ajal ei kasuta kaugkütet, ei ole kohustatud kaugküttevõrguga liituma.

4. Kütuste ja energia hinnad praegu ja nende muutumine tulevikus

a. Kütuste hinnad

Kuusalu soojusvarustuses kasutatavate kütuste hinnad käibemaksuta katlamaja juures on toodud Tabel 14.

Tabel 14 Kütuste hinnad Kuusalu valla soojusettevõtetes

Kütus	Kolga			Kuusalu ja Kiiu		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
PKÕ, EEK/t	1797	1701	1912	–	–	–
Maagaas, EEK/1000 nm³	–	–	–	1400	1534	1601

Kuna Eestis puudub otsene riiklik statistika kütuste tarbijahindade kohta, siis tuleb Eesti keskmisest hinnatasemest ülevaate saamiseks kasutada Statistikaameti kuukirjades avaldatavaid igakuulisi andmeid elektri ja suuremate katlamajade poolt tarbitud kütuste koguste ja maksumuse kohta, mille alusel saab arvutada kütuste keskmised hinnad. Sellisel meetodil arvutatud hinnastatistika on esitatud Tabel 15.

Tabel 15 Katlakütuste keskmised hinnad (maksudeta) ettevõtetes, mille põhitegevusalaks on elektri ja/või soojuse tootmine

Kütused	Ühik	2001	2002	2003	2004 I p-a
Kivisüsi	EEK/t	848	883	871	887
Põlevkivi	EEK/t	137	138	126	123
Tükkturvas	EEK/t	251	280	294	312
Turbabrikett	EEK/t	608	745	807	902
Küttepuid	EEK/tm	121	139	163	167
Puiduhake	EEK/tm	98	108	117	120
Maagaas	EEK/tuh m³	1131	1378	1422	1362
Raske kütteõli	EEK/t	1780	1774	1871	1827
Põlevkiviõli	EEK/t	1830	1795	1904	1829
Kerge kütteõli	EEK/t	4732	4192	4509	4235

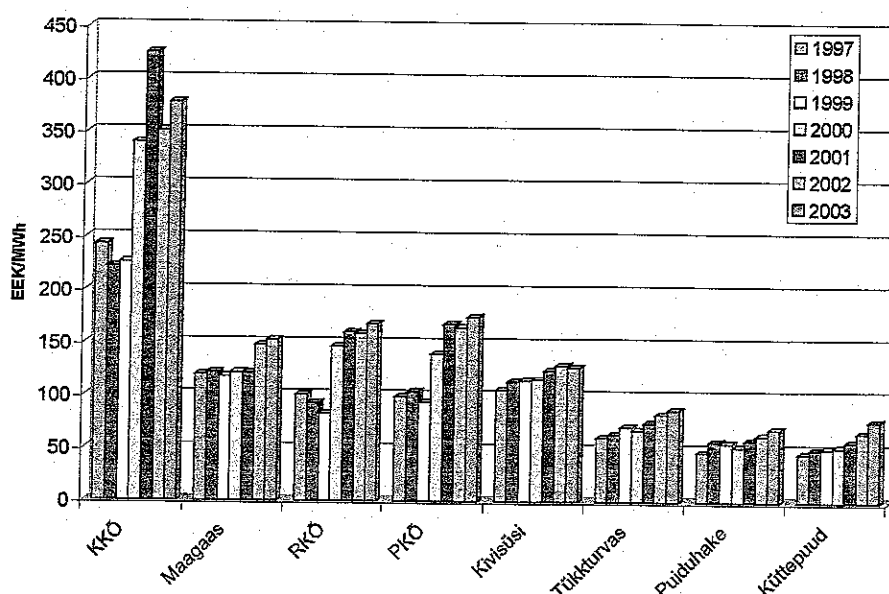
Eestis kujunevad kõigi katlakütuste hinnad turutingimustes. Eranditeks on väiketarbijatele müüdav maagaas ja põlevkivi. Väiketarbijatele müüdava maagaasi hinnad kuuluvad kinnitamisele Energiaturu Inspeksiooni poolt (vt Tabel 16).

Tabel 16 Maagaasi tariifimäärad AS Eesti Gaas väiketarbijatele (alates 1. jaanuarist 2003)

Aastane tarbimismaht	Käibemaksuta	Käibemaksuga
m ³	EEK/1000m ³	EEK/1000m ³
Kuni 200	3980	4700
201 – 750	2970	3500
751 – 3000	2290	2700
3001 – 10 000	2200	2600
10 001 – 200 000	2120	2500

Allikas: AS Eesti Gaas

Eestis kasutatavate põhiliste katlakütuste energiaühiku hindade areng viimase seitsme aasta jooksul (arvutatuna kütuses sisalduva primaarenergia kohta) on esitatud joonisel Joonis 5.



Joonis 5 Kütuste keskmise hinna (käibemaksuta) muutumine ettevõtetes, mille põhi-tegevusalaks on elektri ja/või soojuse tootmine

b. Kaugküttesoojuse hinnad

Kaugküttesoojuse hindade statistika on Eestis puudulik. Statistikaameti (ESA) andmetel oli kaugküttesoojuse kaalutud keskmine tarbijahind 2002. aastal 345 EEK/MWh (siin ja edaspidi käibemaksuta) ulatudes suurtarbija keskmisest 335 EEK/MWh kuni väiketarbijate 399 kroonini MWh kohta. 2003. aastal keskmine hind isegi alanen, olles ESA andmeil 343 EEK/MWh, seejuures viisid keskmise alla energiaspektori ja tööstuse ettevõtete poolt ostetava soojuse hinnad. Seejuures tuleb arvestada, et Statistikaameti poolt kogutav ja avaldatav hinnainfo hõlmab ainult juriidiliste isikute poolt ostetava soojuse hinda. Lisaks tuleb arvesse võtta ka seda, et kaalutud keskmist viivad alla Kirde-Eesti suured soojatootjad (Narva,

Kohtla-Järve), kes kasutavad põlevkivi, mis on Eesti odavamate kütuste hulgas. Selles piirkonnas on kasutusel ka elektri ja soojuse koostootmine, mis võimaldab kütusekasutuse kõrgemat efektiivsust. Nii müüb näiteks AS Narva Elektri jaamad soojust hinnaga 208.05 EEK/MWh ja seda vahendav AS Narva Soojusvõrk hinnaga 306.05 EEK/MWh, AS Kohtla-Järve Soojuse hinnaks on 383 EEK/MWh. Teistes suuremates soojusettevõtetes jäävad soojuse müügihinnad põhiliselt vahemikku 400 – 450 EEK/MWh. Väiksemate soojusettevõtete poolt müüdava soojuse hind jääb valdavalt vahemikku 400 – 500 EEK/MWh, ulatudes siiski mitmel juhul ka kõrgemale. Käesoleva töö autoritele on teada piirhindu ka 600 ja isegi 749 EEK/MWh, seejuures ei ole tegemist elektroodkatlaid kasutavate soojatootjatega.

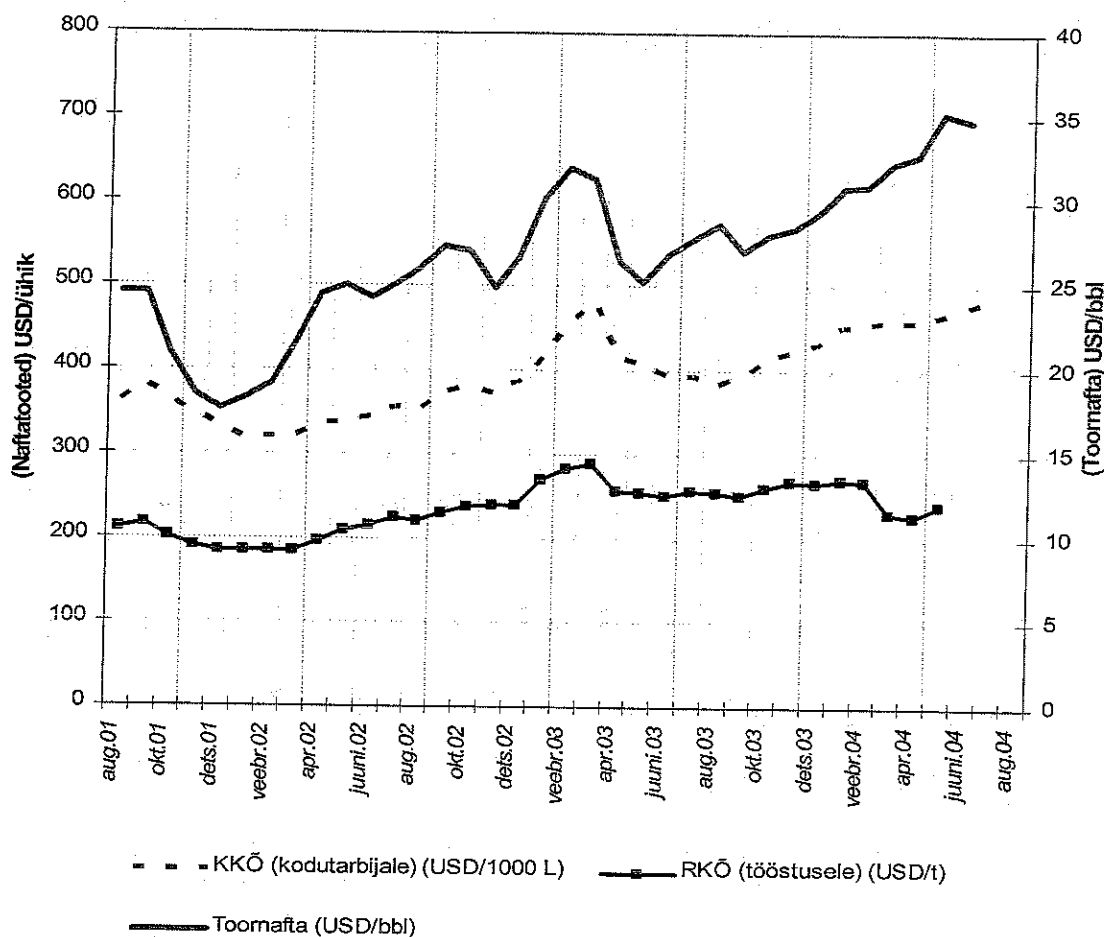
c. Soojuse tariifi variantidest

Praegusel ajal kasutatakse Eestis soojusettevõtete poolt valdavalt "lihtsat" soojuse tariifi – tarbija tasub lähtudes ainult saadud energiakogusest. Tegemist on üheosalise tariifiga: krooni/MWh. Siiski on mõned ettevõtted kehtestanud kaheosalise tariifi, mille komponendid on: võimsustasu (kr/kW kuus või kr/MW aastas) ja energiataasu (kr/MWh). Mõnes kaugkütteettevõttes on veel kasutusel kodutarbijate subsideerimine ülejäänud tarbijate arvel, s.t viimastele on kehtestatud kõrgem hind. Muutmaks kütuste hindade muutuste mõju arvesse võtmist operatiivsemaks on mõned soojusettevõtted kasutusele võtnud soojusenergia hinna korrigeerimise valemid. Küllaltki omapärane tariifide eristamine on juba mitu aastat kasutusel Eesti suurimas kaugkütteettevõttes AS Tallinna Küte. Seal sõltuvad tariifid tarbija ühendusviisist: sõltumatu ühendusega tarbijatele on hinnaks 410.39 EEK/MWh (käibemaksuta) ja sõltuva (soojusvahetita) ühendusega tarbijatele 422.37 EEK/MWh.

Kõiki neid tariifivariante, v.a ristsubsideeriv, võiks nii soojusettevõtte kui kohalik omavalitsus kaaluda kui tuleb päevakorrale uute (piir-)hindade taotlemine ja kinnitamine. Tarbijagruppide vahelisi risttoetusi tuleks vältida, kuna need annavad tarbijatele tegelike kulude kohta väärinfot. Püsisuga tariifi kasutuselevõttu tuleks kaaluda kõige tõsisemalt, sest selline mitmeosaline tariif võimaldaks kõige paremini kajastada nii soojusettevõtte tegelikku kulude struktuuri kui töö hooajalist ning lisaks ka kliimast (aastati oluliselt erineva võivad talvised välistemperatuurid) tulenevat iseärasust. Samas vajab sellise tariifisüsteemi kasutuselevõtt küllaltki mahukat ettevalmistust, seda nii majandusarvestuste kui tarbijate informeerimise osas. Põhjalik teavitamine on eriti vajalik vältimaks selliseid konflikte tarbijatega, nagu Eestis kaasnesid püsisude kehtestamisega näiteks elektrile ja telefoniteenustele. Samas on arenenud kaugküttega lääneriikides kasutusel peaaegu eranditult mitmeosalised soojuse tariifid. Püsisasu võib moodustuda ka kahest osast: tarbimisvõimsusest otseselt sõltuv osa (kas kr/kW või arvutatuna eraldi valemiga lähtudes läbivoolava vee (m^3/h) kogusest), millele lisandub tarbija suurusest kaudsemalt sõltuv tarbijatasu (nt krooni aastas).

d. Kütuste hindade võimalikust arengust tulevikus

Kütuste hindade muutumise prognoosimisel on määrava tähtsusega nafta hind, sest kõigi maailmaturul vabalt kaubeldavate energiakandjate hinnad on otseselt või kaudselt seotud nafta hinnaga maailmaturul. Naftast toodetud vedelkütuste hind on vahetus sõltuvuses toornafta hinnast (vt Joonis 6).

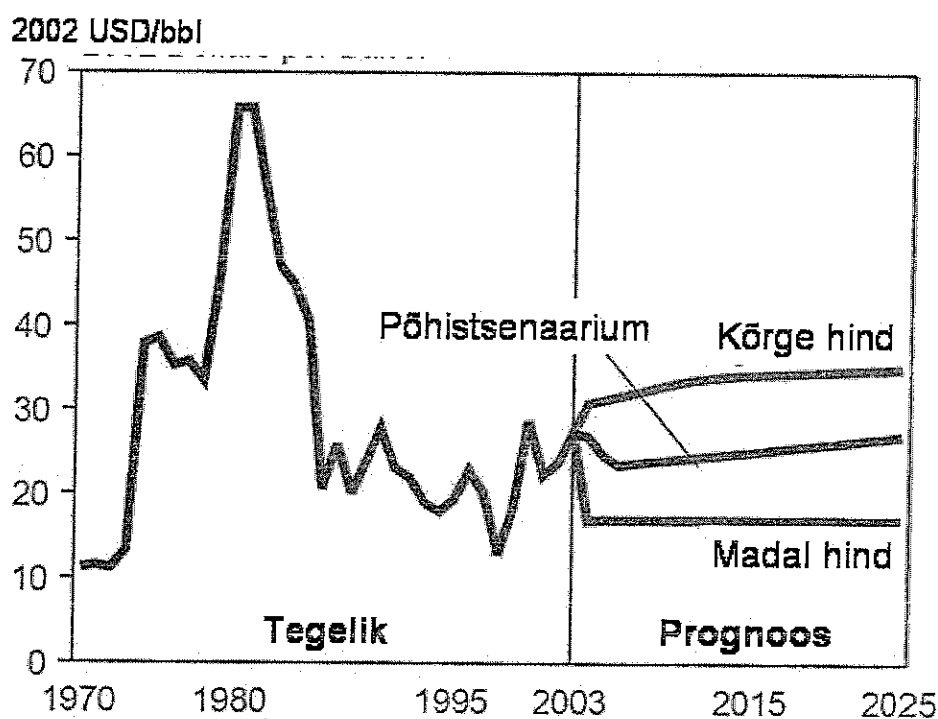


Allikas: Rahvusvaheline Energiaagentuur (IEA)

Joonis 6 Nafta ja kütteõlide hindade muutumine maailmaturul (2001-2004)

Maagaasil puudub nn maailmaturuhind, kuid piirkondlikud hinnad (nt Euroopa turul) on samuti seotud nafta ja naftakütuste hinnatasega. Seejuures maagaasi hinna areng järgib üldiselt nafta hinna muutusi, pikaajaliste lepingute mõju tõttu aga ei tee kaasa lühemaajalisi kõikumisi. Kivisöe kui fossiilse kütuse varud on maailmas väga suured ja seepärast on söe hinnad suhteliselt stabiilsed. Kivisöe hinda maailmaturul prognoositakse jääma küllaltki püsivaks pikema perioodi jooksul.

Kahjuks tuleb nentida selliste prognooside koostamise "madalat kasutegurit", seda põhiliselt olukorra tõttu naftaturul. Nii on üha suurenev nõudlus koos murega tarneallikate kindluse suhtes tõstnud nafta hinna 2004. a jooksul korduvalt absoluutrekordi (USD nominaalvääringus) lähedasele tasemele – üle 40 USD/bbl.



Allikas: International Energy Outlook 2004; US DoE April 2004.

Joonis 7 Nafta reaalinna (2002. a vääringus) ajalooline ja prognoositav muutus.

Maailma kütuseturgude käitumise prognoosimine on komplitseeritud ülesanne, eriti raske on arvesse võtta poliitilisi tegureid (nt mõjutasid nafta hinda väga oluliselt Lahesõda, sõda Iraagis jne). Tulenevalt mõjutavate tegurite paljususest on prognooside tulemused tihti väga erinevad. Näitena on siinjuures esitatud USA Energeetikaministeeriumi (*Department of Energy*) poolt kasutatav pikaajaline prognoos aastani 2025. Selle prognoosi erinevate hinnastsenaariumide võrdlemine näitab, et juba 2010. aasta prognooside erinevus on ligi kahekordne: kõrge hind 33.27 USD(2002), madal hind 16.98 USD(2002) barreli kohta. 2015. a prognoosid erinevad aga juba üle kahe korra.

Kohalike kütuste osas on küteturba ja puitkütuse hindade pikemaks perioodiks prognoosimine samuti väga komplitseeritud ülesanne. Maailmaturu hind neile kütustele puudub, kuid nende hinnad on seotud naftakütuste ning maagaasi hindadega, lisaks mõjutatud mitmetest teistest teguritest. Nii sõltub Eesti oludes biokütuste hinnatase olulisel määral nende kütuste ekspordivõimalustest ja sihtriikides pakutavast hinnast.

Kokkuvõtlikult võib Eestis importkütuste sisseveohindade arengus pidada tõenäoliseks suhteliselt kiiret lähenemist maailmaturu või Euroopa turu (maagaas) hinnatasemele. Importkütuste hindu mõjutavate tegurite hulgas on olulisel kohal ka valuutakursid – nii võib krooni (euro) ja USA dollari vahetuskursi muutumine küllaltki oluliselt mõjutada vastavate kütuste müügihindu Eestis. Katlakütuste tarbijahindade muutumist mõjutab lisaks veel aktsiisimaksude määrade muutumine. Vedelkütuste hindadele avaldab kindlasti mõju ka vedelkütuste miinimumvaru seadusest tulenev kohustus pidevalt säilitada varusid tasemel, mis vastab vähemalt 90 päeva keskmisele sisetarbimisele eelmisel kalendriaastal. Lõpptarbijale müüdava soojuse hinna kujunemisel on lisaks kütuste hindadele oluline osa saastetasudel ja käibemaksu määral. Viimatimainitud tegureid on üksikasjalikult käsitletud alajaotises G.

D. Küttesüsteemidesse puutuvad tehnilised, finants- ja keskkonnaküsimused

1. Kütuste valik soojuse tootmiseks

On ilmne, et kasutatava kütuseliigi valik vabaturu tingimustes oleneb suurel määral kütuse hinnast. Samas on kütuse hind küll väga oluline näitaja, kuid tuleb arvesse võtta ka mitmeid muid tegureid – keskkonnanõudeid, investeringute suurust, laenu intressimäära ja tähtaega, katla koormatust aasta jooksul ning katla kasutegurit. Kokkuvõttes moodustab kütuse hind soojuse hinnast 40 - 60 %.

Kaugkütte üheks eeliseks on odavate biokütuste efektiivsem ja keskkonnahoidlikum kasutamine.

Eesti kütuse- ja energiamajanduse pikaajalise riikliku arengukava aluseks on võetud SKP juurdekasvu prognoos 5.3 % aastas ilma primaarenergia juurdekasvu vajaduseta. See eeldab energia tootmise ja kasutamise efektiivsuse tõusu.

Arvestades suhteliselt suuri turba- ja puiduvarusid, nende kasutamise väikest keskkonnamohtlikkust ning positiivset mõju regionaalarengule ja tööhõivele, oodatakse nende kütuste osatähtsuse tõusu kütusebilansis. Seejuures puit ja teised biokütused on taastuv loodusvara ning nende põlemisel atmosfääri paisatavaid CO₂ koguseid ei arvestata kasvuhoonegaaside hulka, kuna nad ei mõjuta süsiniku ringkäiku looduses. Praegu ei toeta Eesti maksusüsteem, erinevalt reast Euroopa Liidu liikmesriigist, nende kütuste kasutamist piisaval määral. Kavandatav maksusüsteem peaks ergutama kohalikul kütusel ning keskkonnahoidlikul tehnoloogial töötavaid ettevõtjaid.

2. Kaugküttelt lokaalküttele ülemineku võimalustest

Praegu läheb kaugküttevõrgus suur osa tsentraalselt toodetud soojusenergiast kaotsi võrgukadudena (isegi üle 50% (!) võrku antavast soojusest Kiius), mis tuleb kinni maksta tarbijal. Seega tarbija seisukohalt võimaldab lokaalküte vabaneda võrgukadudest. Kütusekasutuse efektiivsuse seisukohalt ei ole enam olulist vahet tsentraalse ja lokaalse soojuse tootmise vahel, kuna uute väikekatelde kasutegurid on oluliselt tõusnud. Siiski on siin mitmeid küsimusi, mis teevad ühese otsuse tegemise üleminekuks lokaalküttele keeruliseks – kaugküttesüsteemi saatus, kohese suure investeeringu vajadus ja sellega seotud probleemid, korteriühistute vähesus, kütuseliigi valik, laenu hankimine, mured lokaalkütte ekspluateerimisega, keskkonnanõuete täitmine.

Maagaasi tarbijavõrgu puudumisel valla kaugküttevõrgu piirkonnas Kuusalu alevikus ja Kiiu külas või maagaasi puudumine üldse Kolgas ei ole kaugküttele praktiliselt alternatiivi, kuna tahke kütuse töötlemine, ladustamine ja põletamine on tiheasustuse tingimustes vastuolus heakorra nõuetega. Pealegi võib prognooside kohaselt halupuu hind tõusta teiste kütustega võrreldes kiiremas tempos.

Osa tarbijate üleminek lokaalküttele võib põhimõtteliselt olla õigustatud ka soojusettevõtete seisukohast, lähtudes näiteks soojusvõrgu ratsionaliseerimise võimalusest seoses ebarentaablite torulõikude tööst välja lülitamisega.

3. Koostootmisseadmete paigaldamine

Elektri ja soojuseenergia koostootmine on viimasel ajal kiiresti populaarsust koguv ja efektiivne energiatootmise viis. Baaskoormusel võib sellise jaama kasutegur ulatuda kuni 85%-ni. Põhimõtteliselt võib koostootmiseks kasutada mitmesuguseid skeeme nagu:

- Gaasimootor + soojusenergia tootmine töötanud gaaside baasil.
- Gaasiturbiin (koos elektrigeneraatoriga) + soojusenergia tootmine töötanud gaaside baasil.
- Kombineeritud gaasiturbiinseade, soojuse tootmine auruturbiini vaheltvõttude baasil.
- Vaheltvõttudega auruturbiin.
- Vasturõhu-auruturbiin.

Kõige väiksemaid investeeringuid vajab kahe esimesena toodud võimaluse kasutamine. Nende rakendamise otstarbekuse üle otsustamiseks tuleb välja selgitada järgmised põhilised tingimused:

- Maagaasi olemasolu.
- Soojuse ja elektri koostootmise jaama ühendamise võimalused ja tingimused olemasoleva soojus- ja elektrivõrguga.
- Millised on planeeritava paigonna soojuskoormused aasta lõikes ja milline on kohapealne elektrikoormus, et tagada soojuse ja elektri koostootmisjaama maksimaalne kasutus.

Kõrge efektiivsuse tagamiseks peaks selline jaam töötama baaskoormusel, tippkoormus tuleks katta mujalt saadava/ostetava energiaga. Gaasiturbiinjõuseadme kasutamisel jäävad elektrilised võimsused vahemikku 250 kW kuni 200 MW. Toodetud soojuse ja elektrienergia võimsuste suhe peaks olema piirides 2.0 - 3.5. Seega peaks sellise seadme jaoks olema püsiv soojuskoormus vähemalt 0.5 MW, mis on antud juhul pole valla kaugküttepiirkondades tagatud.

Väiksema võimsusega seadmed võivad baseeruda maagaasil töötaval sisepõlemismootoril (elektriline võimsus 7 kW – 4 MW). Taanis arvestatakse olevat koostootmise tasuvuse alampiiriks gaasi tarbimine 50 tuhat m³/aastas koos elektri aastatoodanguga 50 MWh (*The Sustainable Energy Handbook, Denmark*). Selliseid seadmeid saaks põhimõtteliselt kasutada ka väiksemates linnades ja asulates.

Maagaasil töötava diiselmootoriga väikese (alla 5 MW_{el}) koostootmisagregaadi maksumuseks võib hinnata 10 – 15 MEEK/MW_{el}. Koostootmise kasutuselevõtu mõju keskkonnale on positiivne, kuna protsessi kõrge summaarse kasuteguri tõttu (kuni 85%) väheneb nii heitmete hulk kui ka kasutatav kütuse kogus, võrreldes sama soojuse ja elektrienergia koguse tootmisega eraldi katlamajas ja kondensatsioonielektrijaamas.

E. Soojusvarustussüsteemide alternatiivsed variandid

Soojusvarustussüsteemide variantide tasuvuse arvutamisel kasutati COWI poolt pakutud arvutusprogrammi, mis oli kasutuses töös "Energiaplaanist teostamiseni" (2001).

Algandmetena kasutati Soojusettevõtete soojuse tootmise ja müügi hinnakalkulatsiooni andmeid 2003. aastal, vt Tabel 17. Eeldati, et kütuste hinnatõus on samal tasemel inflatsiooniga, s.o. kütuste püsihinnad jäävad olemasolevale 2003. aasta tasemele, välja arvatud puitkütused, mille hind tõuseb 1% aastas.

Tabel 17 Algandmed

		Kiiu katlamaja	Kolga katlamaja	Kuusalu katlamaja
Aastane soojuse tarbimine	MWh	579	3311	3444
Soojuskaod võrgus	%	64	20	25
Aastane soojuse tootmine	MWh	1626	4139	5160
Aastane kütuse maksumus	EEK	294 225	1 003 833	883 470
Aastased remondikulud	EEK			
Elektrienergia maksumus	EEK	10 000	138 217	140 556
Kulud tööjõule	EEK	50 000	512 078	264 498
Tehnilise vee kulud	EEK	4000		3800
Muud jooksvad kulud	EEK	50 000	40 700	268 394
Laenu tagasimaks	EEK	0.0	0.0	0.0
Kokku	EEK	408 225	1 694 828	1 560 718
Soojuse tootmishind	EEK/MWh	251	409	302
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	(469)* 705	(528) 512	(450) 453

* - sulgudes on toodud soojuse tegelik tarbijahind aastal 2003

Iga variandi täpsemad lähteandmed on toodud Lisa 5 tabelites.

1. Kiiu variandid.

Kiiu soojusvõrk paistab silma erakordselt madala soojuskoormuse poolest (0.36 GWh/km), samas on soojuse tootmine (gaasikatel konteinerkatlamajas) kõige paremal tasemel, võrreldes teiste soojusettevõtetega. Probleemiks on väike kaugküttevõrku allesjäänud tarbijate arv, kusjuures ühendatud elamud tarbivad sooja vaid osaliselt, s.o. osa kortereid on üle läinud alternatiivsele varustusele kütte ja/või sooja vee osas. Koormuse vähenemise tõttu läheb võrgukadudeks juba üle poole toodetud soojusest. Praeguse soojuse hinna juures ei kata soojuse müügist saadud tulud tootmiskulusid.

Arvestades tekkinud olukorda, ei ole isegi kaugküttepiirkondade kehtestamisel lihtne juba lahkunud tarbijaid tagasi saada – ometi oleks see eluliselt vajalik. Seetõttu on erinevate tulevikuvariantide arvestamisel baasjooneks võetud olemasolev olukord. Majanduslikud arvutused on tehtud 4 erineva variandi kohta:

Alternatiiv 1 – Kaugküttest loobumine ja üleminek lokaalsele gaasiküttele. See eeldab maagaasi tarbijatorustiku väljaehitamist Kiiu külas. Võib arvata, et Eesti Gaas ei ole sellest huvitatud, kuna gaasi tarbimine võrreldes olemasoleva olukorraga ei suureneks (vähemalt mitte oluliselt). Sellepärast tuleks vastav investeering teha tarbijail endil.

Alternatiiv 2 – kaugkütte säilitamine olemasoleval kujul, kuid loobumine suvel sooja vee andmisest, arvestades erakordselt suuri soojuskadusid suvel.

Alternatiiv 3 – üleminek lokaalküttele kergel kütteõlil.

Alternatiiv 4 – üleminek lokaalküttele halupuu kateldegaga.

Arvutuse algandmed ja põhitulemused on esitatud tabelis allpool Tabel 18:

Tabel 18 Kiti variandid

Tootmisnumbrid/kasutegurid		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas kaugküte	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus sisse	MWh	1 718	643	1 233	643	827
Soojuse tootang	MWh	1 608	579	1 159	579	579
Soojuse müük	MWh	579	579	522	579	579
Katlamaja kasutegur	%	94	90	94	90	70
Võrgukaod	%	64	0	55	0	0
Tõhususe parendus	%	N/A	63	28	63	52
		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
Soojuse tootmise kulud - esimene aasta		Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
	Ühik		Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus	EEK	294 225	172 014	211 184	243 764	170 294
Elekter	EEK	10 000	20000	100 000	20000	15000
Vesi	EEK	4 000	4 000	4 000	0	0
Personalikulud	EEK	50 000	0	50 000	0	10 000
Muud eksploatatsioonikulud	EEK	50 000	30000	50 000	20000	20 000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	408 225	226 014	415 184	283 764	215 294
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	705	705	705	705	705
Soojuse müük	MWh	579	579	522	579	579
Tulu soojuse müügist	EEK	408 225	408 225	367 826	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	182 211	-47 358	124 461	192 931
Investeering	EEK	100 000	1 834 000	100 000	234 000	500 000
Finantskulud						
Uue investeeringu finantskulud	EEK	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189
Finantskulud kokku	EEK	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189
Netosissetulek enne maksustamist	EEK	-14 238	-78 909	-61 596	91 145	121 742
Kulude ajaldatud puhasväärtus NPV 15 a	EEK	3 818 080	3 892 518	3 881 457	2 818 497	2 460 880
(Investeeringu ja soojuse tootmise kulud)						
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%	-	5,46%	-	53,10%	38,29%
Lihtne tasuvusaeg			10		2	3
Tarbijahind 1.aastalpealeinvesteeringut	EEK/MWh	730	841	823	547	495
Tarbijahind pealelaenu tagasimaksmist	EEK/MWh	705	390	796	490	372
Emissioonide rahaline väärtus	EEK/aastas	35 766	13 242	25 386	17 402	3 293

Kaugkütte säilimine praeguse soojuskoormuse juures ei ole mõeldav, kuna soojuse müügihind ei kata soojuse tootmiseks ja jaotamiseks tehtud kulusid. Praegu on soojuse müügihinnaks 469 EEK/MWh, vaja oleks kulude katmiseks vähemalt 705 EEK/MWh. Võib arvata, et olukorda parandaks tarbijate juurde/tagasisaamine. Praegune katlamaja võimaldaks rahuldada kuni kaks korda suuremat tarbijate koormust. Kui olemasolevad tarbijad oleksid täielikult kaugküttel (küte + soe vesi), moodustaks aastane tarbimine ligikaudu 1950 MWh/a. Kadude absoluutväärtuse jäädes ligikaudu praegusele tasemele vähendaks see ka soojuskadude osatähtsust 35%-ni toodetud soojusest. Soojuse hinnaks kujuneks siis ligikaudu 335/327 EEK/MWh (viimane number on soojuse hind peale laenu tagasimaksmist). Siin on arvestatud, et tarbijate tagasiühendamine sama maja piires ei nõua erilisi kulutusi. Vastasel juhul tõuseks soojuse tarbijahind ligikaudu 7 EEK/MWh iga 100 000 EEK investeeringu kohta

finantskulude arvel. Siiski oleks selline lahendus eelistatavam lokaalkütte variantidele (alternatiivid 1, 4 ja 5) tabelis Tabel 18 (vrld soojuse tarbijahinda).

Veelgi suurem koormuse lisandumine nõuaks juba lisavõimsuste paigaldamist. Perspektiivne tarbimine vastavalt esitatud algandmeile võiks olla ligikaudu 4800 MWh/aastas praeguse 580 MWh/aastas asemel, mis tähendaks tootmisvõimsust praeguse võrgukadude taseme juures ligikaudu 2,6 MW ja tarbijahinda 301/260 EEK/MWh.

2. Kolga variandid

Kolga kaugkütte arengu analüüsil tuleb vaadelda mitmeid erinevaid aspekte, millest olulisemad on:

1. Katlamaja rekonstrueerimine puiduhakkele või jätkamine põlevkiviõli baasil;
2. Soojustarbijate käitumine;
3. Üledimensioneeritud soojusvõrk;
4. Sooja vee andmine katlamajast (4-toru süsteem);
5. Tarbijasüsteemide olukord (soojussõlmed).

Allpool (Tabel 19) on esitatud alternatiivsete variantide majandusarvutuste tulemused eeldusel, et soojuse tarbimine jääb praegusele tasemele, mida peetakse soojusettevõttes kõige tõenäolisemaks. Seetõttu on erinevate tulevikuvariantide arvestamisel baasjooneks võetud olemasolev olukord.

Alternatiiv 1 – Puiduhakkekatla paigaldamine olemasolevasse katlamajja koos vajalike abiseadmetega, tipukatlaks jääks olemasolev põlevkiviõlikatel;

Alternatiiv 2 – Põlevkiviõli kütte säilimine koos mõningase katla renoveerimisega (uus põleti katlale Fu-2);

Alternatiiv 3 – üleminek maagaasile, mis nõuaks tarnetorustiku ja regulaatorjaama väljaehitamist tõenäoliselt kliendi arvel;

Alternatiiv 4 – üleminek lokaalküttele halupuu kateldega;

Alternatiiv 5 – üleminek lokaalküttele kateldega kergel kütteõlil;

Alternatiiv 6 – Puiduhakkekatla paigaldamine olemasolevasse katlamajja koos vajalike abiseadmetega, tipukatlaks oleks uus katel kergel kütteõlil (loobumine põlevkiviõlist).

Tabel 19 Kolga variandid

Tootmine/ kasutegurid		Baas-variant	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
	Ühik	PKÕ	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	KKÕ	Hake+KKÕ
			1.0MW+0.8 MW	Uus põleti	Kaugküte	Lokaalne katel	Lokaalne katel	Kaugküte
Kütuse tarbimine	MWh	5 748	4 757	5 375	4 599	4 730	3 679	4 757
Soojuse tootmine	MWh	4 139	4 139	4 139	4 139	3 311	3 311	4 139
Soojuse müük	MWh	3311	3 311	3 311	3 311	3 311	3311	3 311
Katlamaja kasutegur	%	72	87	77	90	70	90	87
Soojusvõrgu kaod	%	20	20	20	20	0	0	20
Energiaotõhususe parendus	%	N/A	17	6	20	18	36	17
		Baasvariant	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
Soojuse tootmise kulud-1. aastal	Ühik	PKÕ	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	KKÕ	Hake+KKÕ
			1.0MW+0.8 MW	Uus põleti	Kaugküte	Lokaalne katel	Lokaalne katel	Kaugküte
Kütus	EEK	1 003 833	558 747	938 649	787 420	973 824	1 393 959	655 924
Elekter	EEK	138 217	138 217	138 217	138 217	100 000	100000	138 217

Vesi	EEK		0	0	0	0	0	0
Personalikulu	EEK	512 078	512 078	512 078	200 000	100 000	0	460 000
Muud ekspl-kulud	EEK	40 700	40 700	40 700	40 700	20 000	20000	30 000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	1 694 828	1 249 742	1 629 644	1 166 337	1 193 824	1 513 959	1 284 141
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	512	512	512	512	512	512	512
Soojuse müük	MWh	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Tulu soojuse müügist	EEK	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	445 086	65 184	528 491	501 004	180 869	410 687
Investeering	EEK	400 000	4 200 000	750 000	12 200 000	3 000 000	1 800 000	4 700 000
Uue investeeringu finantskulud	EEK	56 951	597 986	106 783	1 737 006	427 133	256 280	669 174
Finantskulud kokku	EEK	56 951	597 986	106 783	1 737 006	427 133	256 280	669 174
Netotulu enne maksustamist	EEK	-56 951	-152 899	-41 599	-1 208 515	73 872	-75 410	-258 488
Kulude ajaldatud puhaväärtus NPV 15 a	EEK	15 836 346	15 842 070	15 592 656	22 822 897	13 873 242	15 589 007	16 655 377
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%	-	5.4%	3.5%	-4.96%	14.51%	5.63%	3.6%
Numbrid koos investeeringutoetusega								
NPV 15 a		15 836 346	14 277 410	15 592 656	21 258 237	13 873 242	15 589 007	16 655 377
IRR 15 a	%	-	13.7%	3.5%	-3.47%	14.51%	5.63%	9.9%
Lihtne tasuvusaeg			9	12	23	6	10	11
Lihtne tasuvusaeg toetusega			6	12	20			8
Tarbijahind 1. aastal peale investeeringut	EEK/MWh	530	558	524	876	490	534	589
Tarbijahind peale laenu tagasimaksmist	EEK/MWh	512	392	492	532	360	457	403
Tarbijahind 1. aastal peale investeeringut toetusega	EEK/MWh		506		875			522
Tarbijahind peale laenu tagasimaksmist toetusega	EEK/MWh		392		352			403
Emissioonide rahaline väärtus	EEK/a	214 996	34 840	201 035	131 367	18 833	99 513	30 733

Jättes kõrvale lokaalse halupuu variandi kui tiheasustuses ilmselt ebasobiva, on toetuse saamise korral parim variant puiduhakkekatla paigaldamine – suurim tulu sisenorm IRR. Samuti selgub, et mõttekas on kaugküttesüsteemi säilitamine ja edasiarendamine. Seejuures on olulisel kohal soojusvõrgu renoveerimine, mis tähendab praeguse üledimensioneeritud 4-torulise süsteemi asendamist 2-torulise kasuktorustikuga (maksumus ligikaudu 5 mln krooni) ning tarbijate varustamist uute soojussõlmedega (maksumus kokku ligikaudu 1mln krooni). Sellises mahus tööde tegemine koos katlamaja renoveerimisega ei ole majanduslikult tasuv – juba lihtne tasuvusaeg tuleks üle 20 aasta. Isegi tarbijate lisandumine algandmeis märgitud mahus (kuni tarbimiseni 5000 MWh/aastas) vähendaks lihtsat tasuvusaega ainult kuni 15 aastani. Olukorda võiks muuta investeerimistoetuse saamine.

Väga oluline on tarbijate säilitamine süsteemis ja nende võimalik tagasitulek. Soojuse tarbimise vähenemine mõjutab ettevõtte majandusnäitajaid halvenemise suunas. Siiski võimaldaks praeguses olukorras loobumine suvise sooja vee andmisest alandada mõnevõrra soojuse hinda (suured võrgukaod suvel!) arvestuslikult 512 EEK/MWh baasvariandil kuni 496 EEK/MWh-ni. Tulevikku arvestades oleks see aga lühinägelik, kuna motiveeriks tarbijaid üldse tsentraalsest soojast veest loobuma.

Põhjalikult tuleb analüüsida koolimaja soojavarustuse küsimust. Koolimaja asub eraldi pika soojusvõrgu haru otsas, kusjuures soojusmõõtja paikneb selle haru algul, s.o. võrgukaod torustiku ulatuses (ca 160 MWh/a) arvestatakse tarbimiseks. Kaugkütte asendamine lokaalse katlaga kergel kütteõlil tasuks end 0.5 mln kroonise investeeringu puhul ligikaudu 6 aastaga. Teisest küljest suurendaks koolimaja eraldumine kaugküttesüsteemist soojuse hinda ülejäänud tarbijaile 59 EEK/MWh. Lihtsam lahendus on paigutada soojusmõõtja koolimajja, mis lubaks

koolimajal maksta tegelikult tarbitud soojuse eest. Sel juhul ei tasuks majanduslikult ka kaugküttesüsteemist eraldumine (tõuseb küll soojuse hind kõigile tarbijaile ca 25 EEK/MWh).

3. Kuusalu variandid

Majanduslikud arvutused on tehtud 4 erineva variandi kohta Tabel 20:

Alternatiiv 1 – Kaugküttest loobumine ja üleminek lokaalsele gaasiküttele. See eeldab maagaasi tarbijatorustiku väljaehitamist Kuusalu alevikus. Võib arvata, et AS Eesti Gaas ei ole sellest huvitatud, kuna gaasi tarbimine võrreldes olemasoleva olukorraga ja ei suureneks (vähemalt mitte oluliselt). Sellepärast tuleks vastav investeering teha tarbijail endil.

Alternatiiv 2 – kaugkütte säilitamine olemasoleval kujul, kuid loobumine suvel sooja vee andmisest, arvestades erakordselt suuri soojuskadusid suvel.

Alternatiiv 3 – üleminek lokaalküttele kergel kütteõlil.

Alternatiiv 4 – üleminek lokaalküttele halupuu kateldega.

Arvutuse algandmed ja põhitulemused on esitatud tabelis allpool:

Tabel 20 Kuusalu variandid

Tootmisnumbrid/kasutegurid		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas kaugküte	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus sisse	MWh	5 160	3 827	4 902	3 827	4 920
Soojuse toodang	MWh	4 592	3 444	4 412	3 444	3 444
Soojuse müük	MWh	3 444	3 444	3353	3 444	3 444
Katlamaja kasutegur	%	89	90	90	90	70
Võrgukaod	%	25	0	24	0	0
Tõhususe parendus	%	N/A	26	5	26	5
Soojuse tootmise kulud-esimene aasta		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus	EEK	883 470	1 023 173	839 377	1 449 953	1 012 941
Elekter	EEK	140 556	40 000	140 556	100 000	100 000
Vesi	EEK	3 800	3 800	3 800	0	0
Personalikulud	EEK	264 498	0	264 498	0	100 000
Muud eksploatatsioonikulud	EEK	268 394	130 000	268 394	20 000	20 000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	1 560 718	1 196 973	1 516 625	1 569 953	1 232 941
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	453	453	453	453	453
Soojuse müük	MWh	3 444	3 444	3 353	3 444	3 444
Tulu soojuse müügist	EEK	1 560 718	1 560 718	1 519 479	1 560 718	1 560 718
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	363 745	2 854	-9 235	327 776
Investeering	EEK	100 000	5 040 000	100 000	1 800 000	3 000 000
Uue investeeringu finantskulud	EEK	14 238	717 583	14 238	256280	427 133
Finantskulud kokku	EEK	14 238	717 583	14 238	256280	427 133
Netosissetulek enne maksustamist	EEK	-14 238	-353 838	-11 384	-265515	-99356
Kulude ajaldatud puhasväärtus NPV 15 a	EEK	14 314 881	15 941 926	13 913 292	16 098 996	14 229 522
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%	-	1,01%	-9,12%	-	6,92%

Numbrid koos Investeeringutoetusega						
NPV 15 a		14 314 881	15 941 926			
IRR 15 a	%		1,01%			
Lihtne tasuvusaeg			14	35	-195	9
Tarbijahind 1. aastal peale investeeringut	EEK/MWh	457	555	456	530	482
Tarbijahind peale laenu tagasimaksmist	EEK/MWh	453	348	452	456	358
Emissioonide rahaline väärtus	EEK/aastas	106 201	78 766	100 901	103 510	19 589

Kuusalu Soojuse viimase nelja aasta soojuse müügi andmed näitavad, et tarbimine on püsinud enamvähem samal tasemel. Arvutuste aluseks (baasjooneks) võeti 2003. aasta tarbimine, kuna selle aasta ilmastik vastab kõige rohkem normaalsele aastale (9 kuu kraadpäevade arv 101% normist).

Perspektiivne tarbimine vastavalt esitatud algandmeile võiks olla ligikaudu 4600 MWh/aastas praeguse (2003. aastal) 3444 MWh/aastas asemel.

Jättes kõrvale lokaalse halupuu variandi kui tiheasustuses ilmselt ebasobiva, ei ole tehtud arvutuste alusel vastuvõetavat alternatiivi kaugkütte edasiarendamisele olemasoleva katlamaja baasil.

4. Riskid

Riskideks on nii võimalikud muutused algandmetes (kütuste hinnad, soojuse müük, pangalaenu tingimused, investeeringu suurus kui ka kütuste kättesaadavus ja energiapoliitika muutused. Esimest tüüpi riske võimaldab hinnata tundlikkuse analüüs (vt Tabel 21).

Tabel 21 Tundlikkuse analüüs, Kolga katlamaja

IRR (%)	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	Kerge kütteõli	Kerge kütteõli
	Kaugküte	Kaugküte	Kaugküte	Lokaalkatel	Lokaalkatel	Kaugküte
Baasjoon	5.4%	3.6%	-5.0%	14.5%	5.7%	3.6%
Investeering						
Suurem 15%	3.3%	1.6%	-6.4%	11.8%	3.6%	-2.5%
Väiksem 15 %	8.0%	5.9%	-3.2%	18.0%	8.2%	1.2%
Soojuse müük						
Suurem 10%	9.3%	17.1%	-3.2%	17.4%	8.1%	7.0%
Väiksem 10%	0.9%	-	-6.9%	11.5%	3.0%	-0.2%
Reaalintress						
Suurem 2% võrra	5.4%	3.5%	-5.0%	14.5%	5.6%	3.6%
Väiksem 2% võrra	5.4%	3.5%	-5.0%	14.5%	5.6%	3.6%
Kütuse hind						
Suurem 10%	3.1%	-	-6.6%	10.4%	-	1.2%
Väiksem 10%	7.5%	19.9%	-3.4%	18.4%	15.9%	5.8%

Väiksem vajalik investeering, suurem soojuse müük ja madalam kütuse hind parandavad alternatiivide tasuvust. Seejuures näitab variandi tasuvust IRR võrdlus reaalintressiga 7%.

F. Energiasäästu meetodid

1. Elamusektor

Soojuse keskmine erikulu 2003. a andmete järgi oli Kolga katlamaja soojusvõrgu tarbijatel 62 kWh/m³ ja Kuusalu katlamaja soojusvõrgu tarbijatel 57 kWh/m³, mis näitab, et majade seisund ei ole eriti hea. Arvestades asjaolu, et kõigis majades ei ole sooja vee varustust, on see näitaja küllalt kõrge ja soojuse tarbimise poolel peaks olema säästuvõimalusi. Siiski tuleb vaadelda tarbimist majade kaupa eraldi, kuna erinevused üksikute majade tarbimises on küllalt suured ja selle põhjusi tuleks analüüsida individuaalselt. Viimastel aastatel teostatud paneelmajade renoveerimistööde tulemused näitavad, et:

- iga elamut tuleks vaadelda eraldi (unikaalsena);
- iga elamu on oma tehniliselt seisukorralt ja soojusvarustussüsteemide häälestuselt erinev teistest;
- vajaliku renoveerimistöö koosseis ja maht on erinev;
- erinevate elamute elanikel on erinev suhtumine energia säästmisse ja erinevad harjumused energia kasutamisel.

Seetõttu on raske anda ühtset energiasäästu määra, mis oleks kehtiv kõikide sama tüüpi elamute kohta. Ühesuguste hoonete soojuskulud võivad tunduvalt erineda ning iga hoone vajab seetõttu eraldi analüüsi, mis algab elamu soojusliku seisukorra auditeerimisega tegeliku olukorra selgitamiseks. Seejärel on võimalik määrata säästumeetmete prioriteedid, nende tasuvus ja selgitada finantseerimisvõimalused.

Küttekulude vähendamiseks paneelmajades tuleb kõigepealt tagada, et maja tehniline seisund oleks vähemalt rahuldav: vettpidav katus, korras kandekonstruktsioonid, õhuvahetus ja funktsioneeriv vee-, kütte- ja elektrisüsteem. Teises etapis teostatakse energiasäästutööd otstarbekuse-tasuvuse järjekorras.

Elektrienergia säästmiseks munitsipaalhoonetes ei ole palju tehnilisi lahendusi. Enamus säästust on võimalik saada tarbimiskultuuri parandamisega – inimeste teadlikkuse kasvuga. Põhiline on tähelepanu juhtimine sellistele asjadele nagu “väljudes kustuta valgus”, “ära jäta elektritarviteid järelvalveta sisselülitatuks” jms. Kasulik on vähendada kütmist väljaspool tööaega.

Tehniliste vahendite kasutuselevõtuga on samuti võimalik teatavat kokkuhoidu saada. Munitsipaalhoonetes trepikodade valgustuse lülitamiseks lülitite kasutamine, mis hoiab trepikoja valgustatuna mõned minutid, üldkasutatavate ruumide valgustuse sisselülitamine liikumisele reageerivate andurite signaaliga, üldkasutatavates ruumides nn “säästulampide” kasutamine jne.

Säästumeetodeid on otstarbekas liigitada maksumuse järgi:

1. kulutusi mittenõudvad (s.o tasuta), mille kasutamine eeldab kokkuhoidliku tarbimisharjumuse kujundamist ja ka mõningate tehniliste võimaluste olemasolu:

- Radiaatorite termostaatide keeramine normaalsele temperatuurile;
- Kütmise vähendamine perioodil, kui seda ei vajata;
- Valgustite ja muude elektritarvitite väljalülitamine, kui neid ei vajata;
- Duši eelistamine vannile;
- Ruumide üleventileerimise vältimine;
- Ööseks kardinad aknale ette tõmmata;

- Tilkuvate kraanide korrastamine;
- Külmikute uksi hoida minimaalne aeg avatult, mitte panna külmikusse sooje toite, regulaarselt sulatada jääd;
- Pesumasinas mitte kasutada ülearu kuuma vett, laadida masin pesu täis;
- Köögis: kaaned pottidele peale, teha ainult vajalik kogus kohvi- või teevett, kasutada mikrolaineahju, mitte kasutada liiga suurt leeki gaasipõletil.

2. odavad, tasuvusaeg vähem kui 1 - 3 aastat

- Püstikute tasakaalustamine.
- Akende ja uste tihendamine
- Isoleerivad kardinad ja aknakatted.
- Radiaatoritele reflektorid.
- Sooja vee arvesti paigaldamine.

3. keskmise maksumusega, tasuvusaeg 3 - 5 aastat

- Elevaator-segaja asendamine segamispumbaga.
- Termostaatventiilide paigaldamine radiaatoreile, maja sisendile lihtsa tsirkulatsiooni-kontuuri ehitamine (segamisventiil, pump, regulaator).
- Tsirkulatsioonitorude soojustamine.
- Alumise korruse põranda isoleerimine.
- Energiasäästlike seadmete kasutamine.

4. kallid, tasuvusaeg üle 5 aasta

- Automaat-soojussõlme paigaldamine.
- Välisseinte isoleerimine.
- Katuslae asendamine madala viilkatusega koos lisaisoleerimisega.
- Akende ja välisuste vahetus energiasäästlikumate vastu.

Kui küttekulude vähendamine nõuab sageli olulisi investeeringuid, siis **sooja vee tarbimises** kokkuhoiu saavutamine nõuab praktiliselt ainult elanike tarbimisharjumuste muutmist, mille vältimatuks eeltingimuseks on tarbitava sooja vee mõõtmine.

Soojussõlm on mõttesõlme, tarbevee- ja küttesüsteemi ning paisumisseadmetega liidetud seadmete komplekt, mis sisaldab endas soojusvaheteid, primaar- ja sekundaarpoole reguleerimisseadmeid, pumpasid, ventiile ning muud toruarmatuuri ja torustikku.

Tehnilised võimalused

Selleks et parandada sooja tarbevee varustust kevad-sügisel ning tõsta kütte reguleerimise kvaliteeti (automaatne reguleerimine toimub tarbijate juures) tuleks täisautomaatsed soojussõlmed installeerida kõikidele kaugküttesüsteemis olevatele soojustarbijatele.

Sõltumatu ühendusviisi puhul on küttesüsteem soojusvahetiga kaugküttevõrgust lahutatud (suletud süsteem). Sõltumatu ühendusviisi korral:

- hoones on igal hetkel sobiv sisetemperatuur;
- ülekütmist ja alakütmist ei esine;

- klient säästab soojust ja seega ka raha;
- küttesüsteemi seisund on kontrolli all.

Sõltuva ühendusviisi puhul ringleb küttesüsteemis kaugküttevõrgu vesi, st küttekontuur ei ole soojusvahetiga eraldatud soojusvõrgu küttekontuurist (avatud süsteem). Sõltuva ühendusviisi korral:

- ei saa täpselt seadistada hoone soovitatavat sisetemperatuuri;
- kevadel ja sügisel võib esineda ülekuhmist;
- soojuse ja raha ülekulu.

Eeldades, et kõik praegu soojusvõrguga ühendatud tarbijad on täielikult kaugküttele (nii kütte kui ka sooja vee varustusega), oleksid täisautomaatsete suletud süsteemi soojussõlmede paigaldamiseks vajalikud investeeringud ligikaudu:

Kiius 0,63 MEEK;

Kolgas 1,35 MEEK;

Kuusalus 1,44 MEEK.

Majanduslikud näitajad

Kassavoo analüüsi näitajate kohaselt peaks soojuse hind tarbijale siis tõusma ligikaudu 50 - 60 EEK/MWh võrra 10 aasta jooksul (kuni laenu tagasimaksmiseni) sõltuvalt saavutatavast energiasäästust.

Keskkonnavalased aspektid

Antud investeeringu tulemusel väheneb energia lõpptarbimine 5-14% ja primaarenergia tarbimine olenevalt tootmise ja jaotamise kasutegurist veelgi suuremal määral. Vastavalt vähenevad ka heitmed energia tootmisel.

Automaatsoojussõlmede olulisust igas hoones soojusvarustuse kvaliteedi tagamise aspektist tuleks kõigile tarbijatele selgitada. Seda võiks teha kombineeritult energiasäästumeetmetest teavitamisega, selgitades soojussõlmede eeliseid.

Uute soojussõlmede ostmise organiseerimiseks on kaks põhimõttelist varianti. Organiseerimise aspektist lihtsaim tundub variant, mille kohaselt jääks uute soojussõlmede ostmise iga tarbija (korterühistu) mureks. Selle variandi puuduseks on protsessi tõenäoline venimine – kõikidesse hoonetesse uute soojussõlmede ostmise võib kesta aastaid. See omakorda raskendab kaugküttesüsteemi tehnilist funktsioneerimist. Küttevee temperatuuri reguleeritakse ja väljastatakse katlamajast praegu vastavalt eluruumidele vajalikule temperatuurile. See tähendab, et kui vahele paigaldada täiendav soojusvaheti, siis ruumidesse (radiaatoritesse) läheb küttevesi madalama temperatuuriga, kui on vaja. Selleks, et temperatuuri alandamine teha minimaalseks ning saada vajalik soojusekogus, on vaja üle dimensioneerida ja paigaldada suuremad ja kallimad seadmed (soojusvaheti, reguleerimisese, mõõtescade, ventiile ja muud toruarmatuuri ning vajaliku torustikku). Seega antud situatsioonis on otstarbekas kasutada küttesüsteemi reguleerimiseks automatiseeritud segamissõlme (sõltuv ühendusviis).

Teiseks variandiks oleks soojussõlmede "tsentraalne" ostmise ja paigaldamine. Seda võiks teha kas soojusettevõtete kaupa või kogu valla kaugküttetarbijatele tervikuna. Sellisel juhul oleks tegemist suhteliselt suure projektiga (projektidega), millele saaks omavalitsus taotleda tagastamatu abina toetust näiteks EL struktuurifondidest, millele omafinantseerimiseks ja/või

sildrahastamiseks lisanduksid pangalaenu. See variant annaks võimaluse minna üle uuele süsteemile korraga ja seega kasutada sõltumatu ühendusviisiga suletud süsteemi eeliseid täielikult.

Allpool on toodud kortermajades rakendatavate energiasäästumeetmete orienteeruv maksumus ja energiasääst elamu netopinna ruutmeetri kohta:

Energiasäästumeede	Energiasääst	Investeering
	kWh/m ² /a	EEK/m ²
Akende tihendamine	7	29
Akende asendamine pakettakendega	17	250
Välisseinte soojustamine väljastpoolt	38	355
Lamekatuse soojustamine	11	115
Viilkatuse paigaldamine koos soojustusega	11	130
Pööningu soojustamine	7	33
Esimese korruse põranda soojustamine	18	16
Küttesüsteemi tasakaalustamine	22	6.5
Soojussõlme paigaldamine	9	41
Termostaatkraanide paigaldamine	39	73
Torude isoleerimine keldris	8	6
Välisuste vahetus	3	15
Kokku	179	940

2. Soojuse tootmine ja jaotamine

Katlamajade jaoks on praegusel ajal eluliselt tähtis tarbijate säilitamine tingimustes, kus viimastel on mitmeid alternatiivseid võimalusi oma soojusvajaduse rahuldamiseks. Olukorra teeb katlamajade omanike – soojusettevõtete – jaoks raskeks asjaolu, et soojusvarustuse kaasajastamiseks on vaja teha suuri investeeringuid, mis omakorda tõstavad soojuse hinda ja sellega soodustavad tarbijate eraldumist kaugküttevõrgust. Seega peavad kavandatavad **investeeringud** olema hoolikalt kaalutletud, et mitte kaotada kaugkütte konkurentsivõimet. Esmajärjekorras tuleb rakendada väheseid kulutusi nõudvad abinõud, mis tihtipeale annavad ka küllalt suurt efekti soojuse tootmise rentaablu tõstmisel. Katlamajades on sellisteks võimalusteks:

- Soojustoodangu mõõtmine.
- Kaetud kütusehoidlad kohaliku kütuse jaoks.
- Kontrollmõõteriistade paigaldamine (väljuva ja tagastuva vee temperatuur, suitsugaaside temperatuur katla järel, tõmme koldes, soovitatavalt CO₂ või O₂ sisaldus suitsugaasides).
- Optimaalse põlemisrežiimi hoidmine koldes.
- Vee ja soojuse lekete likvideerimine.
- Tehnilise hoolduse parandamine, väljaõpe.

Rohkem kulutusi nõuavad kütuse vahetus (üleminek kohalikule kütusele) ja sellega seotud katlamaja renoveerimine või uue katla paigaldus. Tuleb teha ka põhimõtteline otsus, kas on mõtet taastada tsentraalne soojaveevarustus juhul, kui sellest on mõnel juhul loobutud. Siin on riskiteguriks kaasnev hinnatõus.

Kokkuhoid soojuse jaotamisel saavutatakse:

- lekete likvideerimisega,

- isolatsiooni parandamisega,
- soojusvõrkude renoveerimisega (üledimensioneeritud torude asendamine soojuskoormusele vastavatega, amortiseerunud torude ja isolatsiooni asendamine eelistatult eelisooleeritud torudega),
- sobivate tsirkulatsioonipumpade valikuga ja üleminekuga pumpade sagedusreguleerimisele,
- soojusvõrgu tasakaalustamisega..

Soojusvõrgu renoveerimine ei ole end kiirelt tasuv ettevõtmine. Siiski tuleb kaugemas tulevikus torustiku optimeerimine ette näha, kuna suur osa võrgust on üledimensioneeritud. Allpool on esitatud andmed Kolga ja Kuusalu soojusvõrgu torustiku optimeerimise orienteeruva mahu ja maksumuse kohta, arvestades perspektiivse koormuse saavutamist ja üleminekut 2-toru süsteemile Kolgas vt. Tabel 22 ja Tabel 23. Käesoleva töö käigus on arvutused tehtud ainult vee voolu kiiruse järgi, arvestades temperatuuride vaheks peale- ja äravoolul 25 K. Seetõttu tuleb torude vahetamiseks tellida trasside olukorra uuring ja ümberdimensioneerimiseks vastavad arvutused.

Tabel 22 Torustiku optimeerimine, Kolga

Lõik	Olemasolev		Optimaalne		Maksumus
	Läbimõõt	Pikkus	Läbimõõt	Pikkus	
	mm	m	mm	m	EEK
Külalistemaja-kool	133	626	108	626	1687571
SK6-külalistemaja	159	139	108	139	374716
SK6-sidemaja	76	12	57	12	19742
SK5-SK6	159	73	108	73	196793
Mõis-valitsejamaja	159	144	89	144	331834
SK5-mõis	89	57	108	57	153661
SK5-lasteaed	76	202	76	202	
SK4-SK5	273	171	159	171	640634
53-24	89	20	57	20	32904
SK4-24	89	20	57	20	32904
KM-SK4	273	333	159	333	1247551
SK3-64	76	27	76	27	
SK3-61	57	29	76	29	59061
SK3-62	76	24	76	24	
SK2-SK3	108	69	108	69	
65-66	89	31	76	31	63135
63-65	108	15	89	15	34566
SK2-63	108	40	108	40	
67-68	76	85	76	85	
SK2-67	76	38	76	38	
KM-SK2	133	147	133	147	
Kokku		2302		1670	4875073

Tabel 23 Torustiku optimeerimine, Kuusalu

Lõik	Olemasolev		Optimaalne		Maksumus EEK
	Läbimõõt	Pikkus	Läbimõõt	Pikkus	
	mm	m	mm	m	
Sk9-Ahrensi 10	76	34	76	34	
SK8-SK9	76	10	76	10	
SK7-SK8	89	43	76	43	87574
SK6-SK7	108	74	89	74	170526
Ahrensi 2 - Ahrensi 4	76	30	76	30	
SK6-Ahrensi 2	76	5	76	5	
SK4-SK6	108	70	108	70	
SK5-Kuusalu 37	45	25	57	25	41130
SK4-SK5	57	26	57	26	
SK3-SK4	159	50	108	50	134790
SK3-Ambulatoorium	45	19	76	19	38695
SK2-SK3	159	60	133	60	192648
SK2-Kuusalu 31	57	50	57	50	
Km-SK2	159	63	133	63	202280
Ahrensi 14 - Ahrensi 12	108	70	89	70	161308
SK17-Ahrensi 14	108	15	108	15	
SK16-SK17	108	66	108	66	
SK16-Laane 7	76	28	76	28	
SK13-SK16	133	100	133	100	
SK15-Laane 15	76	60	76	60	
SK14-SK15	89	13	89	13	
Laane 11-Laane 13	76	15	76	15	
Sk14-Laane 11	76	5	76	5	
SK13-SK14	108	30	108	30	
SK12-SK13	159	55	159	55	
SK12-Laane 9	76	10	76	10	
SK11-SK12	159	40	159	40	
SK11-Laane 12	76	10	76	10	
SK1-SK11	219	90	159	90	337176
KM-SK1	219	55	159	55	206052
SK10-Lastepäevakodu	45	35	76	35	71281
KM-SK10	108	555	108	555	
Kokku		1811		589	1643460

Kokku võib hinnata Kuusalu kaugkütte energiasäästu potentsiaaliks soojuste tootmisel, jaotamisel ja tarbimisel keskmiselt 20-30% sõltuvalt rakendatavatest meetmetest.

Investeeringute vajadus Kuusalu valla soojusettevõtetes lähema 15 aasta jooksul juhul, kui saavutatakse planeeritud perspektiivne koormus, on esitatud Tabel 24.

Tabel 24 Soojusettevõtete investeeringute hinnang aastani 2020

	Ühik	Küü	Kolga	Kuusalu
Tarbijate koormus	MW	2,1	2,3	2,0
Soojusvõrgu pikkus	km	1,588	2,351	1,62
Tarbijaid	tk	16	21	16
Soojusmõõtjaid tarbijail	tk	7	14	16
Soojusmõõtjaid katlamajas	tk	1	0	1
Automaatseid soojussõlmi	tk	0	0	0
Asendatav võimsus kuni 2015	MW	1,05	1,15	2

Kütus		Gaas	Põlevkiviõli, hake	Gaas
Investeering katlamajja	mln EEK	2,0	6,0	1,5
Investeering eelisooleeritud torustikku	mln EEK	3,0	6,0	3,0
Investeering soojussõlmedesse	mln EEK	1,5	1,5	1,5
Investeering soojusmõõtjatesse	mln EEK	0.12	0.09	0
Kokku		6,6	12,6	6,0

G. Pikaajaline energeetika arengukava ja soovitused omavalitsusele energiapoliitika teostamiseks

1. Pikaajaline energeetika arengukava

a. Seadusandlikud aspektid

Energiavarustuse erinevaid aspekte reguleerivad mitmed seadused ja alamastme õigusaktid. Kohaliku omavalitsuse osa soojusvarustuses puudutab kõige üldisemalt, seejuures küll kaudselt, *kohaliku omavalitsuse korralduse seadus*. Seadus määrab kindlaks kohaliku omavalitsuse ülesanded, vastutuse ja korralduse ning omavalitsusüksuste suhted omavahel ja riigiorganitega. Seaduse § 6 (Omavalitsusüksuse ülesanded ja pädevus) sätestab, et omavalitsusüksuse ülesandeks on korraldada antud vallas või linnas /.../ elamu- ja kommunaalmajandust, veevarustust ja kanalisatsiooni, /.../, territoriaalplaneerimist, /.../, juhul kui need ülesanded ei ole seadusega antud kellegi teise täita. Lisaks eelnimetatutele otsustab ja korraldab omavalitsusüksus neid kohaliku elu küsimusi, mis on talle pandud teiste seadustega ja samuti neid, mis ei ole seadusega antud kellegi teise otsustada ja korraldada.

Otseselt energiavarustusele on suunatud neli õigusakti:

- *vedelkütuse seadus*;
- *maagaasi seadus*;
- *elektrituru seadus*;
- *kaugkütteseadus*.

Kõik need seadused hakkasid kehtima 1. juulist 2003. a asendades varasemat ühte seadust – *energiaseadust*.

Soojusvarustuse aspektist on otsese tähtsusega *kaugkütteseadus*, mis reguleerib soojuse tootmise, jaotamise ja müüliga seonduvaid tegevusi kaugküttevõrgus (edaspidi võrk) ning võrguga liitumist. Seadus sätestab, et kõik ülalnimetatud reguleeritavad tegevused peavad olema koordineeritud ning vastama objektiivsuse, võrdse kohtlemise ja läbipaistvuse põhimõtetele, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus.

Soojusvarustuse arendamise seisukohast on tähtis, et *kaugkütteseadusega* võeti kasutusele Eesti jaoks uus regulatsioon – sätestati kaugküttepiirkonna mõiste ja sellega seonduvad õigused ja piirangud (§ 5). Kaugküttepiirkond on üldplaneeringu alusel kindlaksmääratud maa-ala, millel asuvate tarbijapaigaldiste varustamiseks soojusega kasutatakse kaugkütet, et tagada kindel, usaldusväärne, efektiivne, põhjendatud hinnaga ning keskkonnanõuetele ja tarbijate vajadustele vastav soojusvarustus. Õigus määrata kaugküttepiirkond oma haldusterritooriumi piires on kohaliku omavalitsuse volikogul.

Kaugküttepiirkonna regulatsioon annab omavalitsusele säilitada soojusvarustuse terviklikkust piirkondades, kus see on otstarbekas. Kaugküttepiirkonnas tohib võrguga ühendatud tarbijapaigaldist võrgust eraldada ja ehitatava või rekonstrueeritava ehitise soojusega

varustamisel kasutada muud viisi, kui on kaugküte kohaliku omavalitsuse volikogu määratud tingimustel ja korras. Seejuures isikud, kes kaugküttepiirkonna määramise ajal ei kasuta kaugkütet, ei ole kohustatud liituma võrguga.

Seadus sätestab ka, et enne kaugküttepiirkonna määramist tiheasustusega uuehitisteks planeeritavale maa-alale tuleb analüüsida soojusvarustuse korraldamise võimalusi, lähtudes seaduse § 5 lõikes 1 sätestatud põhimõtetest. Kaugküttepiirkonna määramisel tiheasustusega uuehitisteks planeeritaval maa-alal on võrguga liitumine kohustuslik kõigile kaugküttepiirkonnas asuvatele isikutele, kui kohaliku omavalitsuse volikogu ei näe ette teisiti.

Seadus toob ära mõned aspektid mis, muu hulgas, kohaliku omavalitsuse volikogu kaugküttepiirkonna määramise otsuses tuleb sätestada:

- kaugküttepiirkonna piirid;
- võrguga liitumise ning võrgust eraldumise tingimused ja kord (arvestades § 5 lõigetes 4 ja 5 sätestatud);
- kaugkütte üldised kvaliteedinõuded;
- soojuse piirhinna kooskõlastamise kord (lähtudes seaduse § 8 ja 9);
- soojusettevõtja arenduskohustus;
- tingimuste, nõuete ja korra kehtima hakkamise aeg.

Seadus kohaselt tuleb eelnimetatud tingimused, nõuded ja kord, välja arvatud soojuse piirhinna kooskõlastamise kord, enne nende kehtestamist kooskõlastada kaugküttepiirkonnas tegutsevate soojusettevõtjatega.

Lähtudes seaduses kehtestatud nõuetest on Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) poolt Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi kaasrahastamisel välja töötatud soovitusel "Kaugküttepiirkondade määramise juhendmaterjal", mis on suunatud kohalike omavalitsuste ja soojusettevõtete spetsialistidele kasutamiseks abi- ja ka õppematerjalina.

Soojuse hinnakujunduse osas sätestab kaugkütteseadus soojuse piirhinna kujundamise selliselt, et oleks tagatud:

- vajalike tegevuskulude, sealhulgas soojuse tootmiseks, jaotamiseks ja müügiks tehtavate kulutuste katmine;
- investeeringud tegevus- ja arenduskohustuse täitmiseks;
- keskkonnanõuete täitmine;
- kvaliteedi- ja ohutusnõuete täitmine;
- põhjendatud tulukus.

Soojusettevõtja peab avalikustama oma võrgupiirkonnas soojuse piirhinna vähemalt kolm kuud enne selle kehtima hakkamist.

Soojuse hinna kooskõlastamise tingimused ettevõtjale sõltuvad aastast soojuse müüginahust. Energiaturu Inspeksiooniga peavad kooskõlastama müüdava soojuse piirhinna igale võrgupiirkonnale eraldi:

- soojusettevõtja, kelle soojuse müük tegevuspiirkonnas ületab 50 000 MWh aastas;
- kontserni kuuluv soojusettevõtja, kui kontserni summaarne soojuse müük Eestis isikutele, kes ei kuulu kontserni, ületab 50 000 MWh aastas;
- soojusettevõtja, kes toodab soojust elektri ja soojuse koostootmise protsessis.

Kui kontserni kuuluv ettevõtja omab osalust mingis teises soojusettevõtjas, arvatakse selle soojusettevõtja kogumüügist kontserni summaarsesse soojusmüüki osa, mis on proportsionaalne kontserni kuuluva ettevõtja osalusega selles soojusettevõtjas.

Kõigi ülejäänud soojusettevõtjate jaoks võivad kohalike omavalitsuste volikogud, kaugkütteseaduse nõuetest, kehtestada oma haldusterritooriumil müüdava soojuse piirhinna kooskõlastamise korra. Piirhinna kooskõlastab valla- või linnavalitsus. Seejuures on piirhinna

kooskõlastamisel kohalikul omavalitsusel samad õigused ja kohustused, mis on Energiaturu Inspeksioonil.

Soojusettevõtja, kes on kohustatud kooskõlastama soojuse piirhinna, võib müüa soojust hinnaga, mis ei ületa kooskõlastatud piirhinda.

Võimaldamaks piirhinda paindlikumalt ja operatiivsemalt muuta võib soojusettevõtja taotleda inspeksioonilt või vastavalt valla- või linnavalitsuselt hinnavalemi kooskõlastamist kuni kolmeks aastaks. Hinnavalemit kasutatakse soojuse piirhinna kooskõlastamiseks soojusettevõtja taotlusel tema tegevusest sõltumatute ja soojuse hinda mõjutavate tegurite ilmnemisel. Otsuse piirhinna kooskõlastamise taotluse kohta hinnavalemi alusel teeb inspeksioon või valla- või linnavalitsus kümne tööpäeva jooksul, alates nõuetekohase taotluse saamisest.

Kaugkütet puudutavatest alamastme õigusaktidest on oluline teada, et majandus- ja kommunikatsiooniministri määrusega (nr 106, 16. 06. 2003. a) on kehtestatud *omavoliliselt tarbitud soojuse koguse ja selle maksumuse määramise kord*, mis lähtub kaugkütteseaduse § 16 3. lõikest. Nimetatud kord reguleerib omavoliliselt tarbitud soojuse koguse ja maksumuse määramist. Korra täitmine on kohustuslik kõigile soojuse jaotamise või müügiga tegelevatele ettevõtjatele.

Maagaasiseadus reguleerib maagaasi impordi, jaotamise ja gaasivõrgu kaudu müügiga seonduvaid tegevusi ning võrguga liitumist. Maagaasi ostuhinna aspektist on olulised seaduses sätestatud vaba- ja väiketarbija mõisted. Gaasi vabatarbija on tarbija või gaasiettevõtja, kelle tarbijapalgaldise kaudu tarbitakse kalendriaastas üle 200 000 m³ gaasi. Väiketarbija on tarbija, kelle gaasitarbimine kalendriaastas on kuni 200 000 m³ (kaasa arvatud) gaasi.

Maagaasi müük toimub seaduse kohaselt ostu-müügilepingu alusel, milles fikseeritakse muu hulgas ka piirhind. Oluline on, et väiketarbijale müüdava gaasi piirhinnad peab gaasi müüja kooskõlastama Energiaturu Inspeksiooniga (ETI) ja võib müüa oma tegevuspiirkonnas gaasi hinnaga, mis ei ületa inspeksiooni poolt kooskõlastatud piirhinda. Piirhinnad kooskõlastatakse sõltuvalt kalendriaastas tarbitava gaasi kogusest ja on ühtsed gaasi müüja kogu tegevuspiirkonnas. Praegusel ajal on Eestis üle kümme ettevõtte, kellel on tegevusluba maagaasi müügiks. AS Eesti Gaas poolt väiketarbijatele müüdava gaasi ETI poolt kinnitatud piirhinnad on esitatud Tabel 16.

Maagaasi hindade võimalike muutuste osas on oluline arvestada, et gaasi müüja peab avaldama oma tegevuspiirkonnas kehtestatud piirhinnad üleriigilise levikuga päevalehes vähemalt kolm kuud enne nende kehtima hakkamist.

Lisaks õhusaaste aspektile, mida käsitletakse käesolevas töös seoses saastetasudega, tuleb katlamajade ehitamisel ja ekspluateerimisel tuleb lähtuda ka Vabariigi Valitsuse. a määrusest (nr 172; 16. 05. 2001) *naftasaaduste hoidmisehitiste veekaitsenõuete kohta*. Määrusega kehtestatakse naftasaaduste hoidmisehitiste veekaitsenõuded ohtliku seisundi tekke vältimiseks ja vee reostumise ennetamiseks. Seejuures hõlmavad hoidmisehitiste veekaitsenõuded mitte ainult nende planeerimist ja ehitamist, vaid ka ekspluatatsiooni. Määrus jõustus ehitatavate hoidmisehitiste suhtes 1. jaanuaril 2002. a ja jõustub olemasolevate hoidmisehitiste suhtes 1. jaanuaril 2006. a.

Nii soojusvarustuse kui kogu energiakasutuse arengu kavandamisel on kohalikul omavalitsusel otstarbekas arvestada seni Eestis veel kehtestamata nõudeid hoonete energiatõhususele. Nimelt on Euroopa Liidus välja antud Euroopa Parlamendi ja Nõukogu *direktiiv (2002/91/EÜ) hoonete energiatõhususe kohta*. Direktiivi põhieesmärkideks on

- energiakasutuse tõhustamine ehitistes kasutades majanduslikult põhjendatud meetmeid;
- ehitusstandardite ühtlustamine EL liikmesmaades lähtudes selles valdkonnas esirinnas olevatest maadest.

Eesmärkide saavutamiseks kavatakse kasutada järgmisi meetmeid:

- metoodika ehitiste energiakasutuse integreeritud hindamiseks ja vastavate standardite väljatöötamine;
- nende standardite rakendamine nii uutele kui olemasolevatele ehitistele;
- hoonete sertifitseerimise skeemid;
- soojusvarustus- ja jahutusseadmete järelvalve ja nende efektiivsuse hindamine.

Minimaaltõhususe standardid kavatakse rakendamine ehitistele põrandapinnaga üle 1000 m², seda uutele elamutele ja uutele hoonetele kolmandas sektoris. Olemasolevad hooned tuleb uute standarditega vastavusse viia kapitaalremondi käigus. Normid sõltuvad hoone otstarbest ja kuuluvad korrigeerimisele vähemalt iga viie aasta tagant. Soodustamiseks selget ja usaldatavat infot hoonete energiakasutuse tõhususe kohta tuleb sisse viia hoonete sertifitseerimissüsteem. Energiakasutuse tõhususe sertifikaat peab iseloomustama hoonet selle valmimisel, müümisel, rentimisel. Sertifikaadid peavad:

- sisaldama soovitusi energiakasutuse tõhususe tõstmiseks;
- olema avalike hoonetes nähtaval kohal;
- olema mitte üle kümne aasta vanad.

Otseselt soojusvarustust puudutab direktiivi säte hoonetes kasutatavate katelde järelvalve ning efektiivsuse hindamise kohta. Tuleb viia sisse:

- kateldele võimsusega 20 kuni 100 kW – regulaarne kontroll;
- kateldele üle 100 kW – kontroll iga kahe aasta järel;
- katlad üle 20 kW, mis on vanemad kui 15 a – täielik kontroll, mille alusel tuleb anda soovitusi efektiivsuse tõstmise võimaluste kohta.

Liikmesriigid peavad kehtestama direktiivi järgimiseks vajalikud õigusnormid hiljemalt 4. jaanuaril 2006.

Seni on omavalitsused vähe tähelepanu pööranud valmisolekule lahendada võimalikke kriisiolukordi, mis võivad tekkida tsentraalses soojusvarustuses – kaugküttes. Paari viimase aasta talvede väga külmadel perioodidel juhtunud avariid mõnes kaugküttesüsteemis on näidanud probleemi tõsidust. Võimalike probleemide kiiremaks lahendamiseks oleks omavalitsustel vaja asulates, kus kaugküttel on soojusvarustuses küllaltki suur osatähtsus, lülitada soojusvarustuse küsimused valla/linna kriisireguleerimisplaani. Õigusliku aluse selleks annab *hädaolukorraks valmisoleku seadus*, mis käsitleb Vabariigi Valitsuse, valitsusasutuste ning kohalike omavalitsuste hädaolukorraks valmisoleku korraldamist ja kriisireguleerimist. Antud seaduses käsitletakse kriisireguleerimist kui riiklike meetmete süsteemi, mis on ette valmistatud ja kasutusele võetud riigiasutuste poolt koostöös kohalike omavalitsuste, ettevõtjate ning kriisireguleerimisele kaasatud mittetulundusühingute ja sihtasutustega, et tagada hädaolukorras ühiskonna turvalisus. Seaduse 5. peatükk (Hädaolukorraks valmisolek vallas ja linnas) sätestab omavalitsuste ülesanded selles valdkonnas, käsitledes kriisikomisjone, riskianalüüsi ja valla/linna kriisireguleerimisplaani koostamist.

Kütuse ja energia maksustamisest

Eestis kuuluvad kõik kütused ja energialiigid reeglina maksustamisele käibemaksuga. Teatud ajutisi erandeid on tehtud ainult kaugküttesoojuse ja kodutarbijatele müüdavate mõnede kütuste osas. Vastavalt käibemaksuseadusele on praegu kehtiv alandatud maksumäär (5%)

füüsilisele isikule isiklikuks tarbeks, elamu- või korteriühistule, kirikule või kogudusele, haiglat pidavale isikule, riigi-, valla- või linnaelarvest finantseeritavale juriidilisele isikule või asutusele oma tarbeks müüdavale soojusenergiale ning füüsilisele isikule isiklikuks tarbeks müüdavale küteturbale, briketile, kivisöele ja küttepuidule. Samas on sätestatud, et 1. juulist 2007. a soodustus kaob ja kõik eelnimetatud tooted kuuluvad maksustamisele käibemaksu tavamääraga – 18%. Seega tõuseb kaugüttesoojuse hind praegu soodustatud tarbijagruppidele ainult käibemaksu arvel 12.4%.

Eestis on kütustele rakendatavaks spetsiifiliseks maksuks aktsiisimaks, mis lähtub Euroopa Liidu (EL) nõuetest. Euroopa Liidus reguleerib energiatoodete maksustamist energiamaksustamise direktiiv 2003/96/EÜ, mis jõustus 1. jaanuaril 2004. a ning laiendas ELs kehtivat aktsiisi alammäärade süsteemi mineraalõlidelt ka teistele energiatoodetele nagu näiteks kivi- ja pruunsüsile, maagaasile ning elektrienergiale. Seejuures tahketest kütustest ei maksustata direktiivi kohaselt kütteainena kasutatavat puitu, puusütt ega turvast.

Uue direktiiviga tõsteti ELs alates 1992. aastast muutumatuna püsinud vedelkütuste (mineraalõlide) aktsiisi alammäärasid. Sellega seoses kaotasid alates 1. jaanuarist 2004. a kehtivuse seni mineraalõlide maksustamist reguleerinud direktiivid 92/81/EMÜ ja 92/82/EMÜ.

Energiamaksustamise direktiivi peamine eesmärk on vähendada energiatoodete erinevate aktsiisimääradega maksustamisest tulenevat konkurentsi moonutamist nii erinevate energiatoodete kui ka liikmesriikide vahel. Samuti on direktiivi eesmärgiks suurendada energiasäästlikkust, mis suurendaks ELi sõltumatust imporditud energiast ja vähendaks CO₂-emissiooni ning aitaks seega kaasa keskkonnakaitsele ja Kyoto protokollu nõuete täitmisele.

Rahandusministeeriumil on plaanis Eestis kehtiv aktsiisiseadus täielikult harmoniseerida energiamaksustamise direktiiviga 2005. aastaks. Praeguseks on saavutatud ja osalt veel taotlemisel mitmed küllaltki kaugeleulatuvad üleminekuperioodid aktsiiside kehtestamise osas. Selleks anti uutele liikmesriikidele võimalus direktiiviga 2004/74/EÜ, millega tehti vastavad muudatused direktiivi 2003/96/EÜ.

Tahketest kütustest saavutas Eesti soojuse tootmiseks kasutatava põlevkivi aktsiisiga maksustamisel üleminekuperioodi aastani 2013. Täielik aktsiisivabastus kehtib aastani 2009 ja seejärel tuleb kehtestada aktsiisimäär, mis on vähemalt 50% aastaks 2011 ELs kehtestatavast alammäärast. Soojuse tootmiseks kasutatavale põlevkivikütteõlile (tuleks maksustada sama aktsiisimääraga, mis raske kütteõli) taotles Eesti sarnaselt põlevkiviga astmelist üleminekuperioodi.

Energiamaksustamise direktiiv võimaldab liikmesriikidel maagaasile rakendada osalist või täielikku maksuvabastust juhul kui maagaasi osakaal kogu energiatarbimisest riigis on alla 15%: kuna Eestis on vastav näitaja madalam, siis on maagaas praegu maksuvaba. Eesti on kavandanud viia aktsiisimaks maagaasile sisse küll astmeliselt, kuid siiski kiiresti: alates 2008. aastast kehtestatakse aktsiisimääradeks 3.94 (äriksutus) ja 8.45 (muu otstarve) EEK/MWh ja juba järgmisest aastast täielik EL alammäär, vastavalt 8.45 ja 16.90 EEK/MWh.

Energiamaksustamise direktiiv võimaldab kohaldada vähendatud aktsiisimäära biomassile ja biokütustele. Biokütustena käsitletakse erinevaid taimseid- ja loomseid õlisid ja rasvu (nt rapsiõli, päevalilleõli), etüül- ja muid alkohole, biomassist toodetud tooteid (k.a. küttepuit) jt.

EL energiamaksustamise põhimõtete kohaselt ei maksustata aktsiisiga elektri tootmiseks kasutatavaid kütuseid, küll näeb energiamaksustamise direktiiv ette elektrienergia maksustamise. Äriliseks otstarbeks kasutamisel 7.82 EEK/MWh ja muudel otstarvetel kasutamisel 15.65 EEK/MWh. Eesti on saanud elektrienergia osas üleminekuperioodi aastani 2010.

Tabel 25 Katlakütuste praegused ja perspektiivsed aktsiisimäärad (Eesti kroonides)

Kütus	Alammiäär ELs (al. 01.01.2004)		Eestis kehtiv alates 01.05.2004	Eesti üleminekuperioodi taotlused	
	Ariline	Mitte- ariline		alates 01.01.2009	alates 01.01.2013
Tahke kütus (MWh)	8.45	16.90	–	–	–
s.h põlevkivi	8.45	16.90	–	–	50% EL määrast 01.01.2011
Raske kütteõli (t)	235		200	–	–
s.h põlevkiviõli	235		–	117	235
Kerge kütteõli (tuh l)	330		420	–	–
Maagaas (MWh)	8.45	16.90	–	–	–

Nende kütuste osas, mille suhtes Eesti pole taotlenud EL-lt üleminekuperioodi, peaksid EL uued aktsiisimäärad kehtima ka Eestis alates 1. maist 2004. a. Tegelikult on olukord mõne kütuse suhtes erinev: raske kütteõli aktsiisimäär on Eestis madalam, kivisöele pole aktsiisi veel üldse kehtestatud. Riigikogus on menetlemisel seaduseelnõu (450 SE, algatatud 22.09.2004), mille kohaselt kehtestatakse 1. jaanuarist 2005. a aktsiisimäärad ka põlevkiviõlile (235 EEK/t) ja kivisöele ning koksile (4.70 EEK/GJ), samuti tõstetakse raske kütteõli aktsiisimäära (tasemele 235 EEK/t). Oluline on rõhutada, et eelnõu kohaselt on aktsiisist vabastatud kaugküttevõrgu kaudu edastatava soojuse tootmiseks kasutatav põlevkivikütteõli, samuti kodumajapidamistes kasutatav põlevkivikütteõli ja tahkekütused. Sama eelnõu sätestab aga olulise aktsiisimäära tõusu kergele kütteõlile: praeguse 420 krooni asemel 690 EEK/1000 l ja alates 1. jaanuarist 2006. a 960 EEK/1000 l kohta.

Lisaks maksudele mõjutavad soojusettevõtte majandusnäitajaid ja vastavalt ka soojuse hinda spetsiifilised keskkonnahoiuga seotud tasud – saastetasud. Käesoleval ajal kehtivad saastetasud on sätestatud *saastetasu seaduses*. Olulisemad õhu saastamise eest makstava tasu määrad ja nende võimalik muutumine lähiaastatel on esitatud Tabel 26.

Tabel 26 Saastetasu määrad põhiliste³ saasteainete viimisel välisõhku

(kehtivad ja kavandatavad, krooni/t)

Saasteaine	2004	2005	2006	2007	2008	2009
SO ₂	114	137	165	198	237	285
NO ₂	262	315	377	453	544	652
CO	16	20	24	28	34	41
Tahked osakesed	114	137	165	198	237	285
LOÜ *	262	315	377	453	544	652
CO ₂ **	7.50	11.30	11.30	11.30	11.30	11.30

* - lenduvad orgaanilised ühendid;

** - CO₂ välisõhku viimise eest maksab saastetasu energiaettevõtja, kelle saasteallika põletusseadmete nimisoojusvõimsused kokku ületavad 50 MW; ei maksta biokütuse, turba ja jäätmete põletamisel.

Saastetasude maksmise kohustus on ettevõtjatel, kes peavad omama välisõhu saasteluba. Sellest nõudest järeldub, et saastetasu (v.a eraldi sätestatud CO₂ tasu) peavad maksma need ettevõtjad, kelle ühel tootmisterritooriumil paiknevate põletusseadmete kogusoojusvõimsus on vähemalt 0,3 MW_{th}, seda nii tahke kütuse, vedelkütuse kui gaasi põletamisel.

Saastetasude osas on kavandatud maksumäärade kasv 20% aastas kuni 2009. aastani. See nähakse ette uues *keskkonnatasude seaduses*, mis praegu on Keskkonnaministeeriumi poolt koostatud eelnõu projekti staadiumis. Ainult süsinikdioksiidi tasumäär ei muutu ja merkaptaanide eest makstav suureneb vähem (10%). Lisaks saastetasude määrade

³ õhku minevast emissioonist maksustatakse lisaks tabelis esitatutele veel raskmetalle ja nende ühendeid ning merkaptaane.

suurenemisele on kavas teha üks soojustootjaid oluliselt puudutav muudatus CO₂ eest makstava tasu osas. Eelnõus on sätestatud küll, et süsinikdioksiidi välisõhku viimise eest maksab saastetasu saasteallika valdaja, kelle ühel tootmisterritooriumil paiknevate põletusseadmete installeeritud kogusoojusvõimsus maksimaalselt võimaliku kütusekoguse kasutamisel on 50 MW või suurem, kuid alates 2006. aasta 1. jaanuarist peavad CO₂ välisõhku viimise eest saastetasu maksma ka kõik elektriettevõtjad (elektrituruseaduse tähenduses) ja katelseadme abil soojuse tootmisega tegelevad isikud ja asutused. Seejuures jääb kehtima säte, et CO₂ emiteerimise eest ei tule maksta biomassi (elektrituruseaduse tähenduses⁴) ja turba põletamise ning jäätmete energiakasutuse korral. Sellise põhimõttelise muudatusega likvideeritakse väikeste energiatootjate konkurentsieelis suurte põletusseadmete omanike ees. CO₂ saastetasu baasi laiendamine on ka majandushoovaks, mis peaks ergutama alternatiivenergia allikate kasutamist väiksemates ettevõtetes.

Keskkonnahoiuga seonduva maksustamise kaugemate arengute suhtes tuleb märkida, et Euroopa Keskkonnabüroo, mis koordineerib Euroopa riikide keskkonnakaitsega tegelevate vabatahtlike tegevust, algatas 2001. aastal ökoloogilise maksureformi kampaania. Selle eesmärk on väärtustada loodusressursse ja looduskeskkonda maksusüsteemide kaudu. Ka Res Publica, Reformierakonna ja Rahvaliidu koalitsiooni valitsemislepingus aastateks 2003 – 2007 on kavandatud valmistada ette ökoloogilise maksureformi kontseptsioon, mille kohaselt tuleb maksud ümber orienteerida tulu maksustamiselt loodusressursside kasutamise ja looduse saastamise maksustamisele. Sealhulgas kavandatakse fossiilsete energiaressursside ja nende kasutamise maksude tõstmist. Siiski on valdav seisukoht, et arvestades Eesti sotsiaalmajanduse olukorda, võtab taolise maksusüsteemi juurutamine aega. Ülkäsitletud keskkonnatasude seaduse eelnõu võib lugeda ökoloogilise maksureformi juurutamise esimeseks sammuks Eestis.

b. Tehniline teostatavus ja majanduslik tasuvus

Otstarbekas taktika olemasolevate süsteemide täiustamiseks on alustada tarbijatest ning vähemkulukatest abinõudest ja liikuda enamkulukate poole vastavalt majanduslikule tasuvusele ja finantseerimisvõimalustele. Töös on toodud soojusvarustuse variantide võrdleva arvutuse tulemused (soojuse maksumus tarbija juures ja investeringute tasuvus) lähema 15 aasta perspektiivis. Nende arvutuste baasil võib teha järgmised järeldused:

- Jättes kõrvale lokaalse küttepuid katla variandi kui ebaotstarbeka kortermajades linna tingimustes, on kõige kasulikumaks ettevõtmiseks valla soojusettevõtetes tarbijate säilitamine ning uute liitujate leidmine nii Kiius, Kolgas, kui Kuusalus. Praegusel kujul kaugküte Kiius ei õigusta ennast.
- Kolga katlamajas on soovitatav üle minna biokütuse kasutamisele puiduhakke näol, seda eriti mingi võimaliku toetuskeemi rakendumise korral.
- Soojusvõrgu lausrenoveerimine torustiku vahetamise teel eelisoleeritu vastu ei ole praegustes tingimustes majanduslikult tasuv ettevõtmine, mistõttu toruvahetust tuleb teha vastavalt vajadusele ja võrgu seisundile - amortiseerunud ja suuremate kadudega lõigud esmajärjekorras.
- Kogu investeringute vajaduseks Kuusalu valla kaugküttesüsteemi lähema 15 a jooksul, arvestades seadmete amortiseerumist ja uuendamise vajadust, võib hinnata 25 mln EEK ja

⁴ Elektrituruseaduses on biomass määratletud kui põllumajanduse (sealhulgas taimsete ja loomsete ainete) ja metsanduse ning nendega seonduva tööstuse toodete, jäätmete ja jääkide bioloogiliselt lagunev osa ning tööstus- ja olmejäätmete bioloogiliselt lagunevad komponendid.

kaugkütel elamute soojustehniliseks renoveerimiseks (s.h. pikaajalise tasuvusega meetmed) ca 30 mln EEK.

Toodud investeeringute tasuvushinnanguid tuleks vaadelda mitte lõplikena, vaid arvestades nii nende tundlikkust võimalikele algandmete (kütuste hinnad, soojuse tarbimine) muutustele, kui ka riskifaktoreid. Esimesi on teatud ulatuses käsitletud tasuvusarvutuse juures ja välja toodud vastavas tabelis Tabel 21. Riskide arvestamine eeldab tähelepanu pööramist konkreetse projekti õnnestumist ohustavatele faktoreile – turusituatsiooni muutumine, pidevalt muutuv majandusolukord, seadusandlusest tingitud muutused tootmise finantsolukorras, aga ka seadmetest tulenev tehniline riskifaktor.

c. Elektri ja soojuse koostootmine

Elektri ja soojuse koostootmine Kuusalu vallas ei ole lähemas tulevikus majanduslikult tasuv ettevõtmine, kuna perspektiivsed maagaasi tarbimismahud on liiga väikesed ja elektri müügi võimalus Eesti Energia võrku ebasoodne.

d. Mõju keskkonnale

Investeeringute vajadus energiamajandusse keskkonnakaitse tõhustamiseks piirdub peamiselt nõuete täitmisega kütteõlimajanduses. Soovitav oleks investeerida ka keskkonnaseire tõhustamiseks. Vallas ei ole fikseeritud energeetikaga seotud keskkonnakaitseks kriitilisi olukordi või piirkondi.

Puudub vajadus energeetiliste heitmete uute puhastusseadmete ehitamiseks, v.a need, mis on ette nähtud ehitusnormidega (õlipüüdurid jt).

Prognoos 2015. aastani on soodne – heitmed atmosfääri vähenevad, reostusega seotud avariide risk tõenäoliselt väheneb. 100% kaugküttesoojusest toodetakse Kuusalus praegu fossiilkütuste baasil. Puidu ja biokütuste kasutamine mõjutab soodsalt kasvuhoonegaaside emissiooni vähendamist, kuna nende põletamisel atmosfääri paisatav CO₂ ei mõjuta süsiniku ringkäiku looduses. Nende osatähtsus peab vabariigis suurenema 2/3 võrra aastaks 2010 võrreldes aastaga 1996. Puidu põlemisjäätina ei teki SO₂, mis on happelihmade peamiseks põhjustajaks. Teiseks happelihmade tekitajaks on NO_x, mis tekib kõigi kütuste, kuid eriti kütteõlide põletamisel. Taastuvate energiaressursside kasutamise laienemine on ökoloogilisest seisukohast eelkõige globaalne ning Eesti riigi probleem, kuivõrd Eesti võtab endale rahvusvahelisi kohustusi nn kasvuhoonegaaside koguse vähendamiseks. Praegu puudub Eestis efektiivne poliitika toetamaks kohalike kütuste kasutamise laiendamist.

2. Järeldused ja soovitused

a. Energiavarustuse ettevõtete otstarbekast omandivormist

Enamikel juhtudel kuuluvad soojusettevõtted kohalikele omavalitsustele. Sel puhul on omavalitsusel omaniku kohustused (ja õigused) soojusettevõtte arendamiseks, mis realiseeritakse tavalises äri- ja majanduslikuga ettenähtud korras. Eduka suunamise ja juhtimise eeldusteks on seejuures nõukogu koosseisu põhjendatud valik ja võimekate täitejuhtide rakendamine.

Soojusvarustuse ettevõtete omandisuhete osas on vähemalt lähemas tulevikus otstarbekas säilitada omavalitsuste omanikuseisus. Kui omavalitsusel käib soojamajanduse rekonstrueerimine üle jõu, võib kaaluda ka soojusettevõtete erastamist. Omandivormierinevus võib kajastuda ka energia hinnas, kuna eraettevõtte ei jäta tõenäoliselt võimalikku kasumit välja võtmata.

b. Soovitused omavalitsusele energiapoliitika rakendamiseks munitsipaaltasandil

Soojusmajanduse osas:

- **kaugkütet kui otstarbekat soojusvarustuse vormi Kuusalu vallas tuleks säilitada ja edasi arendada;**
- **vaadeldud variantidest majanduslikult kõige tasuvamaks kaugküttevõrgu täiustamise võimaluseks on:**
 - **amortiseerunud masuudikatlama ja asendamiseks Kolgas tuleb lähiaastail paigaldada 1 MW puiduhakke katel, samas on soovitatav võimalikult ära kasutada olemasolevate katelde ressursid tipukatlana;**
 - **soojusvõrgu torusid tuleb vahetada eelisooleeritute vastu majanduslikult põhjendatud järjekorras, alustades suurimate kadudega ja amortiseerunud lõikudest; Torude vahetamiseks tuleb tellida trasside olukorra uuring ja ümberdimensioneerimiseks arvutused.**
- **soojusvõrgule uute tarbijate liitumine on üldiselt kasulik soojusvõrgu ettevõttele ja kaugküttele senistele tarbijatele, kuid ei pruugi olla alati kasulik üksikule liidetavale; Esmatähtis on tarbimise suurendamine Kiiu soojusvõrgu piirkonnas, kus tuleks tagasi saada vähemalt kõik praegu soojusvõrguga ühendatud majade tarbijad.**
- **kõik kaugküttele tarbijad tuleks varustada uute soojussõlmedega, ning järgmiseks oluliseks soojussäästu võimaluseks on majasiseste püstikute tasakaalustamine, mis võimaldab ka parandada soojusvarustuse kvaliteeti;**
- **elektri ja soojuse koostootmine ei ole Kuusalu vallas praegu veel aktuaalne peamiselt vajaliku suuremahulise investeeringu tõttu – projekt oleks vähetasuv;**
- **maagaasi tarnetorustiku torustiku väljaehitamine Kolgale ning tarbijatorustiku väljaehitamine Kiiul ja Kuusalus on praegustes tingimustes mittetasuv ettevõtmine juhul, kui ehitust peab finantseerima vald.**

Omavalitsusel tuleks kindlasti soodustada ja võimaluste piires toetada kohalike kütuste kasutamist. Kohalike kütuste kasutamine mõjutab positiivselt tööhõivet maakonnas. Puitkütuse korral on oluline ka keskkonnanahoiu aspekt, mis võib soodsalt väljenduda ka majanduslikus mõttes - CO₂ emissiooni eest makstava saastetasu säästmise teel.

Kohaliku omavalitsuse võimalused suunata energiapoliitikat soojusvarustuse osas oma piirkonnas peaksid olema suhteliselt head seni, kuni soojusvarustuses on oluline osa ettevõtte, mille kõik aktsiad/osakud kuuluvad omavalitsusele.

Kuna Eestis on omavalitsuse käsutuses olevate otseste energiapoliitiliste mõjutusvahendite hulk piiratud, seda eriti majanduslike ja juriidilis-administratiivsete meetmete osas, siis tuleks panna olulist rõhku omavalitsuspiirkonna energeetika arengukava pidevale täiustamisele. Arengukava tuleks värskendada informatsiooni taustal kriitiliselt läbi vaadata igal aastal. Iga paari aasta tagant oleks vaja sisse viia korrektsioone ja muudatusi lähtudes muutunud olukorrast. Sellisesse protsessi oleks soovitatav kaasata spetsialiste ka energeetikaväliselt, kuid energeetikaga seonduvatelt, aladelt.

Energiasäästu propageerimine peaks moodustama kohaliku omavalitsuse energiapoliitika lahutamatu osas. Seejuures tuleks pöörata erilist tähelepanu energiasäästule soojusmajanduse kõigis lülides – soojuse tootmise tootmine, edastamine ja tarbimine.

Soovitused odavate energiasäästu meetmete rakendamiseks:

Energia kokkuhoiu tõhustamine. Tavaliselt annab energia kokkuhoid kõige kiiremat majanduslikku efekti. Eeldusteks on siin:

- soojuse tootmise ja tarbimise mõõdetavus;
- õiged hinnad ja tariifid, mis annaks õigeid signaale investeerimisotsuste tegemiseks;
- tulemuste monitooring, mis võimaldaks tulemusi hinnata;
- info levitamine mis võimaldaks tutvustada kogemusi.

Esmajärjekorras tuleb kasutada kulutusi mittenõudvaid abinõusid, mis eeldab küll kokkuhoidliku tarbimisharjumuse kujunemist ja ka mõningate tehniliste võimaluste olemasolu.

Järgmisel kohal on odavad, lühikese tasuvusajaga energiasäästumeetmed.

Odavate energiasäästu meetmete rakendamine võimaldab vähete kulutustega säästa, sõltuvalt konkreetse hoone seisundist, 15 - 50% kulutatavast energiast.

c. Soovitused energiasäästu kampaaniaks

Energia (-kulude) kokkuhoiu kriteeriumideks võib pidada

- arvestust tootmise, ülekande ja tarbimise kohta;
- võrdlust eelnevate perioodidega;
- võrdlust teistega.

Võimalikeks abinõudeks energiasäästu kampaania korraldamisel on

- kokkuhoiuvõimaluste teadvustamine ja sellealase info levitamine
- inimeste tarbimisharjumuste mõjutamine
- kulutustele vastavad tariifid
- võimalikult individuaalne arvestus, analüüs ja info levitamine

Energiasäästu kampaania läbiviimist hõlbustab elamuühistute olemasolu.

Kampaania läbiviimiseks võib ühe võimalusena soovitada järgmist skeemi, milline koosneb kolmest etapist: energiapoliitika plaani koostamine, tegevusprogrammi koostamine ja energiasäästuprogrammi rakendamine. Järgnevalt on välja pakutud eelnimetatud kolme etapi raames ülesanded ja tegevused.

- Energiasäästu poliitika plaani koostamine
 - Projekti töögrupi organiseerimine (grupp peab vajaliku suurusega ja samas nii väike kui võimalik)
 - Sihtgruppide valik
 - Sihtgruppide määratlemine
 - Sihtgruppide energiatarbimise kindlakstegemine
 - Sihtgruppide mõjutamisviiside määratlemine
 - Konsultatsioonid sihtgruppide esindajatega
 - Energiapoliitika plaani koostamine
 - Informatsiooni kogumine sihtgruppide kohta

- Informatsiooni analüüs
- Konsultatsioonid sihtgruppide esindajatega
- Energiasäästu plaani koostamine sihtgruppidele
- Plaanide integreerimine üheks lokaalseks energiasäästu plaaniks
- Tegevusplaani koostamine (1 - 2 aastaks)
 - Tegevuse ajaline plaan
 - Vajalikud finantseerimisallikad ja personal
 - Organisatsiooni kirjeldus
 - Monitooringu ja hindamise meetodi kirjeldus
- Programmi teostamine
 - Tegevusplaani koostamine sihtgruppidele
 - Projekti töögrupi organiseerimine
 - Tegutsemisvaldkonna valik
 - Sihtmärkide määratlemine
 - Vahendite defineerimine
 - Ajalise tegevusplaani koostamine
 - Plaani teostamine

d. Soovitused energeetika arengukava rakendamiseks

Kuusalu valla soojamajanduse arengukavas on antud iseloomustus valla soojusvarustuse olukorrale, toodud esile põhilised probleemid, mis hõlmavad suuremaid tarbijagruppe ja reastatud majandusliku analüüsi tulemusena perspektiivsed meetmed energiasüsteemide ja -kasutuse arenguks tulevikus.

Tegevuskavad saab koostada konkreetsete projektide jaoks vastavalt teadaolevatele projektide teostamise protseduuridele. Olulised momendid on finantseerimisvõimaluste selgitamine, majanduslike tagajärgede hinnang ja laenude puhul tagasimaksu võime.

Koostatud arengukava peaks olema abivahendiks konkreetsete projektide väljavalimisel ja alusmaterjaliks Kuusalu valla soojusvarustuse põhjalikuma majandusanalüüsi teostamisel.

Kasutatud materjalid

EL õigusaktid

Ehitiste energiatõhususe direktiiv (2002/91/EÜ).

Energiatoodete ja elektrienergia maksustamise direktiiv (2003/96/EÜ).

Eesti õigusaktid

Alkoholi-, tubaka- ja kütuseaktsiisi seaduse ja sellega seonduvalt teiste seaduste muutmise seadus. Seaduseelnõu 450 SE Riigikogus.

Elektrituruseadus. RT I 2003, 25, 153; 2004, 18, 131; 30, 208.

Hädaolukorrale valmisoleku seadus. RT I 2000, 95, 613; ...; 2004, 26, 173.

Kauggütteseadus. RT I 2003, 25, 154; 2004, 18, 131.

Käibemaksuseadus. RT I 2003, 82, 554; ...; 48, 344.

Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava. RT I 1998, 19, 295.

Maagaasiseadus. RT I 2003, 21, 128; 2004, 18, 131.

Naftasaaduste hoidmisehitiste veekaitsenõuded.. RT I 2001, 47, 262; 99, 628).

Nõuded vedelkütusele. RT L 2003, 71, 1032; 2004, 7, 96; 38, 626.

Omavoliliselt tarbitud soojuse koguse ja selle maksumuse määramise kord. RT L, 2003, 74, 1090.

Saasteainete heitkogused ja kasutatavate seadmete võimsused, millest väiksemate heitkoguste või kasutatavate seadmete võimsuste puhul välisõhu saasteluba ei ole nõutav. RT L 1999, 140, 1978; 2002, 66, 1032.

Saastetasu seadus. RT I 1999, 24, 361; ...; 2004, 53, 371.

Seadmete energiatõhususe seadus. RT I 2003, 78, 525.

Vedelkütuse miinimumvaru seadus. RT I 2001, 36, 202; ...; 2004, 53, 365.

Vedelkütuse seadus. RT I 2003, 21, 127; 2004, 53, 365.

Muud materjalid

Energeetika planeerimine kohalikele omavalitsustele. Esimene väljaanne. PHARE, AEA Technology.

Energeetika planeerimine kohalikele omavalitsustele. Teine väljaanne. PHARE, AEA Technology.

Energiaaudit tööstuses. Juhised. EnPro Inseneribüroo OÜ ja Rambøll. Tellijad: Taani Energiaamet. Eesti Vabariigi Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Tallinn. 2003.

Energiasäästu projektid. Tehniline juhend omavalitsustele. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. Tallinn. 2004.

Kauggüttepiirkondade määramise juhendmaterjal. Soovitus ML1/2004. Eesti Jõujaamade ja Kauggütte Ühing. Tallinn. 2004.

Keskkonnatasude seadus. Eelnõu projekt. Keskkonnaministeerium. 19.07.2004.

Kuusalu valla arengukava 1998.

Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015. Eelnõu. Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium. 2004.

R. Noorkõiv. Kohaliku omavalitsuse arengukava koostamise soovitused. Siseministeerium. Tallinn – Tartu. 2002.

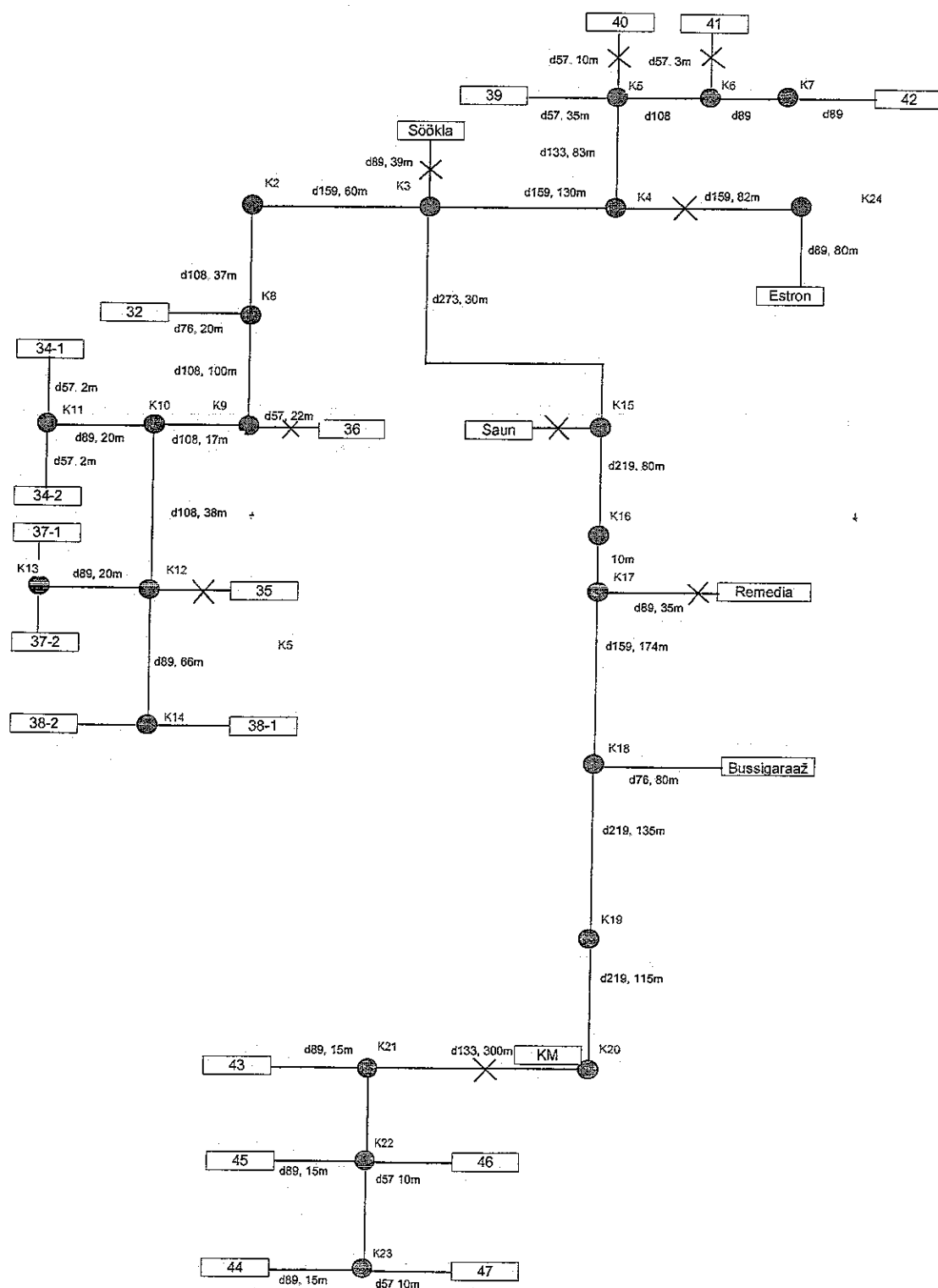
Soojusvarustuse kulude arvestamise ja jaotamise metoodika, lisa majandusministri 11.aug. 1997. a. käskkirjale nr. 86.

Concept for Feasibility Studies. Energy efficiency in Municipalities – Estonia. COWI. 2003-2004.

Financing Energy Efficiency. Application Manual. Energy Charter Secretariat. Brussels.

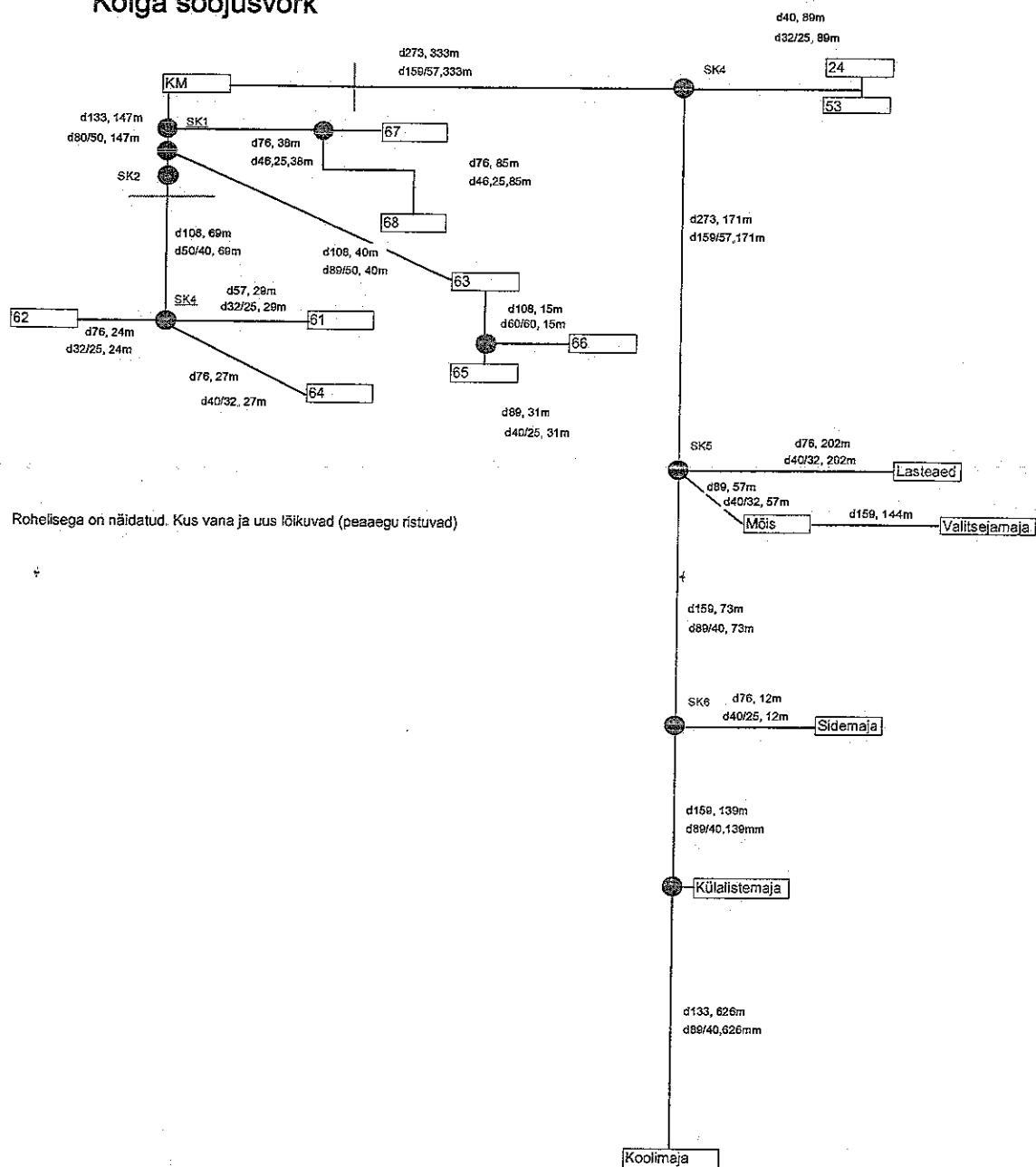
Lisa 1 Kiiu soojusvõrgu skeem

Kiiu soojusvõrk



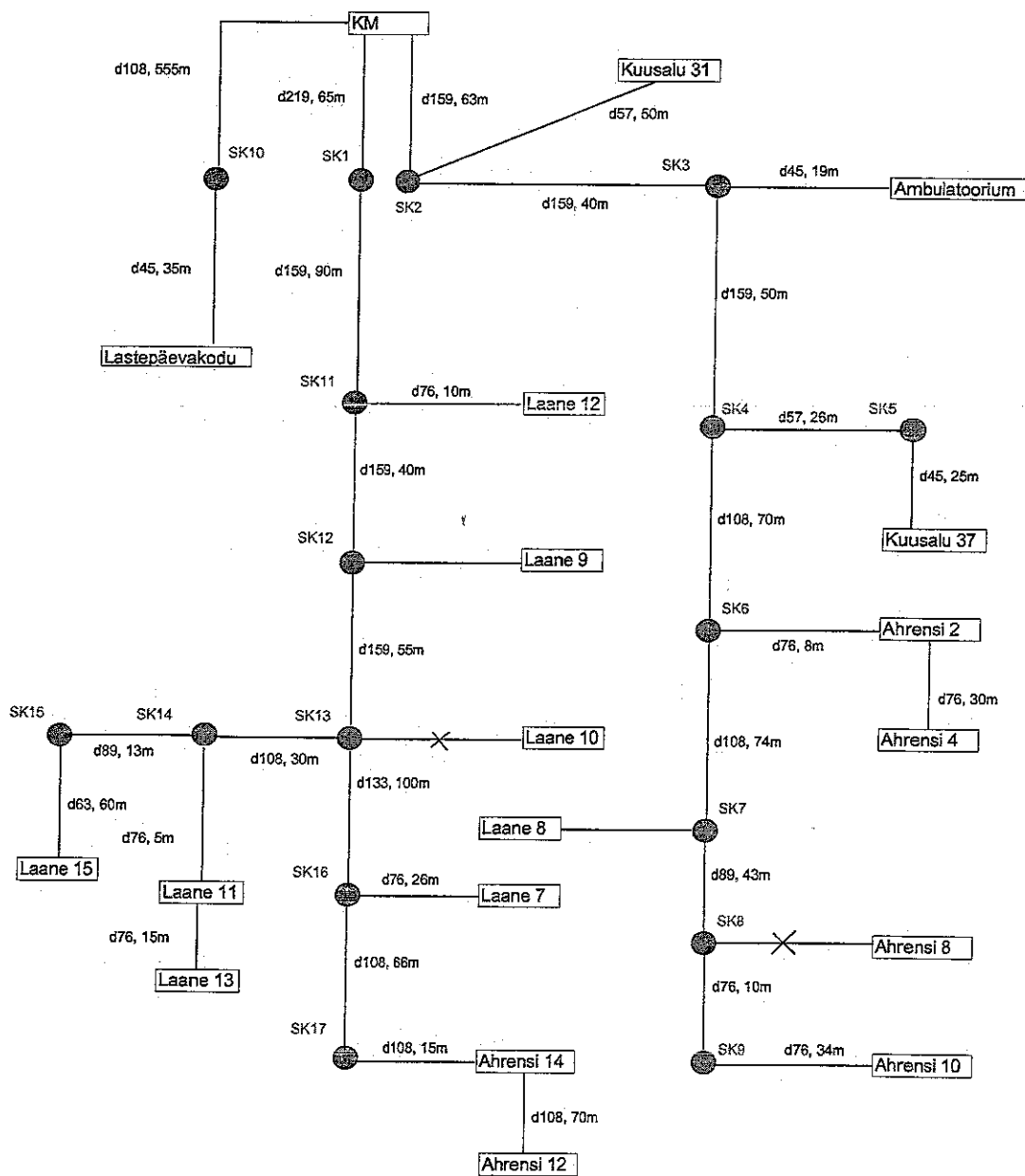
Lisa 2 Kolga soojusvõrgu skeem

Kolga soojusvõrk

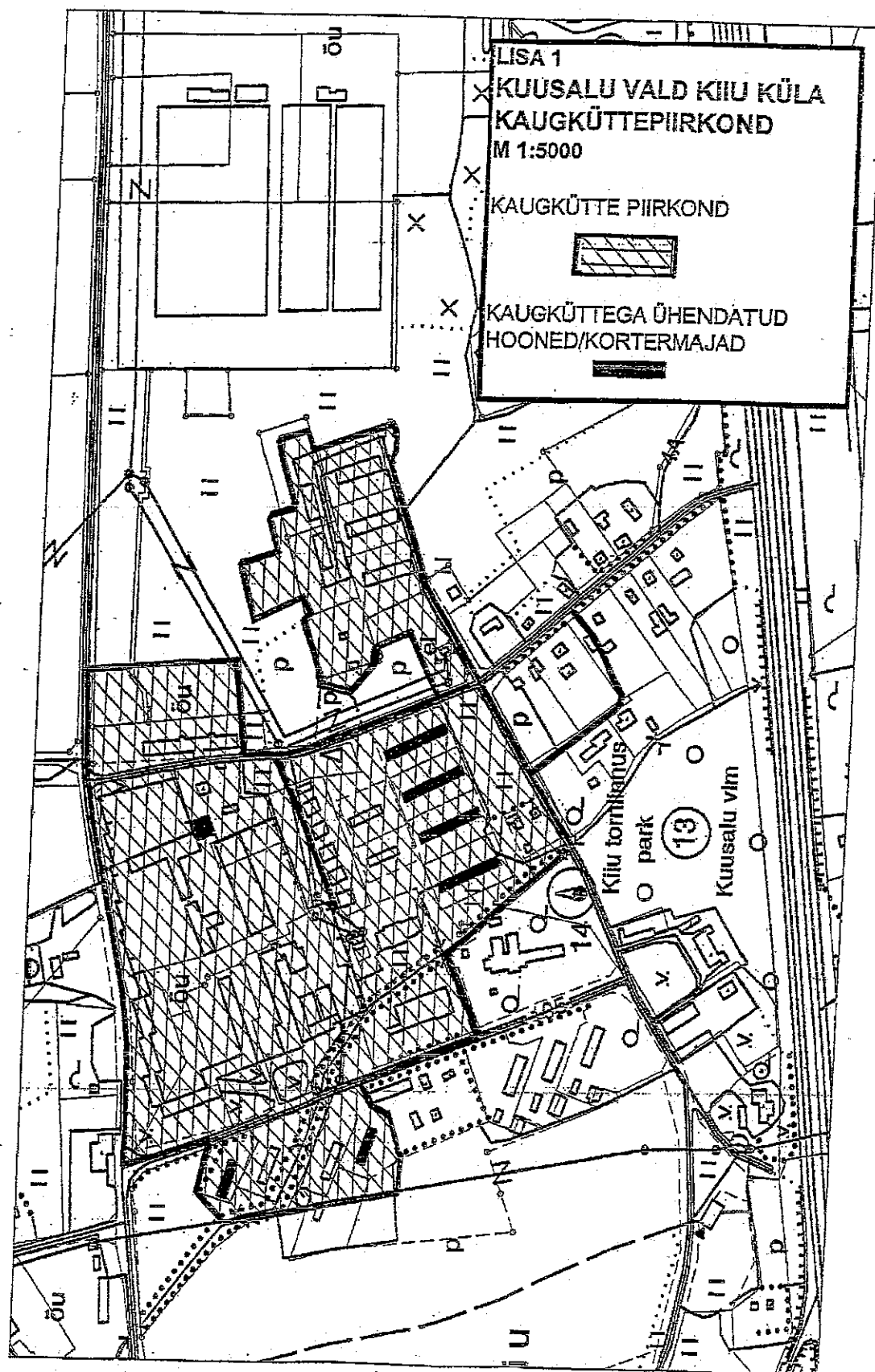


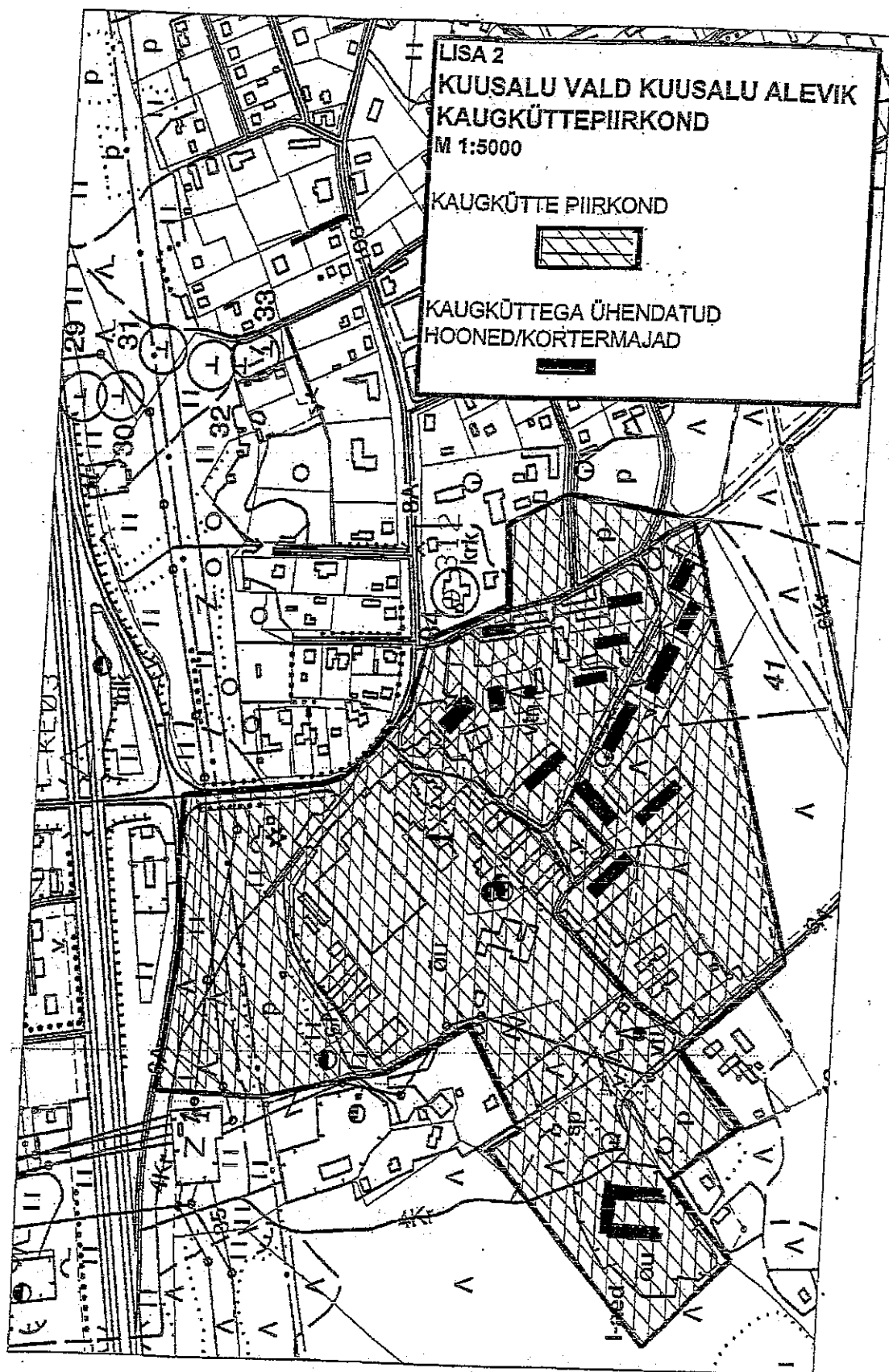
Lisa 3 Kuusalu soojusvõrgu skeem

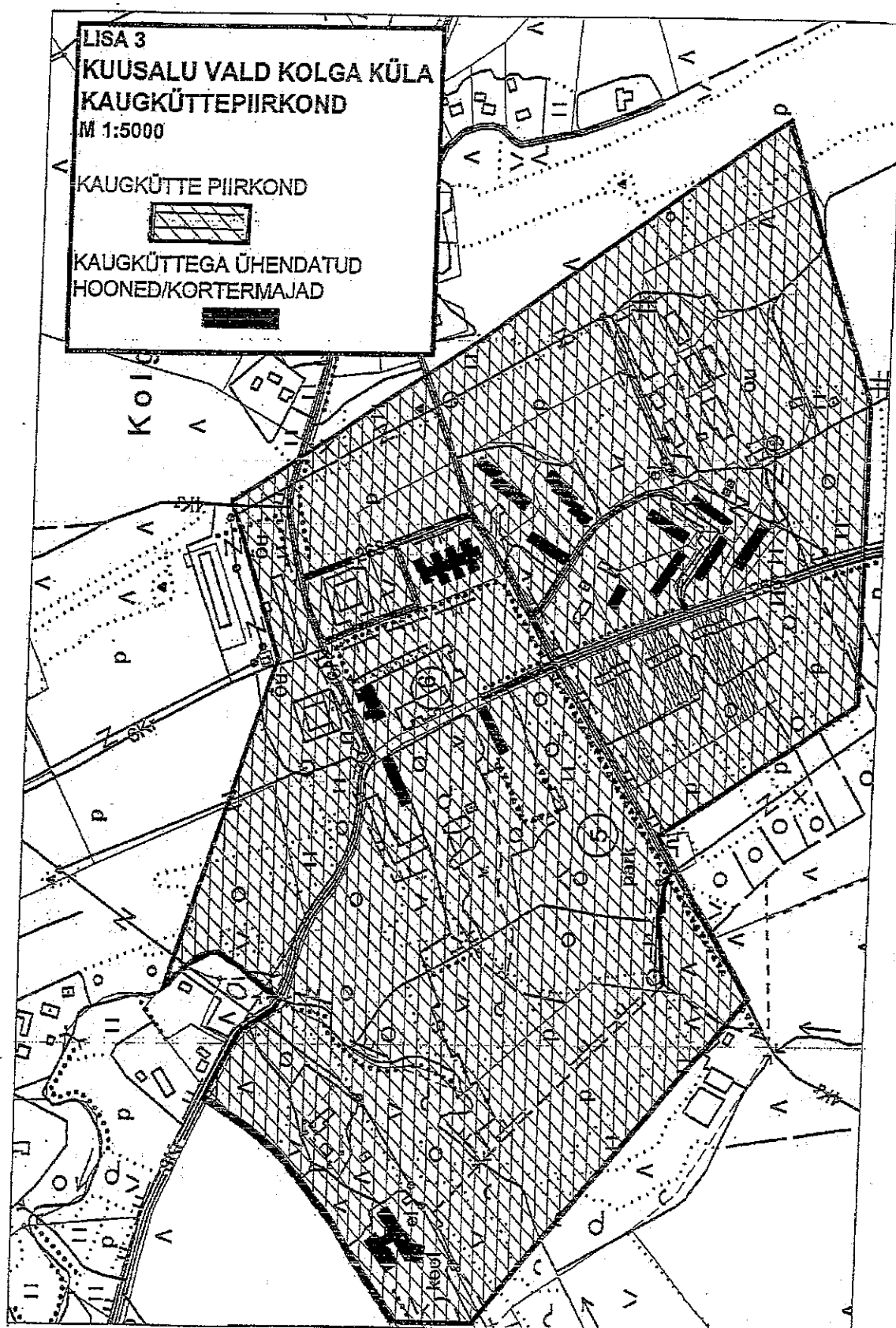
Kuusalu soojusvõrk



Lisa 4 Kaugküttepiirkonnad







Lisa 5 Arvutustabelid

Tootmisnumbrid/kasutegurid		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus sisse	MWh	1 718	643	1 233	643	827
Soojuse toodang	MWh	1 608	579	1 159	579	579
Soojuse müük	MWh	579	579	522	579	579
Katlamaja kasutegur	%	94	90	94	90	70
Võrgukaod	%	64	0	55	0	0
Tõhususe parendus	%	N/A	63	28	63	52
		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
Soojuse tootmise kulud-esimene aasta		Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
	Ühik		Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus	EEK	294 225	172 014	211 184	243 764	170 294
Elekter	EEK	10 000	20000	100 000	20000	15000
Vesi	EEK	4 000	4 000	4 000	0	0
Personalikulud	EEK	50 000	0	50 000	0	10000
Muud eksploatatsioonikulud	EEK	50 000	30000	50 000	20000	20000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	408 225	226 014	415 184	283 764	215 294
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	705	705	705	705	705
Soojuse müük	MWh	579	579	522	579	579
Tulu soojuse müügist	EEK	408 225	408 225	367 826	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	182 211	-47 358	124 461	192 931
Investeering	EEK	100 000	1 834 000	100 000	234 000	500 000
Finantskulud						
Uue investeeringu finantskulud	EEK	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189
Finantskulud kokku	EEK	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189
Netosissetulek enne maksustamist	EEK	-14 238	-78 909	-61 596	91 145	121 742
Kulude ajaldatud puhasväärtus NPV 15 a	EEK	3 818 080	3 892 518	3 881 457	2 818 497	2 460 880
(Investeeringu ja soojuse tootmise kulud)						
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%		5,46%		53,10%	38,29%
Lihtne tasuvusaeg			10	-2	2	3
Lihtne tasuvusaeg toetusega			1			

Keskkonnamõju		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
		Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
	Ühik		Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Emissioonide raahaline väärtus	EEK/aastas	35 766	13 242	25 386	17 402	3 293

Üldised eeldused

Kütuse tüüp	Ühik	Ühiku hind	Kütteväärtus
Maagaas kaugküte	1000m³	1601 EEK/1000m³	9,35 MWh/m³
Maagaas lokaal	1000m³	2500 EEK/1000m³	9,35 MWh/m³
Halapuu	m³	0 EEK/m³	
Halapuu lokaalkallad	m³	350 EEK/m³	1,7 MWh/m³
Puiduhake	m³	197 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Saepuru	m³	94 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Põlevkiviõli	t	1900 EEK/t	10,88 MWh/t
Kerge kütisõli	t	4509 EEK/t	11,9 MWh/t

Kehitva kütusehinna kasv		aasta														
Maagaas kaugküte		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas lokaal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halapuu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halapuu lokaalkallad		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Saepuru		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Põlevkiviõli		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütisõli		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lõplikud kütuse hinnad																
Maagaas kaugküte		1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601	1 601
Maagaas lokaal		2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Halapuu		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halapuu lokaalkallad		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Puiduhake		199	201	203	205	207	209	211	213	215	218	220	222	224	226	228
Saepuru		95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Põlevkiviõli		1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
Kerge kütisõli		4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509	4 509

Soojuse hind	EEK/MWh	705
Soojuse hinna reaalne kasv	%	0
Lõplik soojuse hind	EEK/MWh	705

Finantseeldused	
Tegelik intressimäär	7%
Laenuitingimused	Period 10 Rate 10%

Baasjoone alternatiiv Olemasolev gaasikatel olemasolavas katlamajas

Kütese tarbimine	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m ³		183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919	183,775919
Halupuu	m ³ s		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	m ³ s		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	m ³ s		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevkivi	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütuse maksumus		2 679 778	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225
Maagaas	EEK		10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Halupuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevkivi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	EEK	2 679 778	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225	294 225
Elekter	EEK	91 079	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Vesi	EEK	36 432	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Personalkulu	EEK	455 396	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Muud ekspluatatsioonikulud	EEK	455 396	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Kokku soojuse tootmise kulud	EEK	3 718 080	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
Soojuse müük	MWh		579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
Sissetulek soojuse müügist	EEK	3 718 080	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeering	EEK	100 000															
Finantskulud																	
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Finantskulud kokku	EEK		14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238
Soojuse hind	EEK/MWh		729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814
Soojuse tootmise kulu NPV	EEK	3 818 080	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814	729,6424814
IRR	%	#NUM!															

Alternatiiv 1: Uued lokaalsed gaasikatelad + gaas tarbijatorustiku väljaehitamine

Kütese tarbimine	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m ³		69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
Halupuu	m ³ s																
Puiduhake	m ³ s																
Saepuru	m ³ s																
Põlevkivi	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütuse maksumus		1 566 691	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014
Maagaas	EEK		172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014
Halupuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevkivi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Käitusekulud kokku	EEK	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014	172 014
Elekter	EEK	1 566 691	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Vesi	EEK	182 158	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Personalkulu	EEK	36 432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muud eksploataatsioonikulud	EEK	273 237	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Kokku soojuse tootmise kulud	EEK	2 058 518	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014
Soojuse müük	MWh	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
Sisestulek soojuse müügist	EEK	3 718 080	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	1 659 582	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211
Investeering	EEK	1 834 000													
Finantskulud	EEK														
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120
Finantskulud kokku	EEK		261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120	261 120
Netolisestulek enne maksustamist	EEK		-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909
Soojuse hind	EEK	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243	841,3378243
Soojuse tootmise kuluse NPV	EEK	3 892 518													
IRR	%	5,5%													
Numbrid koos investeeringutoega	EEK	1 834 000													
Investeering	EEK														
Finantskulud	EEK		298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475
Finantskulud kokku	EEK		298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475	298 475
Netolisestulek enne maksustamist	EEK		-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264
Soojuse hind	EEK	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383	905,8537383
Muud mille projekti juurde kuuluvad kulud	EEK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavaog (enne maksustamist)	EEK		-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264
Maksustamine	EEK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavaog	EEK		-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264	-116 264
Akumuleerunud kassavaog aasta lõpuks	EEK		-116 264	-232 528	-348 792	-465 056	-581 320	-697 584	-813 848	-930 113	-1 046 377	-1 162 641	-1 278 905	-1 395 169	-1 511 433
Soojuse tootmiskulude NPV	EEK	3 892 518													
IRR	%	5,5%													

Alternatiiv 2, kaugküte maagaasist, suvel liina soojla veda

Käituse tarbimine	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m³	131,9073084	131,9073084	131,90731	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308	131,907308
Halutuu	m³/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilduhake	m³/s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saapuru	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilevikivõlli	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Käituse maksumus	EEK	1 923 442	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184	211 184
Elekter	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesi	EEK	910 791	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
	EEK	36 432	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000

Personalikulu	455 396	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Muud ekspluatatsioonikulud	455 396	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
Kokku soojuse tootmise kulud	3 781 457	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184
Soojuse müük		522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522	522
Sissetulek soojuse müügist	3 350 125	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826	367 826
Tulu enne finantskulusid	-431 331	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358	-47 358
Investeering	100 000																		
Finantskulud																			
Uue investeeringu finantseerimine		14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Finantskulud kokku		14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Netosissetulek enne maksustamist		-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596
Soojuse hind		823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323	823,119323
Soojuse tootmise kuluse NPV	3 881 457																		
IRR	%																		

Alternatiiv 3 Lokaalsed katlad kergele küttele

	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine																	
Maagaas	1000m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu	m³/s		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	m³/s		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge küttele	ton		243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764
Põlevkivi	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütuse maksumus																	
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge küttele	EEK	0	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764
Põlevkivi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	EEK	2 220 180	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764	243 764
Elekter	EEK	182 158	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalikulu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muud ekspluatatsioonikulud	EEK	182 158	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Kokku soojuse tootmise kulud	EEK	2 584 497	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764
Soojuse müük	MWh		579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
Sissetulek soojuse müügist	EEK	3 718 080	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	1 133 584	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461	124 461
Investeering	EEK	234 000															
Finantskulud																	
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316
Finantskulud kokku	EEK		33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316	33 316
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145
Soojuse hind			547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989	547,6341989
Soojuse tootmise kuluse NPV	EEK	2 818 497															
IRR	%	53,1%															

Alternative 4 lokaalkaard - halupuu

	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine																	
Maagaas	1000m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	m³		487	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487	487
Puiduhake	m³																
Saepuru	m³																
Kerge külleõli	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivili	ton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütuse maksumus																	
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	EEK	1 551 024	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivili	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	EEK	1 551 024	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294	170 294
Elekter	EEK	136 619	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalikulu	EEK	91 079	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Muud eksploataatsionikulud	EEK	182 158	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Kokku sooluse tootmise kulud	EEK	1 980 880	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294	215 294
Sooluse müük	MWh		579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579	579
Sissetulek sooluse müügist	EEK	3 718 080	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
Tulu enne finantskulusid	EEK	1 757 200	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931	192 931
Investeering	EEK	500 000															
Finantskulud																	
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189
Finantskulud kokku	EEK		71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189	71 189
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742
Sooluse hind																	
Sooluse tootmise kuluse NPV	EEK	2 460 880	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066	494,789066
IRR	%	38,3%															

Laenu finantstingimused

Periood

10

Intressimäär

7%

Alternatiiv	Baasjoon	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt4
Katlad ja lisaseadmed					
Torustik ja paigaldus	0	234000	*	0	234000
Korsten		1600000			500000
Tsüklon					
Elektri install. materjalid ja ühendamine					
Kaugkütte renov. Vana katlamaja juurde	0	0			
Katlamaja	100 000	0	100000		
Projekt					
Soojussõlmed					
Kogu investeering enne toetust	100000	1834000	100000	234000	500000
Finantskulud	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189
Investeeringutoetus	0	0	0	0	0
Kogu investeering peale toetust	100 000	1 834 000	100 000	234 000	500 000
Finantskulud	14 238	261 120	14 238	33 316	71 189

100 000 1 834 000 100 000 234 000 500 000

		1. aasta	2. aasta	3. aasta	4. aasta	5. aasta	6. aasta	7. aasta	8. aasta	9. aasta	10. aasta	11. aasta	12. aasta	13. aasta	14. aasta	15. aasta
Basiloon	Investeeringud	100 000	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238	-14 238
Alternatiiv 1		1 834 000	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909	-78 909
Alternatiiv 2		100 000	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596	-61 596
Alternatiiv 4		234 000	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145	91 145
Alternatiiv 5		500 000	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742	121 742
Differences																
Alternatiiviga 1		1734000	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672	-64 672
IRR	-1%															
Alternatiiviga 2		0	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358	-47358
IRR	#DIV/0!															
Alternatiiviga 3		134000	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111	91111
IRR	#DIV/0!															
Alternatiiviga 4		400000	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980	135980
IRR	#DIV/0!															
Tegelik infressimäär	7%															
Basiloon	Investeering	100 000	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225	408 225
NPV ilma inv. toetuseta		3 818 080														
NPV inv. toetusega		3 818 080														
Basiloon	Investeering	-100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IRR ilma toetuseta	#NUM!															
Basiloon	Investeering	-100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IRR toetusega	#NUM!															
Maagaas, loakaalad kaland																
Alternatiiv 1	Investeering	1 834 000	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014	226 014
NPV ilma inv. toetuseta		3 892 518														
NPV inv. toetusega		2 327 858														
Alternatiiv 1	Investeering	-1 834 000	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211
IRR ilma toetuseta	5,5%															
Alternatiiv 1	Investeering	-1 834 000	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211	182 211
Toetus 0 EEK		5,5%														
IRR toetusega																
Kaigküle maagaasiga suvel soola veela																
Alternatiiv 2	Investeering	1 834 000	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184
NPV ilma inv. toetuseta		5 615 457														
NPV inv. toetusega		5 615 457														
Alternatiiv 2	Investeering	-1 834 000	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184
IRR ilma toetuseta	#DIV/0!															
Alternatiiv 2	Investeering	-1 834 000	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184	415 184
Toetus 0 EEK		5,5%														
IRR toetusega																
Lokaalsed kallid kergeid küteoli																
Alternatiiv 3	Investeering	234 000	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764	283 764
IRR																

Emissioonifaktorid	CO ₂ kg/GJ	SO ₂ g/GJ	Nox g/GJ	Osakesed g/GJ
Kerge kütteõli	63,1	150	100	100
Maagaas	56,2	0	60	0
Puit	0	10	100	500
Coal	94,7	510	200	3000
Põlevkiviõli	77,4	382	150	100

Kasutatud kütus

Baasjoon	6 186 GJ
Alternatiiv 1	2 316 GJ
Alternatiiv 2	4 440 GJ
Alternatiiv 3	2 316 GJ
Alternatiiv 4	2 978 GJ

Emissions	CO ₂ t/a	SO ₂ kg/a	Nox kg/a	Osakesed kg/a	
Baasjoon	347,6474	0	371,1538	0	
Alternatiiv 1	130,1592	0	138,96	0	
Alternatiiv 2	249,528	0	266,4	0	
Alternatiiv 3	146,1396	347,4	231,6	231,6	
Alternatiiv 4	0	29,77714	297,7714	1488,857	
Rahaline väärtus EEK/t	CO ₂	SO ₂	Nox	Osakesed	Kokku
Baasjoon	98	5600	3500	1400	EEK/a
Alternatiiv 1	34 069	0	1 299	0	35 368
Alternatiiv 2	12 756	0	486	0	13 242
Alternatiiv 3	24 454	0	932	0	25 386
Alternatiiv 4	14 322	1 945	811	324	17 402
	0	167	1 042	2 084	3 293

Tootmine/ kasutegurid		Baasvariant	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
	Ühik	PKÕ	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	KKÕ	Hake+KKÕ
			1.0MW+0.8MW	Uus põleti		Lokaalne katel	Lokaalne katel	Kaugküte
Kütuse tarbimine	MWh	5 748	4 757	5 375	4 599	4 730	3 679	4 757
Soojuse tootmine	MWh	4 139	4 139	4 139	4 139	3 311	3 311	4 139
Soojuse müük	MWh	3311	3 311	3 311	3 311	3 311	3311	3 311
Katlamaja kasutegur	%	72	87	77	90	70	90	87
Soojusvõrgu kaod	%	20	20	20	20	0	0	20
Energiatõhususe parendus	%	N/A	17	6	20	18	36	17
	Kütus hake							
		Baasvariant	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
Soojuse tootmise kulud-1. Aasta	Ühik	PKÕ	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	KKÕ	Hake+KKÕ
			1.0MW+0.8MW	Uus põleti		Lokaalne katel	Lokaalne katel	Kaugküte
Kütus	EEK	1 003 833	558 747	938 649	787 420	973 824	1 393 959	655 924
Elekter	EEK	138 217	138 217	138 217	138 217	100 000	100 000	138 217
Vesi	EEK		0	0	0	0	0	0
Personalikulu	EEK	512 078	512 078	512 078	200 000	100 000	0	460 000
Muud ekspl. Kulud	EEK	40 700	40 700	40 700	40 700	20 000	20 000	30 000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	1 694 828	1 249 742	1 629 644	1 166 337	1 193 824	1 513 959	1 284 141
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	512	512	512	512	512	512	512
Soojuse müük	MWh	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Tulu soojuse müügist	EEK	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	445 086	65 184	528 491	501 004	180 869	410 687
Investeering	EEK	400 000	4 200 000	750 000	12 200 000	3 000 000	1 800 000	4 700 000
Finantskulud:								
Uue investeeringu finantskulud	EEK	56 951	597 986	106 783	1 737 006	427 133	256 280	669 174
Finantskulud kokku	EEK	56 951	597 986	106 783	1 737 006	427 133	256 280	669 174
Netotulu enne maksustamist	EEK	-56 951	-152 899	-41 599	-1 208 515	73 872	-75 410	-258 488
Kulude ajaldatud puhasväärtus NPV 1	EEK	15 836 346	15 842 070	15 592 656	22 822 897	13 873 242	15 589 007	16 655 377
(Investeeringu ja soojuse tootmise kulud)								
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%	#NUM!	5,4%	3,5%	-4,96%	14,51%	5,63%	3,6%
(Investeering - sissetulek aastast)								
Numbriid koos investeeringutoetusega								
NPV 15 a		15 836 346	14 277 410	15 592 656	21 258 237			0
IRR 15 a	%	#NUM!	13,7%	3,5%	-3,47%			9,9%
Lihne tasuvusaeg			9	12	23	6	10	11
Lihne tasuvusaeg toetusega			6	-12	20			8

Keskkonnamõju		Baasvariant	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4	Alternatiiv 5	Alternatiiv 6
	Ühik	PKÕ	Hake+PKÕ	PKÕ	Maagaas	Halupuu	KKÕ	Hake+KKÕ
			1.0MW+0.8MW	Uus põleti		Lokaalne katel	Lokaalne katel	Kaugküte
Emissioonide raahaline väärtus	EEK/year	214 996	34 840	201 035	131 367	18 833	99 513	30 733

Üldised eeldused

Kütused	Ühik	Ühiku hind	Kütteväärtus
Maagaas	1000m³	1601 EEK/1000m³	9,35 MWh/1000m³
Halutuu	m³	0 EEK/m³	0 EEK/m³
Halutuu lokaalkaallad	m³	350 EEK/m³	1,7 MWh/m³
Puiduhake	m³	187 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Saepuru	m³	94 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Põlevikivi	t	1900 EEK/t	10,88 MWh/t
Kerge kütetüli	t	4509 EEK/t	11,9 MWh/t

Kehitva kütusehinna kasv	Aasta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Muutatus	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu lokaalkaallad	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Saepuru	%	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Põlevikivi	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetüli	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lõplikud kütuse hinnad																
Maagaas	1000m³	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601
Halutuu	EEK/m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu lokaalkaallad	EEK/m³	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Puiduhake	EEK/m³	189	191	193	195	197	199	200	202	205	207	209	211	213	215	217
Saepuru	EEK/m³	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Põlevikivi	EEK/t	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Kerge kütetüli	EEK/t	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509

Soojuse hind	EEK/MWh	512
Soojuse hinna reaalse kasv	%	0
Lõplik soojuse hind	EEK/MWh	512

Finantsnäitajad	
Togelikult investimäär	7%
Laenuulugimused	10%

Baasjoon

PKO kattad olemasolevas katalumajas

Kütuse tarbimine	Aasta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	t	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528
Kütusekulud																
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halutuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	EEK	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823
Kütusekulud kokku	EEK	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823	9 142 823
Elekter	EEK	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809	1 258 809

Vesi	EEL	Aasta														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Personalkulud	EEL	4 663 962	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078
Muud eksploatsioonikulud	EEL	370 692	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700
Kokku soojuse tootmise kulud	EEL	15 436 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Soojuse müük	MWh	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Sisendite soojuse müügist	EEL	15 436 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulusid	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investeering	EEL	400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finantskulud	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uue investeeringu finantseerimine	EEL	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951
Finantskulud kokku	EEL	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951	56 951
Netosissetulek enne maksustamist	EEL	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951	-56 951
Soojuse hind	EEL/MWh	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606	529,0784606
Soojuse tootmise kulude NPV	EEL	15 836 346														
IRR	%	#NUM!														

Alternatiiv 1

Uus puitküttekaleel+olemasolev PKÕ kanal

Kütuse tarbimine	Aasta	NPV														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mangas	1000m³															
Hakpuu	m³															
Puitkütus	m³															
Saepuru	m³															
Põlevikivi	t															
Kütusekulud	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maagaas	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hakpuu	EEL	4 591 900	475 671	480 428	485 232	490 084	494 985	499 935	504 934	509 984	515 083	520 234	525 437	530 691	535 998	541 358
Puitkütus	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEL	756 647	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076	83 076
Põlevikivi	EEL	558 747	563 803	568 308	573 160	578 061	583 011	588 019	593 059	598 152	603 310	608 512	613 767	619 074	624 434	629 847
Kütusekulud kokku	EEL	1 258 069	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217	1 38 217
Eksternid	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesi	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalkulud	EEL	4 663 962	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078
Muud eksploatsioonikulud	EEL	370 692	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700
Kokku soojuse tootmise kulud	EEL	11 642 070	1 249 742	1 254 498	1 259 303	1 264 155	1 269 056	1 274 006	1 279 005	1 284 054	1 289 154	1 294 305	1 299 507	1 304 762	1 310 069	1 315 429
Soojuse müük	MWh	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Sisendite soojuse müügist	EEL	15 436 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulusid	EEL	3 794 276	445 086	440 329	435 525	430 673	425 772	420 822	415 823	410 774	405 674	400 523	395 321	390 066	384 759	379 399
Investeering	EEL	4 200 000														
Finantskulud	EEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uue investeeringu finantseerimine	EEL	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986
Finantskulud kokku	EEL	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986	597 986
Netosissetulek enne maksustamist	EEL	-152 989	-157 658	-162 460	-167 313	-172 213	-177 163	-182 163	-187 212	-192 312	-197 463	-202 666	-207 920	-213 234	-218 608	-224 042
Soojuse hind	EEL	558,0571265	559,4937664	560,9447707	562,4102651	563,8994516	565,3854257	566,8933467	568,4203688	569,9606371	571,5163101	573,0887702	574,6715816	576,264212	577,8665492	579,4849242
Soojuse tootmise kulude NPV	EEL	15 842 070														
IRR	%	5,4%														
Numbrid koos investeeringuga	EEL	2 635 340														
Investeering	EEL	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889
Finantskulud	EEL	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889
Uue investeeringu finantseerimine	EEL	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889
Finantskulud kokku	EEL	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889	428 889

Netoissetulek enne maksustamist	EEK	16 197	11 440	6 636	1 783	-3 117	-8 067	-13 067	-18 116	-23 216	-28 367	395 321	390 066	384 759	379 399	373 986
Soojuse hind	EEK	506,986134	508,422772	509,873763	511,3392506	512,814601	514,3144313	515,8243522	517,3493724	518,8896427	520,4453157	392,4810281	394,0687702	395,6718816	397,2904212	398,9254952
Müüdud müte projektile järele kaaluvad kulud		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavoog (enne maksustamist)	EEK	16 197	11 440	6 636	1 783	-3 117	-8 067	-13 067	-18 116	-23 216	-28 367	395 321	390 066	384 759	379 399	373 986
Maksustamine	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavoog	EEK	16 197	11 440	6 636	1 783	-3 117	-8 067	-13 067	-18 116	-23 216	-28 367	395 321	390 066	384 759	379 399	373 986
Akumuleerunud kassavoog aasta lõpus	EEK	16 197	27 637	34 273	36 056	32 939	24 871	11 805	-6 311	-28 527	-57 893	337 427	727 493	1 112 252	1 491 632	1 865 637
Soojuse tootmiskulude NPV	EEK	14 277 410														
IRR	%	13,7%														

Alternatiiv 2

Uus PKO põlet

Kulutuse tarbimine	Aasia	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m³																
Hallipuu	m³																
Puiduhäke	m³																
Saepuru	m³																
Põletikvõlli	1																
Kütusekulud			494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494	494
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hallipuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhäke	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põletikvõlli	EEK	8 549 133	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649
Kütusekulud kokku	EEK	8 549 133	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649	938 649
Eaekler	EEK	1 298 869	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217
Vast	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalikulud	EEK	4 693 962	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078	512 078
Muud ekspluatatsioonikulud	EEK	370 692	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700	40 700
Kokku soojuse tootmise kulud	EEK	14 812 656	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644
Soojuse müük	MWh		3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Sissetulek soojuse müügist	EEK	15 438 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulusid	EEK	593 690	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184
Finantskulud	EEK	750 000															
Uue investeeringu finantseerimine	EEK																
Finantskulud kokku	EEK		106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783
Netoissetulek enne maksustamist	EEK		106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783	106 783
Soojuse hind	EEK		-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599	-41 599
Soojuse tootmise hulu NPV	EEK	15 592 656	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677	524,4418677
IRR	%	3,5%															

Alternatiiv 3

Uued gaasikatalad + maagaasivarustus

Kulutuse tarbimine	Aasia	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m³																
Hallipuu	m³																
Puiduhäke	m³																
Kokku			492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492

[illegible]

Soojuse tootmise kulude NPV	EEK	15 941 926	IRR	1,0%
Numbrid koos investeeringutega	EEK	5 040 000		
Investeering	EEK			
Finantskulud	EEK			
Uue investeeringu finantseerimine	EEK			
Finantskulud kokku	EEK			
Netosissetulek enne maksustamist	EEK			
Soojuse hind	EEK			
Muud mitte projekti juurde kuuluvad kulud	EEK			
Neto kassavoog (enne maksustamist)	EEK			
Maksustamine	EEK			
Neto kassavoog	EEK			
Akumuleerunud kassavoog aasta lõpus	EEK			
Soojuse tootmiskulude NPV	EEK			
IRR	%	15 941 926	1,0%	

Alternatiiv 2

	Maagaas, kaugkütte, süvel soojala veeala														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine															
Maagaas	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785	524,2830785
Helipuu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maagaas	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377
Helipuu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377	839 377
Elekter	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172	1280 172
Vesi	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610	34 610
Personalkulud	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025	2 409 025
Muud ekspluatatsioonikulud	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509	2 444 509
Kokku soojuse tootmise kulud	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292	13 813 292
Soojuse müük	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353	3 353
Sissetulek soojuse müügist	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479	1 519 479
Tulu enne finantskulusid	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854
Investeering	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Finantskulud	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Uue investeeringu finantseerimine	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238	14 238
Finantskulud kokku	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384	-11 384
Netosissetulek enne maksustamist	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533	456,5651533
Soojuse hind	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292	13 913 292
Soojuse tootmise kulude NPV	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%
IRR	%														

Alternatiiv 3

Kerge kütteõli, lokaalkaas

	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine																	
Maagaas	1000m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetelli	l		1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953
Põlevikivi	l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud																	
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetelli	EEK	0	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953
Põlevikivi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	EEK	13 206 047	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953	1 449 953
Elekter	EEK	910 791	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalkulud	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muud eksploatatsioonikulud	EEK	182 158	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Kokku soojuse tootmise kulud	EEK	14 298 996	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953
Soojuse müük	MWh		3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444
Sissetulek soojuse müügist	EEK	14 214 081	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718
Tulu enne finantskulusid	EEK	-84 115	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235	-9 235
Investeering	EEK	1 800 000															
Finantskulud																	
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280
Finantskulud kokku	EEK		256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280
Natossissetulek enne maksustamist	EEK		-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515	-265 515
Soojuse hind			530,2649379	530,2649379	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938
Soojuse tootmise kulude NPV	EEK	16 098 996	530,2649379	530,2649379	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938	530,264938
IRR	%	#DIV/0!															

Alternatiiv 4

	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine																	
Maagaas	1000m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	m³		2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894	2894
Puiduhake	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetelli	l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	l		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud																	
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupuu	EEK	9 225 781	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941
Puiduhake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Põlevikivi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	EEK	9 225 781	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941	1 012 941
Elekter	EEK	910 791	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalkulud	EEK	910 791	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000

Laenu finantstingimused

Periood

10

Intressimäär

7%

Alternatiiv	Baasjoon	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt4
Katlad ja lisaseadmed	0	1440000	0	1800000	3000000
Torustik ja paigaldus		3600000			
Korsten					
Tsüklon					
Elektri install. materjalid ja ühendamine					
Kaugkütte renoveerimine	0	0			
Katlamaja	100 000	0	100000		
Projekt					
Soojussõlmed					
Kogu investeering enne toetust	100000	5040000	100000	1800000	3000000
Finantskulud	14 238	717 583	14 238	256 280	427 133
Investeeringutoetus	0		0	0	0
Kogu investeering peale toetust	100 000	5 040 000		1 800 000	3 000 000
Finantskulud	14 238	717 583		256 280	427 133

100 000 5 040 000 100 000 1 800 000 3 000 000

Energiaakava

Kuuasalu

Tasuvus
NPV -IRR

Reaalne intressimäär	7%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Baasjoon	Investeering	Soojuse tootmise kuld														
		100 000	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718
NPV ilma inv. toetuseta		14 314 881														
NPV inv-toetuseta		14 314 881														
Baasjoon																
IRR ilma toetuseta	Investeering	-100 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	#NUM!															
baasjoon 0% toetuseta	Investeering	-50 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IRR 0% toetuseta	#NUM!															
Alternatiiv 1																
Investeering	Investeering	5 040 000	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973
NPV ilma inv. toetuseta		15 941 926														
NPV inv-toetuseta		15 941 926														
Alternatiiv 1																
Investeering	Investeering	-5 040 000	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745
IRR ilma toetuseta	1,0%															
Alternatiiv 1	Investeering	-5 040 000	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745
Toetus 0 EEK																
IRR 0% toetuseta	1,0%															
Alternatiiv 2																
Investeering	Investeering	100 000	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625	1 516 625
NPV ilma inv. toetuseta		13 913 292														
NPV inv-toetuseta		13 913 292														
Alternatiiv 2																
Investeering	Investeering	-100 000	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854
IRR ilma toetuseta	-9,1%															
Alternatiiv 2	Investeering	-100 000	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854	2 854
Toetus 0 EEK																
IRR 0% toetuseta	-9,1%															
Alternatiiv 3																
Investeering	Investeering	1 800 000	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953	1 569 953
NPV ilma inv. toetuseta		16 098 996														
NPV inv-toetuseta		16 098 996														

[illegible][illegible][illegible]

Emissioonifaktorid	CO ₂ kg/GJ	SO ₂ g/GJ	Nox g/GJ	Osakesed g/GJ
Kerge kütteõli	63,1	150	100	100
Maagaas	56,2	0	60	0
Küttepuid	0	10	100	500
Kivisüsi	94,7	510	200	3000
Põlevkiviõli	77,4	382	150	100

Kasutatud kütus

Baasjoon, 100% maagaas	18 574 GJ
Alternatiiv 1, 100% maagaas	13 776 GJ
Alternatiiv 2, maagaas, suvel sooja veeta	17 647 GJ
Alternatiiv 3, kerge kütteõli, lokaalkatlad	13 776 GJ
Alternatiiv 4, halupuu, lokaalkatlad	17 712 GJ

Emissioonid	CO ₂ t/a	SO ₂ kg/a	Nox kg/a	Osakesed kg/a
Baasjoon, 100% maagaas	1043,88	0	1114,463	0
Alternatiiv 1, 100% maagaas	774	0	827	0
Alternatiiv 2, maagaas, suvel sooja veeta	992	0	1 059	0
Alternatiiv 3, kerge kütteõli, lokaalkatlad	869	2 066	1 378	1 378
Alternatiiv 4, halupuu, lokaalkatlad	0	177	1 771	8 856
Rahaline väärtus EEK/t	CO ₂	SO ₂	Nox	Osakesed
Baasjoon, 100% maagaas	98	5600	3500	1400
Alternatiiv 1, 100% maagaas	102 300	0	3 901	0
Alternatiiv 2, maagaas, suvel sooja veeta	75 873	0	2 893	0
Alternatiiv 3, kerge kütteõli, lokaalkatlad	97 195	0	3 706	0
Alternatiiv 4, halupuu, lokaalkatlad	85 188	11 572	4 822	1 929
	0	992	6 199	12 398
				106 201
				78 766
				100 901
				103 510
				19 589

Emissioonifaktorid	CO ₂ kg/GJ	SO ₂ g/GJ	Nox g/GJ	Osakesed g/GJ
Kerge kütteõli	63,1	150	100	100
Maagaas	56,2	0	60	0
Küttepuid	0	10	100	500
Kivisüsi	94,7	510	200	3000
Põlevkiviõli	77,4	382	150	100

Kasutatud kütus

Baasjoon	20 694 GJ
Alternatiiv 1, 10%PKÕ, 90% puiduhake	17 126 GJ
Alternatiiv 2, 100% PKÕ, uuspõleti	19 350 GJ
Alternatiiv 3, 100% maagaas	16 555 GJ
Alternatiiv 4, 100% halupuu	17 028 GJ
Alternatiiv 5, 100% KKÕ, lokaalkattlad	13 244 GJ
Alternatiiv 6, 10% KKÕ, 90% puiduhake	11 920 GJ

Emissioonid	CO ₂ kg/a	SO ₂ g/a	Nox g/a	Osakesed g/a
Baasjoon	1601,696	7905,013	3104,063	2069,375
Alternatiiv 1, 10%PKÕ, 90% puiduhake	132,5542	808,3407	1798,216	7877,897
Alternatiiv 2, 100% PKÕ, uuspõleti	1 498	7 392	2 903	1 935
Alternatiiv 3, 100% maagaas	1 281	0	993	1 656
Alternatiiv 4, 100% halupuu	0	170,28	1702,8	8514
Alternatiiv 5, 100% KKÕ, lokaalkattlad	835,6964	1986,6	1324,4	1324,4
Alternatiiv 6, 10% KKÕ, 90% puiduhake	75,21268	1787,94	1191,96	1191,96

Rahaline väärtus EEK/t	CO ₂	SO ₂	Nox	Osakesed	Kokku EEK/a
Keskkond	98	5600	3500	1400	214 996
Alternatiiv 1, 10%PKÕ, 90% puiduhake	156 966	44 268	10 864	2 897	34 840
Alternatiiv 2, 100% PKÕ, uuspõleti	12 990	4 527	6 294	11 029	201 035
Alternatiiv 3, 100% maagaas	146 774	41 394	10 159	2 709	131 367
Alternatiiv 4, 100% halupuu	125 573	0	3 477	2 318	18 833
Alternatiiv 5, 100% KKÕ, lokaalkattlad	0	954	5 960	11 920	1 854
Alternatiiv 6, 10% KKÕ, 90% puiduhake	81 898	11 125	4 635	1 854	30 733
	7 371	10 012	6 675	6 675	

Tootmisnumbrid/kasutegurid		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus sisse	MWh	5 160	3 827	4 902	3 827	4 920
Soojuse toodang	MWh	4 592	3 444	4 412	3 444	3 444
Soojuse müük	MWh	3444	3 444	3353	3 444	3 444
Katlamaja kasutegur	%	89	90	90	90	70
Võrgukaod	%	25	0	24	0	0
Tõhususe parendus	%	N/A	26	5	26	5

		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
Soojuse tootmise kulud-esimene aasta	Ühik	Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
			Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Kütus	EEK	883 470	1 023 173	839 377	1 449 953	1 012 941
Elekter	EEK	140 556	40000	140 556	100000	100000
Vesi	EEK	3 800	3 800	3 800	0	0
Personalikulud	EEK	264 498	0	264 498	0	100000
Muud ekspluatatsioonikulud	EEK	268 394	130000	268 394	20000	20000
Soojuse tootmise kulud kokku	EEK	1 560 718	1 196 973	1 516 625	1 569 953	1 232 941
Soojuse tarbijahind	EEK/MWh	453	453	453	453	453
Soojuse müük	MWh	3 444	3 444	3 353	3 444	3 444
Tulu soojuse müügist	EEK	1 560 718	1 560 718	1 519 479	1 560 718	1 560 718
Tulu enne finantskulusid	EEK	0	363 745	2 854	-9 235	327 776
Investeering	EEK	100 000	5 040 000	100 000	1 800 000	3 000 000
Finantskulud						
Uue investeeringu finantskulud	EEK	14 238	717 583	14 238	256 280	427 133
Finantskulud kokku	EEK	14 238	717 583	14 238	256 280	427 133
Netosissetulek enne maksustamist	EEK	-14 238	-353 838	-11 384	-265 515	-99 356
Kulude ajaldatud puhasväärtus NPV 15 a	EEK	14 314 881	15 941 926	13 913 292	16 098 996	14 229 522
(Investeeringu ja soojuse tootmise kulud)						
Tulu sisenorm IRR - 15 aastat	%	#NUM!	1,01%	-9,12%	#DIV/0!	6,92%
(Investeering - sissetulek aastas)						
Numbrid koos investeeringutoetusega						
NPV 15 a		14 314 881	15 941 926			
IRR 15 a	%	#NUM!	1,01%			
Lihntne tasuvusaeg			14	35	-195	9
Lihntne tasuvusaeg toetusega			14	0	0	0

Keskkonnamõju		Baasjoon	Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
		Maagaas	Maagaas	Maagaas DH	Kerge kütteõli	Halupuu
	Ühik		Lokaalkatel	Suvel sooja veeta	Lokaalkatel	Lokaalkatel
Emissioonide rahaline väärtus	EEK/aastas	106 201	78 766	100 901	103 510	19 589

Üldised eeldused

Kütlused	Ühik	Ühiku hind	Kütteväärtus
Maagaas	1000m³	1601 EEK/1000m³	9,35 MWh/m³
Maagaas	1000m³	2500 EEK/1000m³	9,35 MWh/m³
Halupu	m³	0 EEK/m³	
Halupu lokaalkalad	m³	350 EEK/m³	1,7 MWh/m³
Puiduhake	m³	197 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Saepuru	m³	94 EEK/m³	1,70 MWh/m³
Põlevikivi	t	1900 EEK/t	10,88 MWh/t
Kerge kütteõli	t	4509 EEK/t	11,9 MWh/t

Rehiva kütusehinna kasv															
aastas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maagaas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupu lokaalkalad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Saepuru	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Põlevikivi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütteõli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lõplikud kütuse hinnad															
Maagaas	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601
Maagaas	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Halupu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halupu lokaalkalad	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Puiduhake	197	201	203	205	207	208	211	213	215	218	220	222	224	226	229
Saepuru	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Põlevikivi	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Kerge kütteõli	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509	4509

Socjuse hind	EEK/MWh	453
Socjuse hinna reaalse kasv	%	0
Lõplik socjuse hind	EEK/MWh	453

Finantseeldused	7%	Rate
Tegelik intressimäär	Period	10%
Laenuingimused		

Baasjoon

Olemasolevad gaaskalad

Baasjoon		Olemasolevad gaaskalad														
		NPV														
		Aastas														
Kütuse tarbimine																
Maagaas	1000m³	551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895 551,8235895														
Halupu	m³	0														
Puiduhake	m³	0														
Saepuru	m³	0														
Põlevikivi	t	0														
Kütusekulud																
Maagaas	EEK	8046565														
Halupu	EEK	0														
Puiduhake	EEK	0														

[illegible]

Maagaas lokaalka (ad+tarbijatorustiku väljajahitamine

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine															
Maagaas	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409	409
Halupuu															
m³s															
Puiduhake															
Saepuru															
Palekiviõli															
Kütusekulud		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maagaas	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173
Halupuu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EKK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puiduhake	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EKK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saepuru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EKK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palekiviõli	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EKK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekulud kokku	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173	1 023 173
Ekkler	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Vesi	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800	3 800
Personalkulud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EKK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muud eksploatatsioonikulud	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000
Kokku soojuse tootmise kulud	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973	1 196 973
Soojuse müük	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444	3 444
Sisselüetud soojuse müügist	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718	1 560 718
Tulu enne finantskulusid	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745	363 745
Investeering															
Finantskulud															
Uue investeeringu finantseerimine	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593
Finantskulud kokku	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593	717 593
Netosisselüetud enne maksustamist	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838	-353 838
Soojuse hind	555,9104295	555,9104295	555,9104295	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043	555,91043

[illegible]

Alternatiiv 5			Kerge kütetöö hõrkahtkütud														
	Aasia	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kütuse tarbimine	1000m³																
Mängaas	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilapuu	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puidutake	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saapuru	m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetöö		308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268	308,1503268
Pilekivõlli		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekütud																	
Mängaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilapuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puidutake	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saapuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge kütetöö	EEK	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959
Pilekivõlli	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kütusekütud kokku	EEK	12 696 057	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959	1 393 959
Elekter	EEK	910 791	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personalkütud	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Makud eksplaatatsioonikütud	EEK	182 158	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Kokku soojuse tootmise kütud	EEK	13 789 007	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959	1 513 959
Soojuse müük	MWh		3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Sisestulek soojuse müügist	EEK	15 436 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskütud	EEK	1 647 340	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869	180 869
Investeering	EEK	1 800 000															
Finantskütud																	
Uue investeeringu finantseerimine	EEK		256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280
Finantskütud kokku	EEK		256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280	256 280
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410	-75 410
Soojuse hind			534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782	534,6536782
Soojuse tootmise kulude NPV	EEK	15 589 007															
IRR	%	5,0%															

Alternatiiv 6

Häkkepuudkatal + lipukatel keegi küttega

Kutuse tähtsime	Aasta	NPV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Maagaas	1000m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hõlpuu	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitkütke	m³		2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519	2 519
Saepuru	m³		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge küttega	1		39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536	39,97633536
Põletikvõlli	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kutusekulud			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maagaas	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hõlpuu	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitkütke	EEK	4 591 900	475 671	490 428	495 232	490 084	494 985	499 935	504 934	509 984	515 083	520 234	525 437	530 691	535 998	541 358	546 771
Saepuru	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kerge küttega	EEK	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253	180 253
Põletikvõlli	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kutusekulud	EEK	6 233 631	655 524	660 681	665 485	670 337	675 238	680 188	685 187	690 237	695 337	700 487	705 690	710 944	716 251	721 611	727 025
Elekter	EEK	1 258 669	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217	138 217
Vesi	EEK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Personifikatsioon	EEK	4 189 640	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000	460 000
Muud ekspluatatsioonikulud	EEK	273 237	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
Kokku sooluse tootmise kulud	EEK	11 955 377	1 284 141	1 288 898	1 293 702	1 298 554	1 303 405	1 308 405	1 313 404	1 318 404	1 323 504	1 328 704	1 333 907	1 339 161	1 344 468	1 349 828	1 355 242
Sooluse müük	MMH		3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311	3 311
Sissetulek sooluse müügist	EEK	15 436 346	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
Tulu enne finantskulud	EEK	3 480 969	410 687	405 930	401 126	396 273	391 373	386 423	381 423	376 374	371 274	366 123	360 921	355 667	350 360	345 000	339 586
Investeering	EEK	4 700 000															
Finantskulud	EEK																
Lüüve investeeringu finantseerimine	EEK		669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174
Finantskulud kokku	EEK		669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174	669 174
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		-258 488	-263 244	-268 049	-272 901	-277 802	-282 752	-287 751	-292 800	-297 900	-303 051	-308 211	-313 361	-318 511	-323 661	-328 811
Sooluse hind	EEK		599 947 26	591 389 98	592 834 90	594 300 41	595 765 92	597 231 43	598 696 94	600 162 45	601 627 96	603 093 47	604 558 98	606 024 49	607 489 99	608 955 50	610 421 01
Sooluse tootmise kulude NPV	EEK		16 655 377														
IRR	%		3,6%														
Numbrid koos investeeringutega																	
Investeering	EEK	3 135 340															
Finantskulud	EEK																
Lüüve investeeringu finantseerimine	EEK		510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262
Finantskulud kokku	EEK		510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262	510 262
Netosissetulek enne maksustamist	EEK		-99 575	-104 332	-109 136	-113 989	-118 890	-123 839	-128 839	-133 888	-138 988	-144 139	-149 290	-154 441	-159 592	-164 743	-169 894
Sooluse hind	EEK		541 952 05	543 388 95	544 830 95	546 268 95	547 705 95	549 143 95	550 581 95	552 019 95	553 457 95	554 895 95	556 333 95	557 771 95	559 209 95	560 647 95	562 085 95
Muud mitte projekti laurde kaudsed kulud	EEK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavoo (enne maksustamist)	EEK		-99 575	-104 332	-109 136	-113 989	-118 890	-123 839	-128 839	-133 888	-138 988	-144 139	-149 290	-154 441	-159 592	-164 743	-169 894
Maksustamine	EEK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neto kassavoo	EEK		-99 575	-104 332	-109 136	-113 989	-118 890	-123 839	-128 839	-133 888	-138 988	-144 139	-149 290	-154 441	-159 592	-164 743	-169 894
Akumuleeritud kassavoo aasta lõpus	EEK		-99 575	-203 908	-313 044	-427 033	-545 922	-669 762	-798 600	-932 488	-1 071 476	-1 215 615	-1 364 594	-1 518 633	-1 677 672	-1 841 711	-2 010 750
Sooluse tootmiskulude NPV	EEK		15 090 717														
IRR	%		0,0%														

Laenu finantstingimused

Periood

10 aastat

Intressimäär

7%

Alternatiiv	Baasjoon	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5	Alt 6
Kattlad ja lisaseadmed	200 000	4 000 000	550 000	200 000	300 000	180 000	4 500 000
Torustik ja paigaldus				100 000			
Korsten							
Tsüklon							
Elektri install. materjalid ja ühendamine					0		
Kaugkütte renoveerimine	100 000	100 000	100 000	100 000			100 000
Katlamaja	100 000	100 000	100 000	100 000			100 000
Projekt							
Soojussõlmed							
Kogu investeering enne toetust	400 000	4 200 000	750 000	1 220 000	300 000	180 000	4 700 000
Finantskulud	56 951	597 986	106 783	1 737 006	427 133	256 280	669 174
Investeeringutoetus	0	1 564 660	0	1 564 660	0	0	1 564 660
Kogu investeering peale toetust	400 000	2 635 340	750 000	10 635 340	3 000 000	1 800 000	3 135 340
Finantskulud	56 951	375 213	106 783	1 514 233	427 133	256 280	446 402

400 000 4 200 000 750 000 12 200 000 3 000 000 1 800 000 4 700 000

Reaalne infressimaar	7%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Baasjoon	Investeering	400 000	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
NPV ilma inv. toetuseta	15 836 346															
NPV inv.toetusega	15 836 346															
Investeering	-400 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IRR ilma toetuseta	#NUM!															
baasjoon 0% toetusega	Investeering	400 000	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828	1 694 828
IRR 0% toetusega	#NUM!															
Alternatiiv 1	Investeering	4 200 000	1 249 742	1 254 498	1 259 303	1 264 155	1 269 056	1 274 006	1 279 005	1 284 054	1 289 154	1 294 305	1 299 507	1 304 762	1 310 069	1 315 429
NPV ilma inv. toetuseta	15 842 070															
NPV inv.toetusega	14 277 410															
Alternatiiv 2	Investeering	-4 200 000	445 086	440 329	435 525	430 673	425 772	420 822	415 823	410 774	405 674	400 523	395 321	390 066	384 759	379 399
IRR ilma toetuseta	5,4%															
Alternatiiv 1	Investeering	-2 635 340	445 086	440 329	435 525	430 673	425 772	420 822	415 823	410 774	405 674	400 523	395 321	390 066	384 759	379 399
Toetus 1564660 EEK	IRR toetusega	13,7%														
Alternatiiv 2	Investeering	750 000	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644	1 629 644
NPV ilma inv. toetuseta	15 592 656															
NPV inv.toetusega	15 592 656															
Alternatiiv 2	Investeering	-750 000	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184
IRR ilma toetuseta	3,5%															
Alternatiiv 2	Investeering	-750 000	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184	65 184
Toetus 0 EEK	IRR toetusega	3,5%														
Alternatiiv 3	Investeering	12 200 000	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337	1 166 337
NPV ilma inv. toetuseta	22 822 897															
NPV inv.toetusega	21 258 237															
Alternatiiv 3	Investeering	-12 200 000	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491
IRR ilma toetuseta	-5,0%															
Alternatiiv 3	Investeering	-10 635 340	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491	528 491
Toetus 1564660 EEK	IRR toetusega															

