



SA Regionaalsed Energiakeskused

KEHTNA VALLA KEHTNA JA KAEREPERE SOOJUSMAJANDUSE ARENGUKAVA

PROJEKTI JUHT: AADU VARES

2006

Kehtna valla soojamajanduse kava sisukord.

Kehtna valla soojamajanduse kava sisukord.....	2
Kehtna vald – üldiseloostus ja arengusuunad (aluseks Kehtna valla arengukava)	3
A. Asulate soojusvarustussüsteemi ülevaade.....	4
Kehtna asula.....	4
Kaerepere.	10
B. Kaugküttesüsteemide ja soojustarbivate poolt tarbitavad soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud	12
a) Kehtna ALTO katlamaja kaugküttesüsteem	12
b) Kehtna MTK soojusvarustussüsteemid.....	15
c) Kaerepere asula kaugküttesüsteem	16
d) Soojustarbimise võimalikud muutused Kehtnas ja Kaereperes:	17
C. Alternatiivsed lahendused soojusvarustuse edasiseks arenguks	18
a) Finantsmajanduslik analüüs	19
b) Tehniline teostatavus	31
c) Keskkonnakaitse aspektid.....	32
d) Sotsiaalsed aspektid	33
D. Soovitused energiasäästu meetmete rakendamiseks	34
a) Üldist.....	34
b) Energiasääst hoonetes.	35
c) Energiasääst katlamajades	38
d) Energiasääst soojusenergia jaotamisel.....	39
Lõppkokkuvõtteks.....	42
Kehtna.	42
Kaerepere	43
Riskid:	43
Soovitusi energiakava elluviimiseks:.....	43
Lisad:.....	44
Lisa 1 Energiaturuinspeksioonis kooskõlastatud soojuse hinnad seisuga 17. mai 2006.....	44
Lisa 2 Energiaturuinspeksioonis kooskõlastatud maagaasi hinnad seisuga 17.mai.06.....	44

Kehtna vald – üldiseloostus ja arengusuunad (aluseks Kehtna valla arengukava)

Kehtna vald paikneb Rapla maakonna lõunaosas. Valla halduskeskus asub Kehtna alevikus. Praegused vallapiirid ühtivad 1976. a. külanõukogu piiridega. Valla territoorium on põhja – lõunasuunas “väljavenitatud”. Põhjapiirilt lõunapiirini on ca 40 km ja idast läände ca 15 km. Valla pindala on 50 730,2 ha. Kehtna vald piirneb Rapla, Juuru, Kaiu, Kärü, Vändra ja Kaisma valdadega. Kehtna valla sees asub Järvakandi vald (alev).

Ettevõtlus

Ettevõtlus on kohaliku majanduselu aluseks, pakkudes elanikele töökohti ning andes maksudena tulu valla eelarvesse. Valla majanduslik olukord on otseselt sõltuv ettevõtlusest ja riigi majanduspoliitikast.

Valla 5268 elanikest on tööealisi 60 %, st 3152 inimest. Neist on registreeritud töötuid 8%, st 250 tööealist inimest.

Raplamaa Ettevõtluskeskuse andmebaasis on 209 ettevõtjat juriidilise aadressiga Kehtna vald. Nende hulgas 111 FIE't, 75 osaühingut, 8 aktsiaseltsi.

Peamised tegevusalad on põllumajandussaaduste tootmine, ümbertöötlemine ja müük, loomakasvatussaaduste tootmine ja müük, puidu- ja metsatööstus, ehitus, põllumajandustehnika müük- ja vahendustegevus, alkoholi ja karastusjookide tootmine.

Eesmärgid

1. Luua tugevate külade ja arenevate keskustega vald, kus on palju lapsi, noori ja haritud tööjõulisi inimesi.
2. Tagada elanikkonnale turvaline ja elamisväärne keskkond.

Soojamajandus

2000. aastal viis AS PW Partners läbi Kehtna, Eidapere ja Kaerepere soojavarustuse uuringu. Uuring kajastab alevike kaugküttesüsteemide ning objektide hetkeseisundit, analüüsi ning pakub välja lahendeid olukorra parandamiseks.

Kehtna asulas on soovitatud säilitada olemasolev kaugküte. Soojuse hinna alandamiseks on soovitatud Kehtna MTK lülitamine kaugkütte süsteemi ja taastada sooja tarbevee varustus kaugkütte süsteemi kaudu.

Kaerepere asulas on soovitatud jätkata soojavarustust kaugkütte baasil.

Eidapere asula Tiigi tänava katlamaja piirkonnas on soovitatud loobuda kaugküttest ning minna üle halupuudel töötavatele lokaalkatlamajadele. Aleti tee katlamaja soojavarustuse piirkonnas on soovitatud samuti loobuda kaugküttest ning viia katlamaja otse köetavasse hoonesse või selle vahetuslähedusse.

Lokuta asula katlamaja soojavarustuse piirkonnas on soovitatud loobuda kaugküttest ning minna üle halupuudel lokaalkatlamajale.

Käesolevas soojamajanduse kavas vaadeldakse vastavalt lähteülesandele soojamajandust Kehtnas ja Kaereperes. Vastavalt olukorra muutustele võrreldes, analüüsitakse tekkinud olukorda ning antakse soovitus edasiseks soojamajanduse arenguks.

A. Asulate soojusvarustussüsteemi ülevaade

Kehtna asula

Kehtna asulas on põhiliselt kolm soojuse tarbijate gruppi:

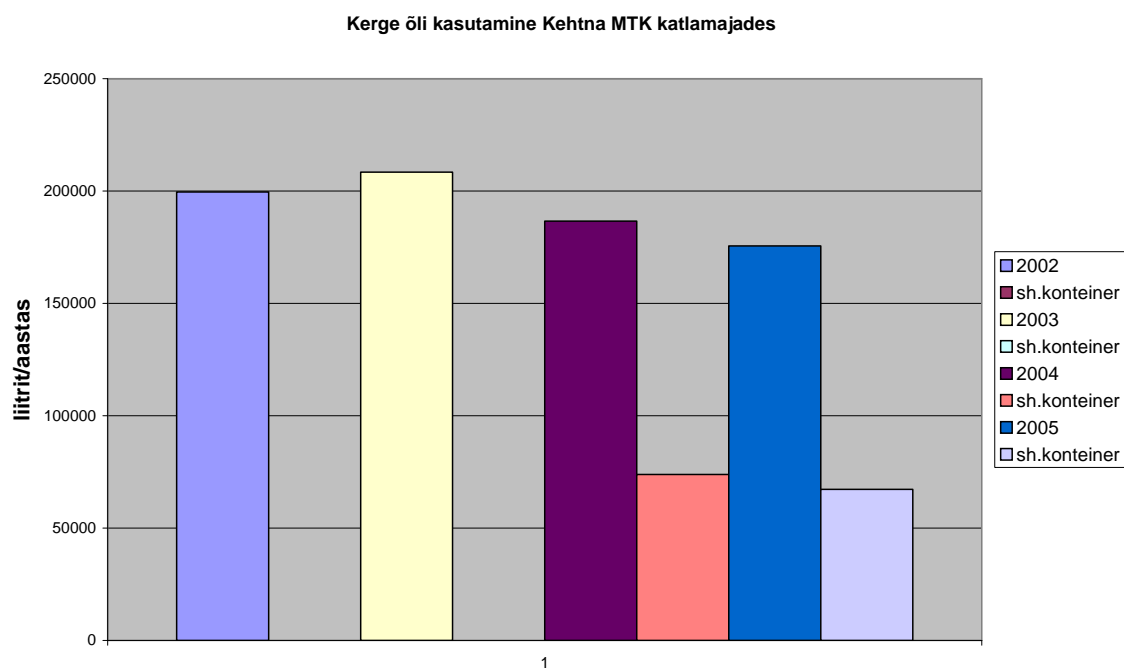
1. Alto katlamajast lähtuv kaugküttesüsteem
2. 1996. aastal kaugküttest lahkunud ja oma hoonete tarbeks soojuse tootmist oma katlamajadest alustanud Kehtna Majandus- ja Tehnoloogia Kool.
3. Kehtna Mõisa OÜ objektid, mis asuvad teiselpool mõisaparki

Kaks esimest olid aastani 1996 kõik kaugküttes ja seoses sellega on põhimõtteliselt trassid nende vahel olemas – vaja vaid uuesti ühendada. Kolmanda piirkonna tarbijad olid aga kaugküttes viimati nõukogude ajal.

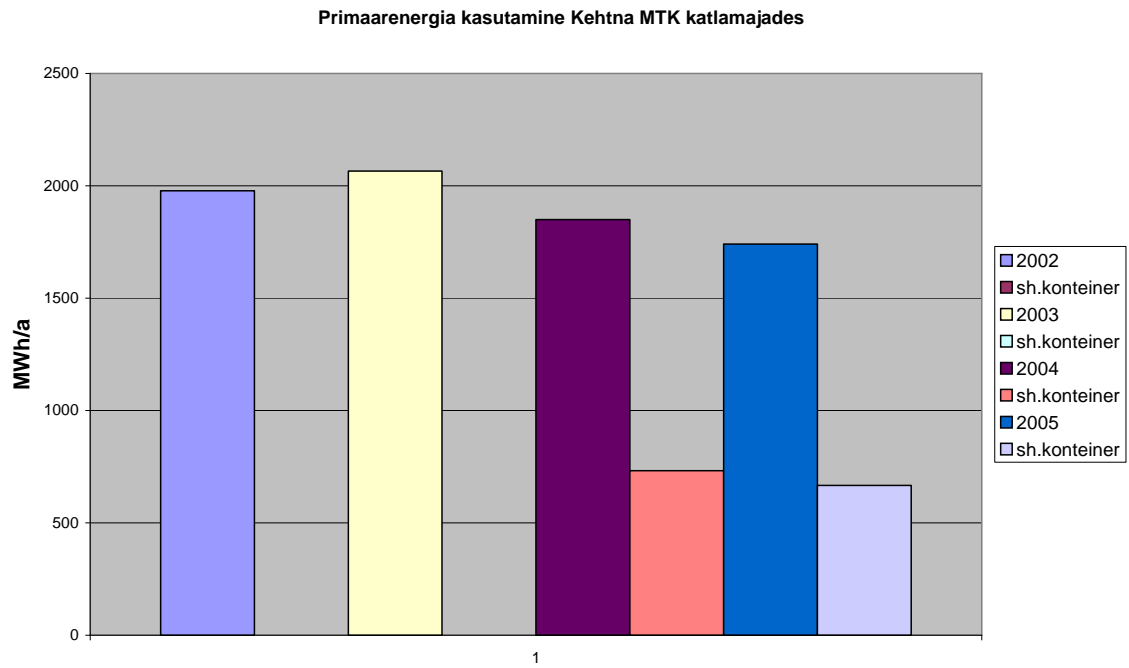
1.1. Kehtna MTK soojusvarustussüsteemid:

1996. aastal oma hoonete tarbeks soojuse tootmist alustades paigaldati peamajja kaks 200 kW-se võimsusega kergel kütteõlil töötavat katelt ja 290 kW-se võimsusega konteinerkatlamaja I - ühiselamu kõrvale. Katlamaja seadmete jääkressurss on piisav veel vähemalt 6 kuni 10 aastaks.

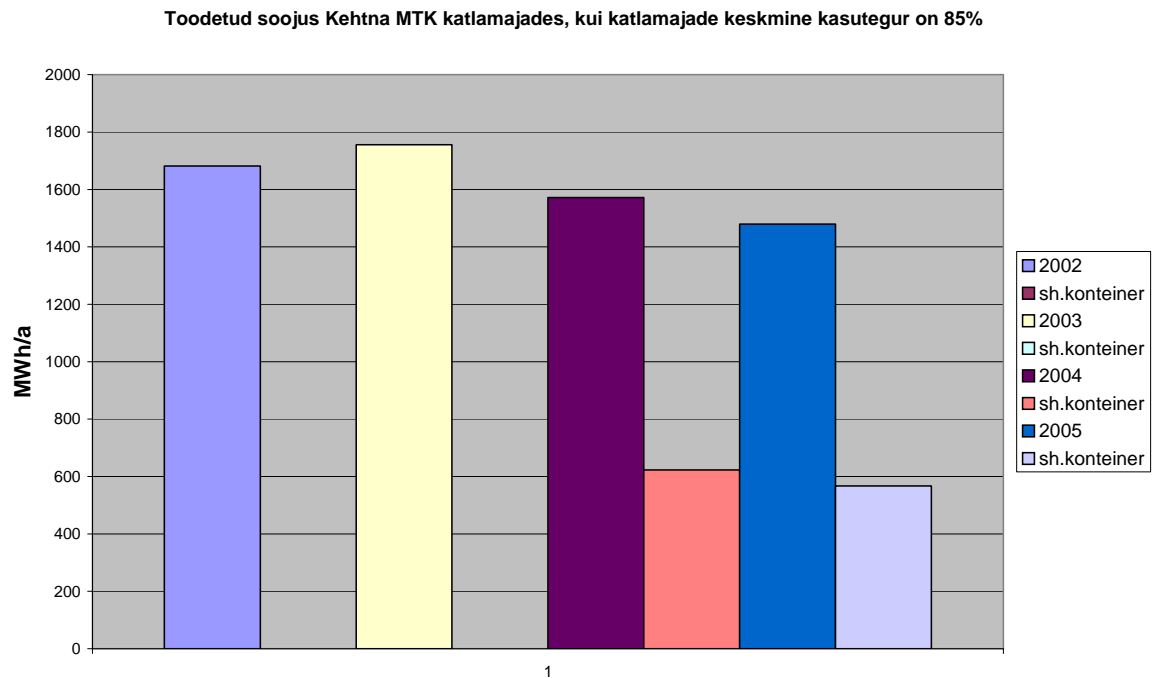
Kerge õli kasutamist viimasel neljal aastal nendes katlamajades iseloomustab järgmine tulpdiagramm:



Sama energiaühikutes MWh/a



Võttes süsteemide keskmiseks kasuteguriks aastas 85% saame teoreetiliselt toodetud soojushulgad aastate kaupa alltoodud graafikus.



Kehtna MTK katlamajade soojustarbija

Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakooli hooned					
Aadress	Nimetus	korrused	kubatuur	kütteviis	omanik
Kooli 1	peahoone	3	25173	katlamaja	Kehtna MTK
Kooli 1	võimla	3	4287	katlamaja	Kehtna MTK
Lasteaia 9	ühiselamu	2	2551	katlamaja	Kehtna MTK
Lasteaia10	ühiselamu	2	2551	katlamaja	Kehtna MTK
Lasteaia 7	ühiselamu	5	9610	katlamaja	Kehtna MTK
Staadioni 18	spordimaja	2	1526	katlamaja	Kehtna MTK
Staadioni 12	õppekorpus	2	9720	elekter	Kehtna MTK
Staadioni 15	õppekorpus	2	3396	lokaalne	Kehtna MTK

1.2. ALTO Soojuse kaugküttesüsteem.

Soojustarbijad.

Aadress	Ehitis	Korrus/krt	Netopind	Kütteviis	Omanik
Aia 2	korterelamu	3//18	1488	kaugküte	korteriühistu
Katla 5	tootmisbaas	1	557	kaugküte	EstobirOÜ
Kooli 3	korterelamu	3//20	1086	kaugküte	korteriühistu
Kooli 5	korterelamu	3//20	1378	kaugküte	korteriühistu
Kooli 7	korterelamu	3//24	1398	kaugküte	korteriühistu
Kooli 9	korterelamu	3//18	1276	kaugküte	krt.omand
Kooli 11	korterelamu	3//12	884	kaugküte	krt.omand
Kooli 13	korterelamu	5//60	3480	kaugküte	krt.omand
Kooli 15	korterelamu	5//60	3757	kaugküte	korteriühistu
Kooli 17	korterelamu	3//24	2054	kaugküte	korteriühistu
Lasteaia 2	korterelamu	5//30	1911	kaugküte	korteriomand
Lasteaia 5	lasteaed-kool	2	3523	kaugküte	vald
Lasteaia 6	korterelamu	3//24	2227	kaugküte	korteriühistu
Lasteaia 12	kauplus(ehitusel)	1	400	kaugküte	Rapla TÜ
Staadioni 2	korterelamu	2//8	402	kaugküte	korteriühistu
Staadioni 1	korterelamu	5//30	1913	kaugküte	realomand
Staadioni 3	korterelamu	3//24	2221	kaugküte	korteriühistu
Staadioni 7	korterelamu	3//23	2240	kaugküte	korteriomand
Staadioni 11	spordihoone	1	247	kaugküte	vald
Staadioni 16	koolihoone	3	4315	kaugküte	vald
Staadioni 17	korterelamu	3//18	1725	kaugküte	korteriühistu
Staadioni 19	korterelamu	3//18	1745	kaugküte	korteriühistu
Viljandi mnt 2	korterelamu	5//20	1925	kaugküte	korteriomand
Viljandi mnt 4	korterelamu	5//30	1912	kaugküte	korteriühistu
Viljandi mnt 6	korterelamu	5//30	1911	kaugküte	korteriühistu

Kokku 44280 m²

Soojuse planeeritud müük perioodil 2005/2006 4900 MWh/a

Soojustrassi kadu kuni 30 %

Soojuse müügihind 850 kr/MWh

Soojuse hinnakalkulatsioon:

Soojuse hinnakalkulatsioon

ETTEVÕTJA NIMI:
 ÄRIREGISTRI KOOD:
 Address:
 Telefon:
 Fax:
 e-mail
 Koostaja nimi ja telefoni number:
 Müügipiirkonna nimetus:

OÜ Alto Soojus
 10167579
 Kehtna alevik
 4892600
 4892600
 alto@estpak.ee
 Aleksander Kuruson
 Kehtna alevik

KOOSKÕLASTATUD

Kehtna Vallavalitsus
 ...K.Toomet...
 "....." august 2005
 Korraldus nr
 Hind alates 200..

Soojuse kaalutud keskmise hinna arvestus

Näitajad	05 / 06		kr / MWh
I. ÜLDNÄITAJAD			
Müüdüd soojus	4 900		
Põhivara jääkväärtus (perioodi algul)	316 326		
Investeeringud	80 000		
Põhivara jääkväärtus (perioodi lõpul)	266 314		
2. TULUD			
Soojuse müük	4 165 000		
Äritulud kokku	4 165 000		
3. KULUD			
3.1. Muutuvkulud kokku			
Ostetud kütus	2 979 200	71,5%	608,00
Ostetud elektrienergia	165 000	4,0%	33,67
Muud (vesi, kemikaalid jm, loetleda)	15 165	0,4%	3,09
sool	4 000	0,1%	0,82
saatemaks	3 445	0,1%	0,70
vesi	6 720	0,2%	1,37
kanalisatsioon	1 000	0,02%	0,20
3.2. Püsikulud kokku			
Hooldus- ja remondikulud	30 000	0,7%	6,12
Sisseostetavad tööd ja teenused	40 000	1,0%	8,16
Müügikulud	2 000	0,05%	0,41
Transport	40 000	1,0%	8,16
Rendid	0		
Infotehnoloogilised kulud	7 000	0,2%	1,43
Sidekulud	12 000	0,3%	2,45
Bürookulud	2 000	0,05%	0,41
Tööjõukulud (koos maksudega)	587 400	14,1%	119,88
Muud kulud (loetleda)	45 200	1,1%	9,22
laenude intressid	0		
prügi	1 200	0,03%	0,24
juriidiline	2 000	0,05%	0,41
töö- ja tervisekaitse	2 400	0,1%	0,49
konsultatsioon	1 000	0,02%	0,20
hooldus, haljastus	23 600	0,6%	4,82
ehitiste jooksev remont	0		
varakindlustus	4 000	0,1%	0,82
muud tegevuskulud	4 000	0,1%	0,82
väljaõpe	4 000	0,1%	0,82
muud ärikulud	3 000	0,1%	0,61
3.3. Kulum			
3.4 Juhitamatud kulud (riigilõivud, keskkonnamaksud jm, loetleda)			
maamaks	250	0,01%	0,05
Ärikulud kokku (3.1+3.2+3.3+3.4)	4 055 227	97,4%	827,60
4. ÄRIKASUM			
Ärikasum	109 750	2,6%	22,40
5. Ärikasum + ärikulud kokku			
Soojuse kaalutud keskmine hind (ärikulud kokku + ärikasum) / soojusenergia müük			
	850,00		

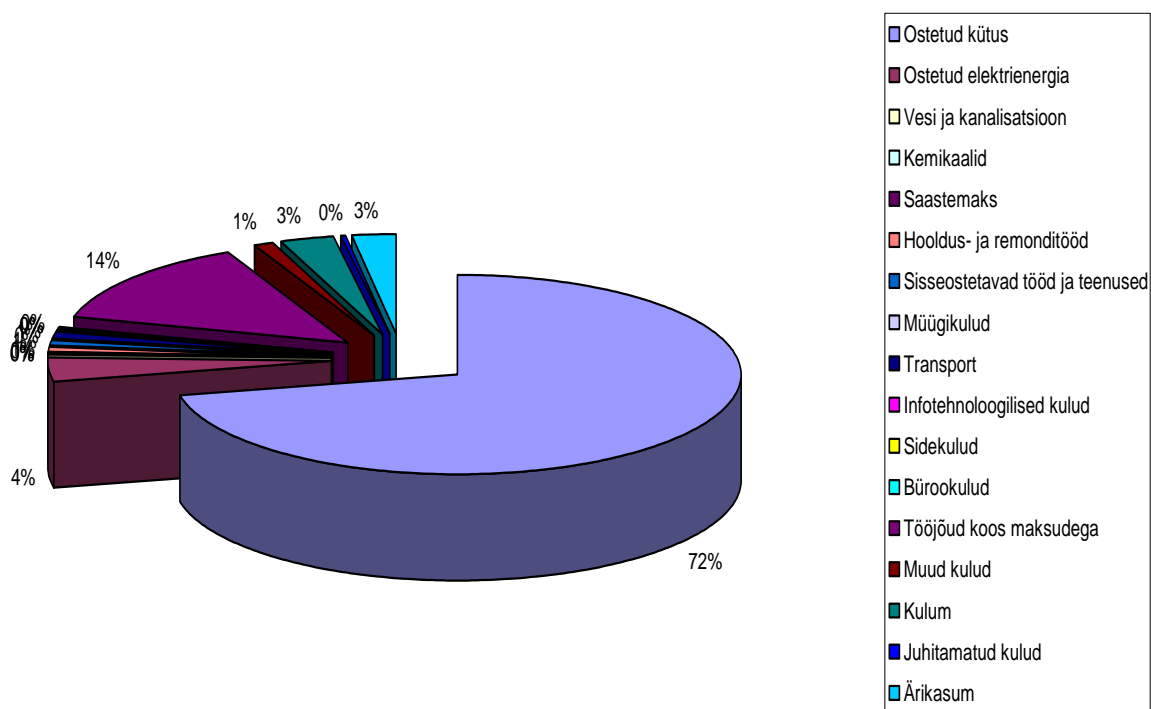
kasumi % 2,71%

Kuruson

*Käikude hind
 3800,- k/mh
 okt.-nov. käituisol
 käituse hinnavahest
 tulenev lisakulu
 340.000,-*

Eelmisel leheküljel toodud soojuse hinna komponendid graafikuna:

Hinna komponendid 05/06



Kütuse osatähtsus 72% annab märku sellest, et firma areng on peaaegu võimatu – ei jätku selleks vahendeid, et firma saaks oluliselt investeerida arenguks. Hooldus- ja remondikulud koos kulumiga kokku moodustavad vaid 3,8% kuludest, mis on selgelt ebapiisav, et investeerida.

Kaarepere.

1.3. Kaarepere kaugküttesüsteem

Kaarepere kaugküttesüsteem saab soojust Eraküte poolt rekonstrueeritud katlamajast. Kütuseks on põlevkiviõli. Katlamajas on kaks katelt Vapor 1600 kW ja Reka 1500 kW. Soojuste hind 789,96 kr/MWh ilma käibemaksuta. Hind on kooskõlastatud Energiaturu Inspeksiooniga 28.12.2005 hinnavalemi alusel, seega hinda saab korrigeerida, kui kütuse hind muutub. Hind koos käibemaksuga 829,458 kr/MWh. Soojustarvid vajavad korrastamist

1.4. Soojustarbijad.

Kaarepere tarbijad				
Aadress	Nimetus	korrus/krt	netopind	omanik
Kure 1	korterelamu	3//9	910	ühistu
Kure 5	korterelamu	2//8	769	ühistu
Saare 9	veinivabrik	2	3437	Valtu Vein AS
Staadioni 1	koolihoone	2	1942	vald
Staadioni 6	korterelamu	3//23	2171	ühistu
Staadioni 4	ridaelamu	2//8	800	ühistu
Staadioni 12	korterelamu	3//27	2315	ühistu
Staadioni 2a	r.kogu /kauplus	2	365	Tarmo&EbbeOÜ
Männiku põik 1	korterelamu	3//18	1988	ühistu
Männiku põik 3	korterelamu	3//12	959	ühistu
Valtu Spordimaja	ujula ja võimla	1 ja 2	2298	vald

Kokku 17954 m²

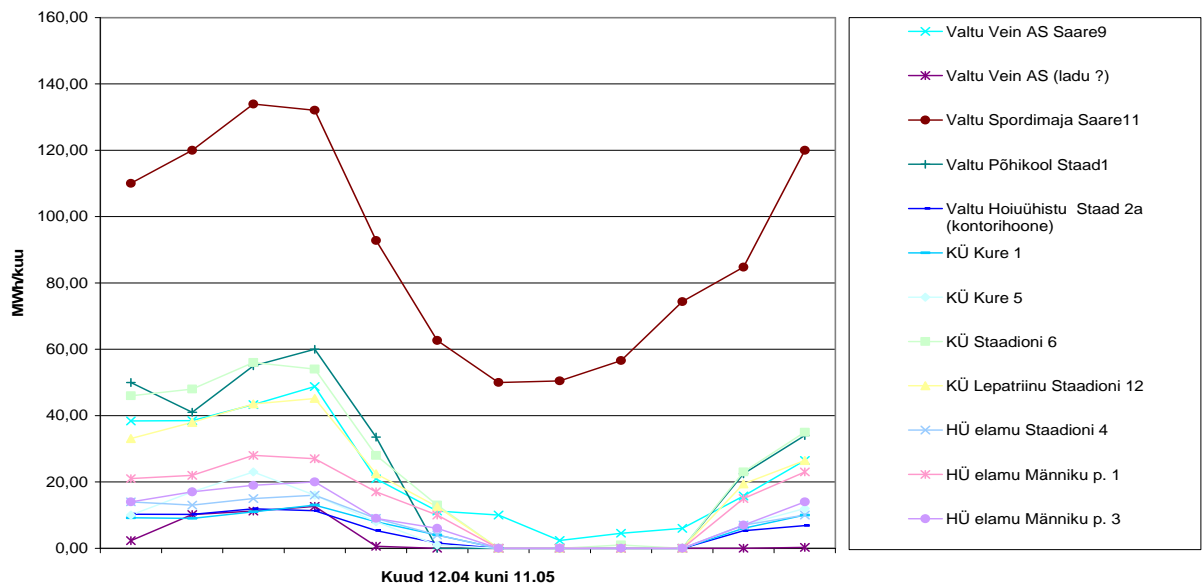
On veel perspektiivseid soojustarbijaid, millest tõenäolisemateks tuleks pidada allajoonitud tarbijaid:

Aadress	Nimetus	korrus/krt	netopind	omanik
Kio kinnistu	remonttöökoda	1	670	OÜ Rakendus
Kure 3	korterelamu	2//12	907	ühistu
Saare 5	kauplus	1	82	H. Smitt
Välja 4	tootmistsehh	2	1767	KünnapHoldingAS
Kaarhall	tootmishoone	1	524	TooRa OÜ
Vana aiand	kasvuhooned	1	3200	Flores OÜ
Staadioni 2	kauplus+kontor	1 ja 2	780	
Staadioni 8	korterelamu	3//20	1589	ühistu
Staadioni 10	korterelamu	2//12	790	ühistu
Staadioni 10a	korterelamu	2//12	790	ühistu
Valtu Lasteaed	valmib 2007/2008	1	400	vald
Valtu Seltsimaja	läheb kaugküttele	1	254	vald
Masinakeskus	tootmishoone	2	792	ESNOR kinnisv
Rehvikeskus	teenindushoone	1	891	H. Kraiss
Raveri	remonttöökoda	1	165	Maur Team OÜ
Ahtima Aiand	kasvuhooned	1	9900	Ahtima OÜ
Masinak.töökoda	tootmishoone	1	952	ESNOR kinnisv

Siin hulgas kõige tõenäolisemaid on Valtu lasteaed ja Seltsimaja

Tänaste tarbijate iseloomustamiseks on koostatud graafik kus on toodud tarbimised ühe aasta jooksul dets.2004 kuni nov.2005:

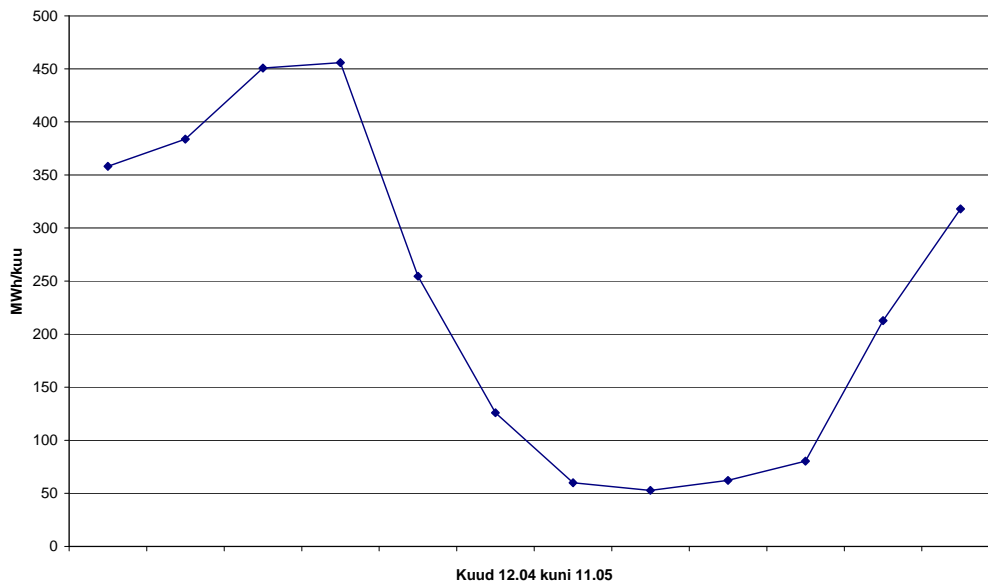
Kaarepere soojuste tarbimine tarbijate kaupa dets.2004 kuni nov.2005



Graafikult on näha, et kõige suurem tarbija on Valtu spordihoone, vähemalt kaks korda suurem kui järgmine tarbija.

Võrdluseks esitame siinkohal graafiku kogu tarbimise kohta:

Kaarepere soojuste tarbimine kokku dets.2004 kuni nov.2005



B. Kaugküttesüsteemide ja soojustarbijate poolt tarbitavad soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud

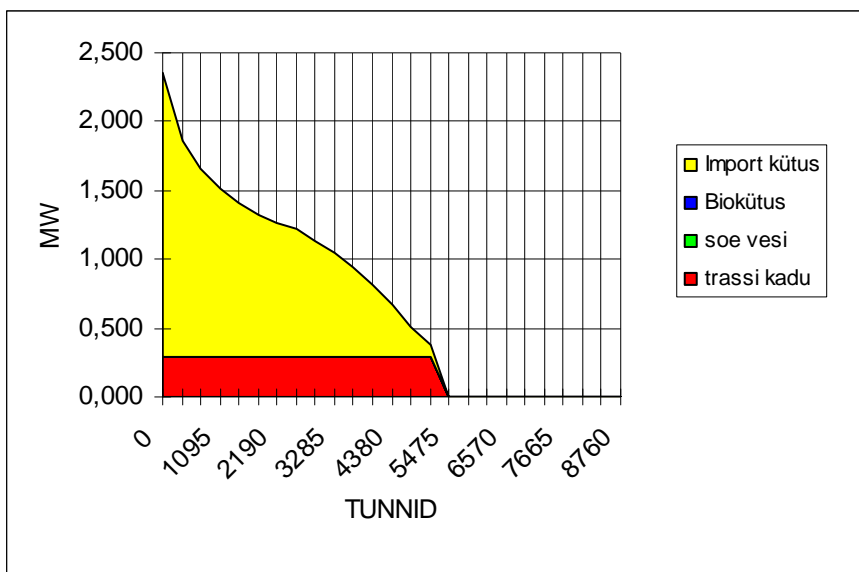
a) Kehtna ALTO katlamaja kaugküttesüsteem

1.1. Tarbitava soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud olemasolevatele kaugküttesüsteemidele

Soojuskoormuse graafik olemasolevale süsteemile

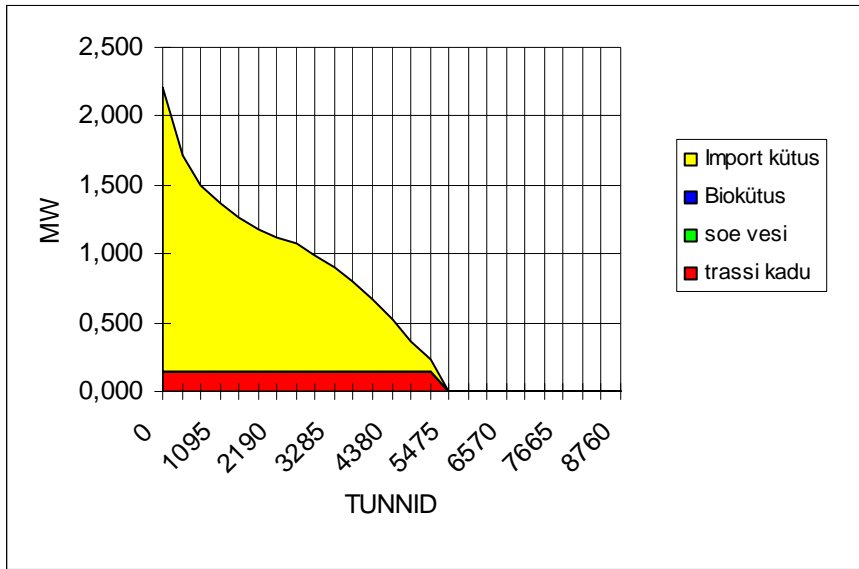
1.1.1. Alto katlamajast tarbitavad soojuskogused on kuni 5000 MWh/a. Trassikadu kuni 30% tarbimisest. Koormuseks vaid küttekoormus

Soojuskoormuse graafik olemasolevale süsteemile. Vajalik katlamaja võimsus umbes 2,3 MW

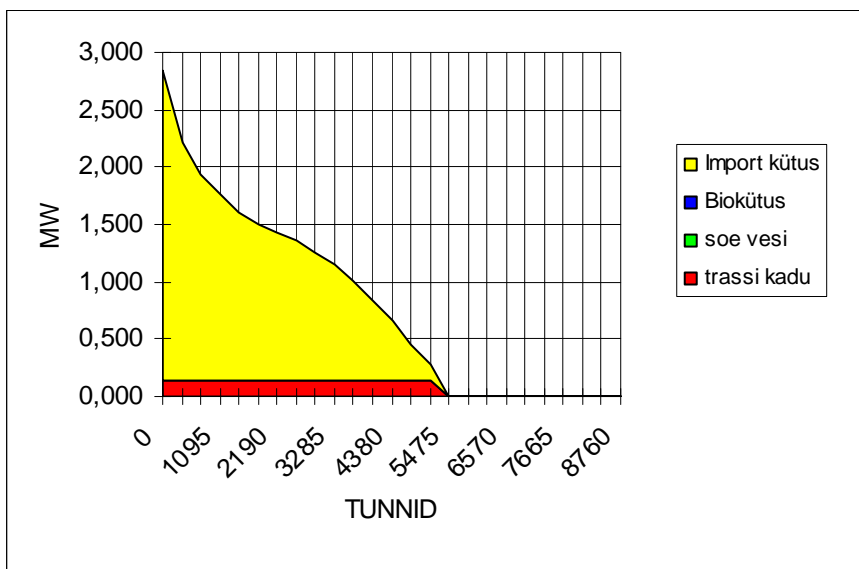


1.2. Tarbitava soojuste kogused ja soojuskoormusgraafikud üksikutele soojustarbijatele või soojustarbijate gruppidele (perspektiivsed variandid).

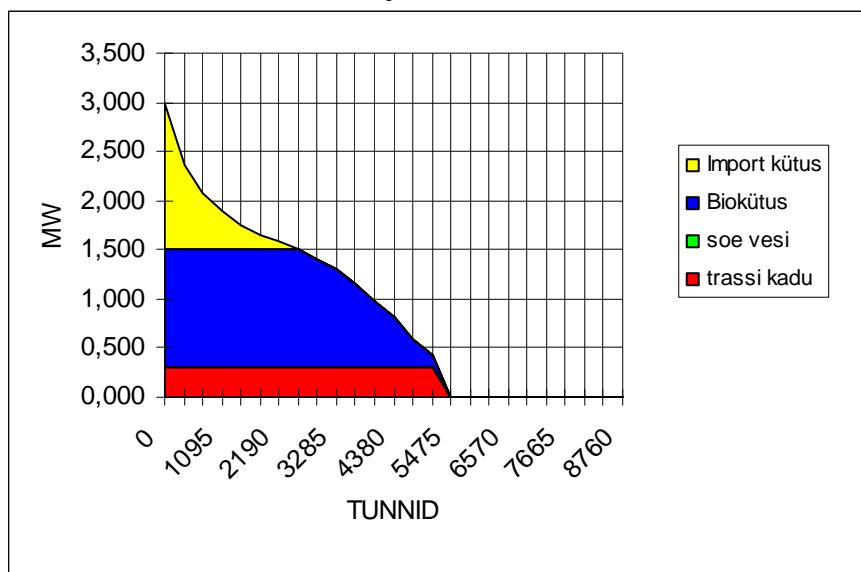
1.2.1. Toome koormusgraafiku juhuks, kui katlamaja viidaks üle asula keskele ja tarbijad jääksid samad: Selgituseks: Erinevus eelmisega vaid trassikadude poolest, mis katlamaja asukoha muutudes väheneb umbes kaks korda ja seeläbi vajalik katlamaja võimsus langeks 2,2 MW-ni



1.2.2. Koormusgraafik puhuks, kui kaugküttega liituks MTK oma tänaste katlamajadest tarbijatega ning katlamaja oleks asula keskel (katlamaja koormus kasvab ja trassikao osatähtsus väheneb), tarbimine 6500 MWh/a. Vajalik katlamaja võimsus umbes 2,8 MW



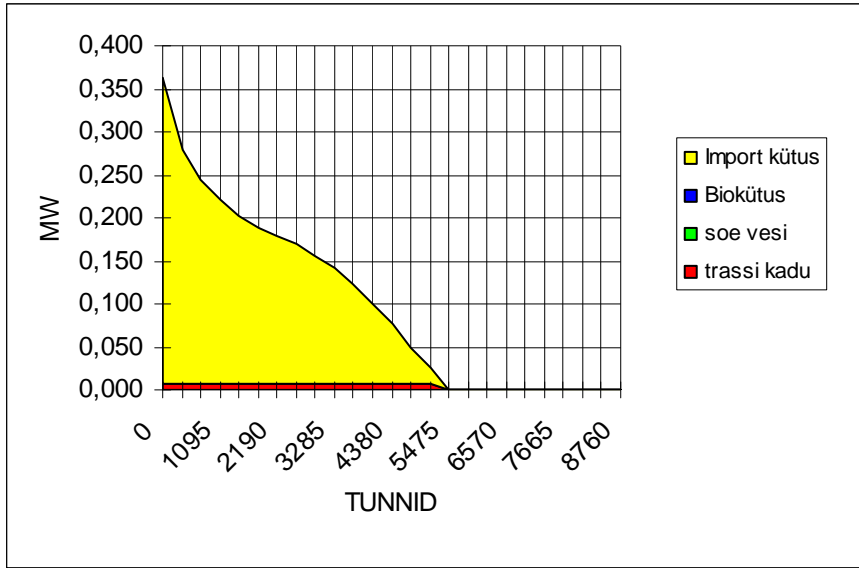
1.2.3. Koormusgraafik puhuks, kui katlamaja senises asukohas viidaks 1,5 MW üle puiduhakkele ja süsteemiga oleks liitunud MTK tänased oma katlamajade tarbijad. Vajalik katlamaja võimsus umbes 3 MW.



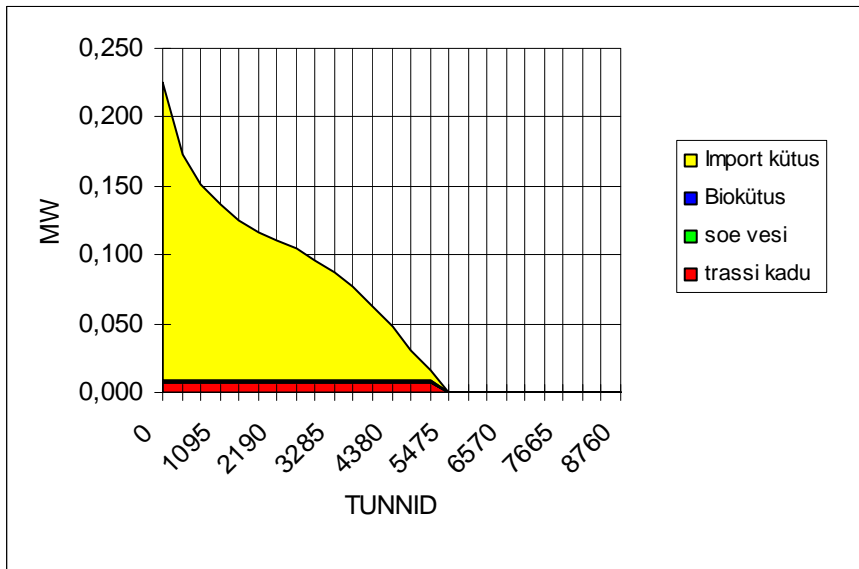
b) Kehtna MTK soojusvarustussüsteemid

1.3. Tarbitava soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud olemasolevatele kaugküttesüsteemidele

1.3.1. Soojuskoormusgraafik kooli peahoones olevale katlamajale. Tarbimine umbes 850 MWh/a
Maksimumkoormus umbes 0,35 MW

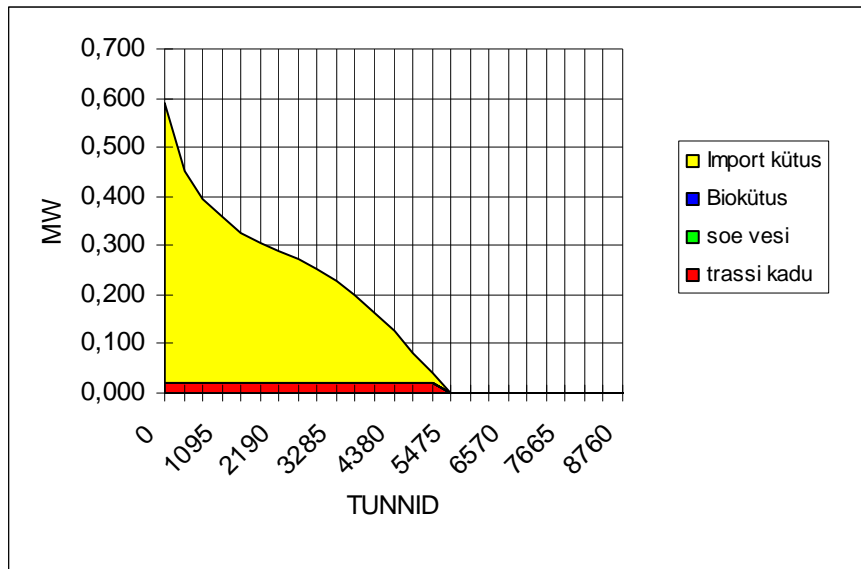


1.3.2. MTK ühiselamu juures oleva konteinerkatlamaja soojuskoormusgraafik praegu. Tarbimine umbes 530 MWh/ a. Maksimumkoormus umbes 0,22 MW



1.4. Tarbitava soojuste kogused ja soojuskoormusgraafikud üksikutele soojustarbijatele või soojustarbijate gruppidele .

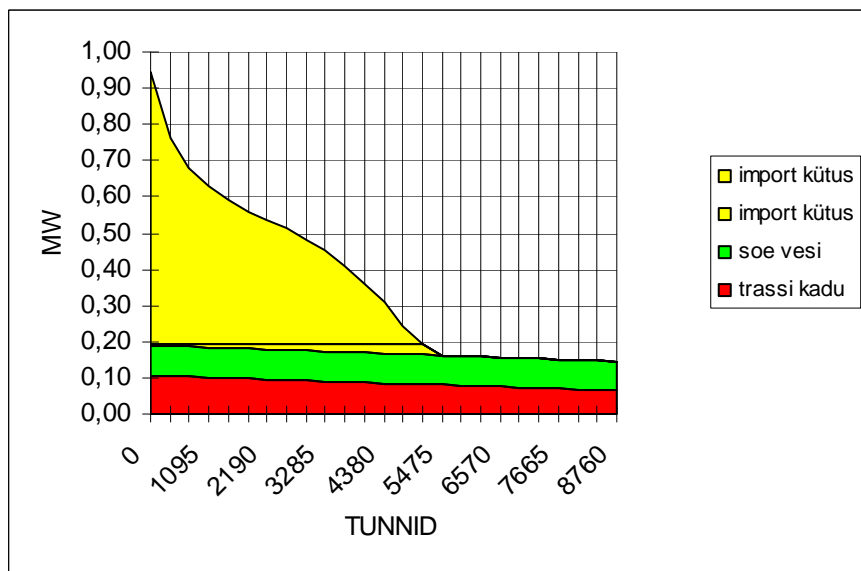
1.4.1. MTK katlamajade summaarne soojuskoormusgraafik.
Tarbimine kokku umbes 1380 MWh/a.
Maksimumkoormus umbes 600 kW



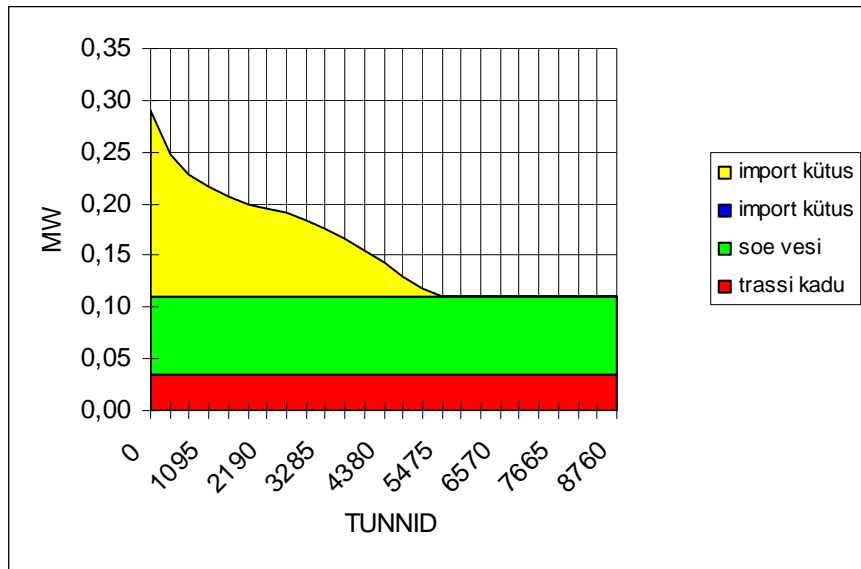
1.4.2.

c) **Kaerepere asula kaugküttesüsteem**

1.5. Tarbitava soojuste kogused ja soojuskoormusgraafikud olemasolevatele kaugküttesüsteemidele. Tarbimine aastas umbes 2550 MWh/a. Maksimaalne koormus veidi üle 0,9 MW



1.6. Tarbitava soojuste kogused ja soojuskoormusgraafikud üksikutele soojustarbijatele või soojustarbijate gruppidele (Spordimaja koormusgraafik). Graafik on toodud selleks, et demonstreerida ühe tarbija (üheteistkümnest) suurt osatähtsust kogu süsteemis (umbes 43 % kogu aastasest tarbimisest), aga samuti on tähelepanuväärne suvise ja maksimumtarbimise väike vahe umbes 40% on suvine maksimumist (kogu süsteemil 17%). Vaata ka graafikut osast A 1.4:



d) Soojustarbimise võimalikud muutused Kehtnas ja Kaereperes:

Kõige enam on kasvu potentsiaali Kaereperes, kuni 2 korda, kuid reaalset kasvu võib hinnata vaid 10-15%

Praeguse Kehtna kaugküttesüsteemi tarbijate kasvu potentsiaali võiks hinnata kuni 1,4 korda (ilma MTK-ta), aga reaalset potentsiaali kindlasti vähem.

MTK süsteemil võib olla kasvupotentsiaali vaid mõni %, kui ilmselt seda ei tuleks arvestada, sest energiasäästu võimalused võiksid selle kompenseerida.

Kui liitub kaugküttega MTK, siis on kohe reaalne tarbimise kasv 1,3 korda ja kui arvestada ka veel muid reaalseid liituvaid tarbijaid, siis lähiaastatel koos MTK see pole ilmselt üle 1,5 korra, kui ka sellega peaks uue katlamaja rajamisel arvestama – jätta võimalus katlamaja võimsuse tõstmiseks.

C. Alternatiivsed lahendused soojusvarustuse edasiseks arenguks

Alternatiivsete variantidena võrdleme järgmisi variante :

Kehtna

1. Praegune katlamaja asukoht
 - a) Põlevkiviõlil
 - b) Puiduhakkel 1,5 MW+õli
 - c) Maagaasil
2. Praegune katlamaja asukoht, kusjuures kaugküttega liitub Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool
 - a) Põlevkiviõlil
 - b) Puiduhakkel 1,5 MW+õli
 - c) Maagaasil
3. Uus katlamaja asukoht
 - a) Põlevkiviõlil
 - b) Puidupelletitel
 - c) Maagaasil
 - d) Maagaasil 2500 kr/1000m³
 - d1) Maagaasil 2500 kr/1000m³, õli 4800 kr/t
 - e) Maagaasil, kõigil tarbijail soe vesi aasta läbi
4. Uus katlamaja asukoht kaugküttega liitub Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool
 - a) Põlevkiviõlil
 - b) Maagaasil
 - c) Maagaasil 2500 kr/1000m³
 - C1) Maagaasil 2500 kr/1000m³, õli 4800 kr/t
5. Lokaalküte erinevatel kütustel
 - a) Kerge õli
 - b) Puidupelletid
 - c) Maagaas

Kaarepere

1. Maagaasi kasutamine kaugküttes võrreldes praeguse põlevkiviõliga

a) Finantsmajanduslik analüüs

Analüüsiks kasutatavad meetodid ja indikaatorid:

Allpool käsitletakse investeringute väärtustamiseks kasutatavaid erinevaid meetodeid ehk ökonoomilisi mudeleid. Ökonoomiliste mudelite kasutamisel on esmane eesmärk teha kindlaks, kas antud investeringu lõpptulemus on kasumi saamine ning alternatiivsete projektide korral valida välja parim olemasolevate hulgast. Kapitali ressursid on alati piiratud ja seetõttu on vajalik valida optimaalne tee nende kasutamiseks. Parima tulemuse saab alati siis, kui valida mitme projekti vahel.

Erinevatest väärtustamise meetoditest on lähemalt käsitletud

- ✓ ajaldatud tulu meetodit (**NPV**),
- ✓ tulu sisenormi meetodit (**IRR**) ja
- ✓ liht-tasuvusaja (**SPBP**) meetodit.

Kõigi meetodite kasutamisel arvestatakse, et isegi positiivse tulemuse korral kaasneb iga investeringuga teatud risk. Et lõplikud tegelikud detailsed tulemused selguvad alles pärast investeringu teostamist, ei saa oodatavas kasumis kunagi täielikult kindel olla.

Et kõik väärtustamise meetodid on matemaatilised valemid, sõltub saadav tulemus eelkõige defineeritud algandmete korrektsusest. Ökonoomilistes arvutustes on algandmed investeringuga kaasnevad sissetulekud ja väljaminekud, investeringu eluiga ning intressi määr. Nii oodatavate sissetulekute leidmine kui ka intressi määra valik on teatud mõttes tuleviku ette ennustamine ja erinevalt tehnilistest arvutustest on ökonoomilised arvutused ikkagi suurel määral tulevikku ennustava iseloomuga. Ei ole ühtegi meetodit, mis määraks täpselt kindlaks saadava kasumi ja seega on ka sellel alal saadavate tulemuste kohta parem öelda, et nad kõiguvad teatud suuruste vahel, kui et tegemist on täpselt kindlaksmääratud suurusega.

Kapitali väärtuse muutus ajas.

Kõikide väärtustamise meetodite korral tuleb arvestada kapitali (raha) tegelikku hinda. Kapital, mis on käes antud momendil, on suurema faktilise väärtusega, kui see mis laekub tulevikus. Kapitali tegelik hind väljendub intressi määrana.

Kapitali (raha)tegelikku väärtust ajahetkel, mil arvutust teostatakse, nimetatakse ajaldatud ehk diskonteeritud väärtuseks ning vastavate tulevikus teostatavate maksete väärtuste ülekannet sellele ajahetkele ajaldamiseks ehk diskonteerimiseks.

Ajaldatud tulu meetod NPV

Projekti ajaldatud tulu (Net Present Value, NPV) arvutus näitab põhimõtteliselt, millist tulu toob raha investeerimine ühte projekti, võrreldes alternatiivse investeeringuga teise projekti. Tavaliselt mõistetakse sellise alternatiivina raha investeerimist või pangadeposiidi tegemist tegeliku turu intressimääraga. Selleks, et projekt oleks tulutoov, peab NPV olema suurem kui null. Siiski peab arvestama, et arvutuste lähteandmed on teatud määral ebatäpsed prognoosid. Järelikult ei ole lõpptulemus, mille puhul NPV on napilt üle nulli, tavaliselt piisav alus otsustamiseks.

Selle meetodi eeliseks on, et arvesse võetakse aastate jooksul erinevad säästuvariandid, lisakulud jne.

Arvutustel (katlamajade puhul) võetakse arvesse:

- Kütuste hind enne ja peale investeeringut,
- investeeringu maksumus,
- käitus- ja hoolduskulud enne ja pärast investeeringut,
- nominaalne (turu-) intressimäär.

Arvutused tuleb teha perioodi kohta, mis vastab seadmete kavandatud majanduslikule elueale, mis katlamaja seadmete puhul tähendab 20, soojustrasside puhul aga 30 ja enam aastat.

Investeering saab olla aktsepteeritud ainult siis, kui ajaldatud tulu väärtus on positiivne. Ajaldatud tulu negatiivse väärtuse korral toodab investeering kahjumit. Alternatiivsete projektide korral tuleb otsustada suurima positiivse ajaldatud tuluga projekti kasuks.

Tulu sisenormi meetod IRR

Tulu sisenormi meetodi korral on tulu sisenorm intressi määr, mille puhul investeeringust saadava summaarse tulu diskonteeritud väärtus võrdub investeeringu algmaksumusega. Teiste sõnadega on tegemist juhtumiga, kus investeering ei tooda kasumit ega kahjumit. (Internal Rate of Return, IRR) puhul on põhilised arvutused põhimõtteliselt samasugused kui NPV puhul. IRR on defineeritav kui tasuvusmäär, mille puhul NPV on täpselt null. Järelikult peab majanduslikult tasuva projekti puhul IRR olema kõrgem kui tegelik (turu) intressimäär.

Tasuvusaja meetod SPBP

Lihttasuvuaega (Simple Pay-back Period, SPBP) võib defineerida kui investeeringu ja aastase säästu jagatist:

$$\text{tasuvusaeg (aastates)} = \text{investeering} / \text{aastane sääst}$$

Liht-tasuvusaega võib kasutada energiasäästu meetmete omavaheliseks võrdlemiseks tingimusel, et:

- investeeringud tehakse samaaegselt,
- aastasääst on konstantne suurus (investeeringu ühikutes).

Investeeringutele on liht-tasuvusaeg indikaator, mis näitab, kas investeering on majanduslikult aktsepteeritav või mitte. Igal juhul vastab lühem tasuvusaeg paremale investeeringule.

Tasuvusaja pikkused võime järjestada näiteks nii;

- lühike tasuvusaeg - < 2 aastat
- keskmine tasuvusaeg - 2 – 7 aastat
- pikk tasuvusaeg - > 7 aasta

On oluline märkida, et liht-tasuvusaeg ei näita otseselt, kui mitme aasta järel investeering end tasub, kuna tasuvusaeg sõltub ka muudest majanduslikest tingimustest.

Tasuvusaja meetodi korral on tasuvusaeg periood, mille jooksul investeeringu algmaksumus on tasutud temast saadavate sissetulekutega. Seejuures on tegemist diskonteerimata ehk lihtsa tasuvusajaga, mis ei arvesta raha väärtuse muutust ajas ja diskonteeritud tasuvusajaga, mis seda arvestab.

Tihti peale seatakse tasuvusaeg kriteeriumiks projektide üle otsustamisel. Tegelikult tuleb aga sellesse piisavalt kriitiliselt suhtuda ning peamiseks näitajateks investeeringute üle otsustamisel jäävad ikkagi ajaldatud tulu ja tulu sisenormi meetod. Diskonteerimata tasuvusaja meetodi puudus on see, et arvesse ei võeta kogu investeeringu eluea vältel toodetud sissetulekuid ja ei arvestata raha väärtuse muutust ajas.

Lisaks otsestele finantsmajanduslikele indikaatoritele on katlamajade iseloomustamisel tähtis veel tehnilis-majanduslik näitaja:

Nominaalkoormusel töötatud tundide arv (Full load hours).

Mida suurem, seda parem – üldiselt alla 3000 tunni on investeeringu otstarbekus kahtlane. Selle suuruse jälgimine võimaldab teha esialgset hinnangut näiteks kohalikule (odavamale) kütusele üleviidava võimsuse kohta. Lühidalt: Investeering peab töötama ja mainitud tundide arv näitab investeeringu töötamise intensiivsust aastas.

Näiteid: Kui katlaga, mille võimsus on 2 MW saadakse aastas 4000 MWh energiat, siis nominaalkoormusel töötatud tundide arv on $4000/2=2000$ tundi. Kui katlamaja töötab vaid kütmiseks, siis meil on aasta keskmise ja maksimumkoormuse suhe umbes $\frac{1}{2}$ ja kütmine toimub umbes 5100 tundi aastas - see tähendab, et kui valime

katla sellise, et tema võimsus vastab maksimumkoormusele, siis tema nominaalkoormusel töötatud tundide arv on $5100 \times 1/2 = 2550$.

Katlamajadesse tehtavate investeeringute võrdlemisel on lisaks eelnevatele veel tähtsa indikaatorina kasutusel soojuse hind enne ja pärast investeeringut.

Kehtna

Algandmeid:

Kuna väidetavalt on ALTO katlad amortiseerunud, siis on kõigil variantidel arvestatud uute katelde paigaldamisega, sisuliselt aga täiesti uue kaasaegse täisautomaatse süsteemi loomisega.

Tänane kaugkütte tarbimine 5000 MWh/a

Tänane tarbimine MTK-s 1500 MWh/a

Trassi kadu täna 1500 MWh/a

Trassi kadu kui muudetakse katlamaja asukohta 750 MWh/a (katlamaja uueks asukohaks on arvestatud asula keskel oleva vana katlamaja naabrust)

Trassikadu MTK trassidest 100 MWh/a.

Lisakulud katlamaja asukoha muutmiseks 500000 kr.

Variante on võrreldud mudeliga, kus kõigil variantidel ühtemoodi arvestatakse laenuga, mille intress on 10% ja tagasi maksmise periood on 7 aastat, kusjuures esimene aasta on maksevaba; need tingimused on teoreetilised, kuid arenguvariantide omavaheliseks võrdlemiseks täiesti sobilikud.

Õli hinnaks on võetud 3800 kr/t

Puidupelletite hinnaks kaugkütte puhul 1800 ja lokaalkütte puhul 2000 kr/tonn

Hakke hinnaks on võetud 120 kr/m³

Gaasi hinnaks on võetud 2 kr/m³ (Kuna reaalselt gaasihinda pole teada)

Investeeringutes pole arvestatud gaasitrasside ehitust (välja arvatud lokaalküttele üleminekul madalsurve torustikku umbes 2200 m iga hoone juurde ja madalsurve rõhualandusjaama ehitust) ja gaasisüsteemiga liitumistasu. Samuti pole investeeringute arvestatud sooja vee variandi puhul kulutusi tarbijate juures, sealhulgas sooja vee valmistamiseks soojussõlme

Toome siinkohal finantsmajanduslike arvutuste tulemused tabelina Kehtna kohta:

Variant	Selgitus	Aasta tarbimine MWh/a	Trassi kadu MWh/a	Investeering Miljonit krooni	Soojuse müügihind pärast kr/MWh	Soojuse müügihind laenu tagasimaksmise ajal	Tasuvusaeg SPBP	NPV	NPV/INV	IRR
1	Katlamaja senine asukoht									
1A	Põlevkiviõlil uued katlad	5000	1500	2,5	850	976	-	-2500000	-1	-
1B	Puidul 1,5 MW + põlevkiviõli uued katlad, uus kütusehoidla	5000	1500	5,5	668	945	6	1049947	0,019081	10%
1C	Maagaasil uued katlad	5000	1500	2,5	686	812	3	2548453	1,019381	31%
2	Katlamaja senine asukoht, liitub MTK									
2A	Põlevkiviõlil uued katlad	6500	1600	3	747	864	-	-3000000	-1	-

2B	Puidul 1,5 MW + põlevkiviõli uued katlad, uus kütusehoidla	6500	1600	6	586	819	5,7	436918	0,07282	12%
2C	Maagaasil uued katlad	6500	1600	3	590	706	2,9	3291149	1,09705	32%
3	Uus asukoht asula keskel									
3A	Põlevkiviõlil uued katlad	5000	750	3	793	944	-	-3000000	0,488646	-
3B	Puidupelletitel uued katlad	5000	750	3	865	1016	-	-5201599	-1,73387	-
3C	Maagaasil uued katlad	5000	750	3	648	799	4,1	1465909	0,488646	20%
3E	Maagaasil uued katlad + soe vesi kõigile aasta läbi	7200	1290	3 (Soojus-sõlmed tarbijate investee-rida)	625	731	6	72265	0,024088	11%
4	Uus asukoht asula keskel, liitub MTK									

4A	Põlevkiviõlil uued katlad	6500	850	3	703	820	7	-	-1	4%
4B	Maagaasil uued katlad	6500	850	3	560	677	3,2	2708635	0,902878	28%
5	Tänased 25 keskmist kaugkütte tarbijat lokaalkütel	400x 25 = 5000	0	kogu investeering 5 miljonit krooni + gaasitras- sid 2,5 miljonit						
5A	Kergel õlil	5000	0	5	916	1042	-	-9 025 237	-1,805047	-
5B	Puidupelletitel	5000	0	5	529	655	1,6	14 711 327	2,9422653	64%
5D	Maagaasil	5000	0	9	355	579	1,8	21566806	2,436927	55%

Toome allpool lisatabeli mõne variandi puhul, kui õli hind on 4800 kr/t ja Gaasi hind 2,5 kr/m³

Variant	Selgitus	Aasta tarbimine MWh/a	Trassikadu MWh/a	Investeering Miljonit krooni	Soojuse müügihind pärast kr/MWh	Soojuse müügihind laenu tagasimaksmise ajal	Tasuvusaeg SPBP	NPV	NPV/INV	IRR
3D	Maagaasil uued katlad (gaasi hind 2,5 kr/m ³)	5000	750	3	720	872	8,2	-764007	- 0,25467	4%
3D1	Maagaasil uued katlad (gaasi hind 2,5 kr/m ³ juhul kui õli hind 4800 kr/t)	5000	750	3	720	872	3,2	2758551	0,9	29%
4C	Maagaasil uued katlad (gaasi hind 2,5 kr/m ³)	6500	850	3	632	748	6,4	-141818	- 0,04727	9%
4C1	Maagaasil uued katlad (gaasi hind 2,5 kr/m ³ ja õli hind 4800 kr/t)	6500	850	3	632	748	2,5	4360931	1,5	38%

Märkus: kogu eelmine tabel ja selle tabeli variandid 3D ja 4C on arvatud õli hinnaga 3800 kr/t

Järeldus: Kui õli hind on 4800 kr/t, siis tasub ka gaasi hinna puhul 2,5 kr/m³ minna üle gaasile

1. Praegune katlamaja asukoht
 - a) Põlevkiviõlil: **Variant ei ole tasuv**
 - b) Puiduhakkel 1,5 MW+õli
 - c) Maagaasil
2. Praegune katlamaja asukoht, kusjuures kaugküttega liitub Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool
 - a) Põlevkiviõlil **Variant ei ole tasuv**
 - b) Puiduhakkel 1,5 MW+õli
 - c) Maagaasil
3. Uus katlamaja asukoht
 - a) Põlevkiviõlil **Variant ei ole tasuv**
 - b) Puidupelletitel **Variant ei ole tasuv**
 - c) Maagaasil
 - d) Maagaasil 2500 kr/1000m³ **Variant ei ole tasuv**
 - d1) Maagaasil 2500 kr/1000m³, õli 4800 kr/t
 - e) Maagaasil, kõigil tarbijail soe vesi aasta läbi
4. Uus katlamaja asukoht kaugküttega liitub Kehtna Majandus- ja Tehnoloogiakool
 - a) Põlevkiviõlil **Variant ei ole tasuv**
 - b) Maagaasil
 - c) Maagaasil 2500 kr/1000m³ **Variant ei ole tasuv**
 - C1) Maagaasil 2500 kr/1000m³, õli 4800 kr/t
5. Lokaalküte erinevatel kütustel
 - a) Kerge õli **Variant ei ole tasuv**
 - b) Puidupelletid
 - c) Maagaas

Järeldused finantsmajanduslikust analüüsist:

Kuna osa variante pole tasuvad, siis vaatleme täpsemalt vaid ülejäänud variante:

Katlamaja senises asukohas seniste tarbijatega on kõige tasuvam variant 1C – üleviimine maagaasile.

Katlamaja senises asukohas koos MTK tarbijatega on kõige tasuvam variant 2C – üleviimine maagaasile.

Katlamaja uues asukohas seniste tarbijatega on kõige tasuvamad variandid 3C ja 3D1 – üleviimine maagaasile. Kui lisaks 3C variandi puhul hakata tarbijatele andma sooja vett aasta läbi (variant 3E), siis see võimaldab alandada soojuse hinda veel umbes 100 krooni võrra MWh kohta.

Katlamaja uues asukohas koos MTK tarbijatega on kõige tasuvam variant 4B ja 4C1 – üleviimine maagaasile.

Seega kui õli hind on 4800 kr/t ja gaasil 2,5 kr/m³ on ka variandid 3D1 ja 4C1 tasuvad.

Lokaalkütte rajamise puhul seniste kaugkütte tarbijatele on tasuvad variandid üleminek pelletitele ja maagaasile, kusjuures vajalikud investeeringud ületavad tunduvalt kaugkütte jätkamise kulusid.

Kui nüüd võrrelda oma vahel seni tasuvateks loetud variante, siis finantsmajanduslikust seisukohast võiks kaugkütte variandid järjestada:

- Kujuneva soojus müügihinna järgi kasvavas järjekorras järgmiselt:

1. 4B – katlamaja uus asukoht koos MTK tarbijatega maagaasile
2. 2C – katlamaja senine asukoht koos MTK tarbijatega maagaasile
3. 2B - katlamaja senine asukoht koos MTK tarbijatega 1,5 MW puiduhakkele
4. 3E – katlamaja uus asukoht seniste tarbijatega + soe vesi aasta läbi kõigile maagaasil
5. 4C ja 4C1 - katlamaja uus asukoht koos MTK tarbijatega maagaasile; gaasi hind 2,5 kr/m³
6. 3C – katlamaja uus asukoht seniste tarbijatega maagaasil
7. 1B - katlamaja senine asukoht seniste tarbijatega 1,5 MW puiduhakkele
8. 1C – katlamaja senine asukoht seniste tarbijatega maagaasile[✓]
9. 3D ja 3D1 - katlamaja uus asukoht seniste tarbijatega maagaasil; gaasi hind 2,5 kr/m³

Järeldus: Kui MTK ei liitu kaugküttega, siis järjestuksid variandid nii:

1. 3E
2. 3C
3. 1B (investeering tunduvalt suurem kui teistel variantidel)
4. 1C
5. 3D ja 3D1

Kui MTK liitub, siis :

1. 4B
2. 2C
3. 2B (investeering tunduvalt suurem kui teistel variantidel)
4. 4C ja 4C1

Kokkuvõtteks Kehtna kaugkütte kohta:

Kui analüüsi algandmed on tõelähedased, siis

1. Katlamaja tuleks viia asula keskele
2. Kütuseks maagaas
3. Mida rohkem tarbijaid seda parem (liitub MTK, hakatakse andma sooja vett)

Seejuures tuleb arvestada, et arvutustes pole arvestatud investeeringutega gaasitrassidesse ja gaasitrassidega liitumistasuga.

Väga suure investeeringuga on ka üleminek lokaalküttele (eriti maagaasi puhul), mida seepärast ei saa soovitada.

Kaarepere

Maagaasi kasutamine kaugküttes võrreldes praeguse põlevkiviõliga
Võrdleme kahte varianti gaasile üleminekuks: investeeringuga 0,3 ja 0,5 miljonit
krooni.

Algandmed

Soojuse müük 2550 MWh/a

Trassi kadu 750 MWh/a

Soojuse müügihind praegu 830 kr/MWh

Õli hind 3800 kr/t

Gaasi hind 2000 kr/1000m³

Majandusarvutuste kokku võte on järgmises tabelis

Variant	Selgitus	Aasta tarbimine MWh/a	Trassi kadu MWh/a	Investeeri ng Miljonit	Soojuse müügihin d pärast kr/MWh	Soojuse müügihind laenu tagasimaksm ise ajal	Tasuvusa eg SPBP	NPV	NPV/INV	IRR
K1	Kaarepere gaasile	2550	750	0,3	670	700	0,7	2204140	7,3	136,00%
K2	Kaarepere gaasile	2550	750	0,5	670	720	1,2	2004140	4	81,00%

Järeldus: Arvutus on teoreetiline, sest investeerib erafirma ilmselt ja siinkohal on prognoos, milliseks võiks kujuneda soojuse müügihind, kui firma selle investeeringu teeb. Mõlemad variandid on tasuvad suhteliselt kiiresti. Seejuures peab arvestama, et maksumuses pole arvestatud gaasitorustiku ehitamise ja liitumistasuga.

b) Tehniline teostatavus

Kehtna.

Kõik kaugkütte variandid, mida on finantsmajanduslikult analüüsitud, on teostatavad.

Kõige lihtsam on olemasolevas kohas jätkata õliga, veidi komplitseeritum üleminek gaasile ja kõige suuremaid ümberehitusi nõuab üleminek puiduhakke küttele.

Keeruline on uues asukohas elamute läheduses minna puiduhakkele ja seepärast seda varianti polegi eelpool analüüsitud.

Uues asukohas on tehniliselt teostatav üle minna maagaasile, kusjuures varukütusena võiks ette näha vedelkütuse.

Lokaalküttele üleminek gaasile on väga raskelt teostatav, sest tuleb rajada iga tarbija juurde gaasitrass üle 2 km ja seda ühe suvega

Kui minna lokaalküttele pelletitega, siis tuleb iga tarbija juurde pääseda raske transpordiga, et pelleteid tuua, mis on peaaegu võimatu

Lisaks: Kui tehakse investeering lokaalküttesse, siis kaugküttesse ei tehta ja seega kütteperioodi alguseks peab kõikjal toimima kas kaug- või lokaalküte – mõlemad toimida ei saa. Ehitada ühe suvega kõik lokaalkatlamajad, gaasitrassid või pelletite transporditeed iga tarbija juurde on teostada äärmiselt raske.

Kaerepere

Kui gaasitrass Kaereperre ehitatakse, siis on kaugküttes gaasile üleminek tehniliselt teostatav.

c) Keskkonnakaitse aspektid

Keskkonnakaitsest aspektist on eelistatuid kaugkütte kohalikul kütusel+ õlil (variant 1B), või ka ainult puidupelletitel, seejärel maagaasil, lokaalkütte puhul hajub saaste madalamest korstendest tarbijate juurde. Kui kasutada õli, või ka puidupelleteid lokaalkütte puhul, siis on õhu reostus häirivam, kui gaasiga kaugkütte puhul.

Toome tulemi tabeli kujul (et andmed oleks võrreldavad, on kasutatud vaid seniseid kaugkütte tarbijaid erinevatel tingimustel):

Variant	Selgitus	Aasta kütuse tarbimine MWh/a	SO2 T/a	CO2 T/a	SO2 Muutus T/a	CO2 muutus T/a
1	Katlamaja senine asukoht					
1A	Põlevkiviõlil uued katlad	7647	1,22	2108,54	0,00	0,00
1B	Puidul 1,5 MW + põlevkiviõli uued katlad, uus kütusehoidla					
1B	puut	7264,65	0,26	0,00	-0,96	-2108,54
1B	õli	382,35	0,06	105,43	-1,16	-2003,12
1B	kokku	7647	0,32	105,43	-0,90	-4111,66
1C	Maagaasil uued katlad	7647	0,00	1528,94	-1,22	-579,60
3	Uus asukoht asula keskel					
3A	Põlevkiviõlil uued katlad	6765	1,08	1865,35	-0,14	-243,20
3B	Puidupelletitel uued katlad	6765	0,24	0,00	-0,98	-2108,54
3C	Maagaasil uued katlad	6765	0,00	1352,60	-1,22	-755,95
5A	Kergel õlil	5000	0,20	1123,85	-1,02	-984,70
5B	Puidupelletitel	5000	0,00	0,00	-1,22	-2108,54
5D	Maagaasil	5000	0,00	999,70	-1,22	-1108,84
K1	Kaerepere gaasile	3300	0,00	659,80	-0,53	-250,12
K2	kaerepere praegu	3300	0,53	909,92	0,00	0,00

d) Sotsiaalsed aspektid

1. Kehtna kaugküttesüsteem.

Kehtnas juhul, kui valitaks baaskütuseks kohalik kütus, näiteks puiduhake, siis suureneks kohalik tööhõive, samuti oleks see maksubaasiks omavalitsusele. Samal ajal, aga on kohaliku kütuse kasutamine raskendatud asula keskel ja seepärast peaks sellest lähtuvalt katlamaja olema tarbijatest kaugemal, see aga jätkaks alles (senises asukohas) igaaastase suure soojustorustikust soojuse kao. Siinkohal võib osutada kohalikust tööhõivest tähtsamaks kaugküttega jätkamine ja seeläbi elanikele garanteeritud kütmise jätkamiseks väiksemate kadudega asula keskel, kuigi sel juhul tuleks kasutada kallimat importkütust, mille hind pole prognoositav. Kasutades maagaasi on tõenäoline, et vähemalt algul on soojus odavam ja kui jääb varuvariant õli näol, siis on tarbijatele see rahulolu tõstvaks argumendiks.

2. Kaerepere kaugküttesüsteem

Käesolevas töös pole käsitletud kohaliku kütuse kasutamist Kaereperes, mis tõstaks kohalikku tööhõivet ja omavalitsuse maksubaasi. Kui osutub võimalikuks üleminek maagaasile, siis on ilmne, et vähemalt esialgu jääb hind madalamaks, kui põlevkiviõlil ja see tõstab tarbijate rahulolu.

D. Soovitused energiasäästu meetmete rakendamiseks

a) Üldist

Energiasäästu meetmete ja ratsionaalse energiapoliitika rakendamise eesmärk on majanduslik kokkuvõtte ning keskkonnatingimuste kui ka elutingimuste parendamine. Rahalise säästu saamise kõrval investeerimisel energiasäästu projektidesse muutub üha tähtsamaks aspektiks energia tootmisel tekkivate saasteainete emissioonide vähendamine, näiteks süsinikdioksiidi emissiooni vähendamine. Seega säästetud energia, see on vähenenud energiaarve, see on vähenenud keskkonda saastavate ainete emissioon, see on säästetud looduavarad. Energiasäästu vältimatuks eelduseks on energiakulu mõõtmine ja pidev jälgimine, mis iseenesest ei säästa energiat, kuid loovad selleks eeldused ja stiimuli ning võimaldavad õiglast arveldamist.

Energiasäästu meetmete rakendamiseks vajalike investeeringute seisukohalt võib energiasäästu meetmed väga üldiselt jagada kahte rühma: meetmed, mis ei nõua tavaliselt investeeringuid või ka suhteliselt väikeste investeeringutega rakendatavad meetmed (nn. odavad meetmed); investeeringuid (tavaliselt keskmisi ja suuremaid) nõudvad meetmed (nn. kallid meetmed).

Olulisi investeeringuid mittenõudvate meetmete rakendamise on tavaliselt seotud regulaarsete hooldustööde tegemisega, samuti eeldab kokkuvõtte tarbimisharjumuste kujunemist ja ka mõningate tehniliste võimaluste olemasolu. On alati tähtis mees pidada, et enamasti need mitte-tehnilised meetmed võivad anda olulist säästu, sealhulgas hoone kasutajate käitumisega seotud meetmed, tingimusel et hoone kasutajad saaksid tarbimist ise mõjutada.

Põhitähelepanu tuleb pöörata energiasäästule, st. kokkuhoitavale energiale ja standardhoonete parendamisele

Et seda kõike otstarbekalt korraldada on kohalikul omavalitsusel võimalik kasutada mitmeid abistavaid meetmeid. Siin tuleb nimetada ENERGIAKORRALDUST, (energeetika) ARENGUKAVA, ENERGIAAUDIT, TASUVUSUURINGUD jne. Energia(tarbe)korraldus

Ka: energiajuhtimine, energiaseire, energiakäitlus – heal lapsel mitu nime.

Energiakorraldus on süsteemne püüdlus säästa energiat ja kütust, alandamata elustandardit või vähendamata toodangut. Kasulik on igas munitsipaalasutustes või muus ühiskondlikus hoones panna selle eest vastutama üks konkreetne inimene - energiahaldur.

Kui vallas/asutuses pole varem olnud energiakäitlust, peaks juhtkond ja energiahaldur esmalt leppima objekti suhtes kokku esimese kahe-kolme aasta tegevused ja oodatavad tulemused. Alustatakse energiatarbimise (soojus, elekter, vesi) hulga ajutisest fikseerimisest. Töötatakse välja arvestuslik eelarve, näiteks varasemate aastate andmetele tuginedes. Tegelik tarbimise mõõtmine peab algama niipea kui võimalik. Ühikuteks on reeglina kWh elektri puhul, MWh kaugkütte puhul, m³ loodusliku gaasi puhul jne. Kui on ainult üks peamõõtur mitme hoone kohta, registreeritakse kogutarbimus; hiljem on soovitatav paigaldada mõõturid igasse hoonesse. Energiakäitluse olulisimaid osi on analüüs - arvestusliku ja tegeliku tarbimise võrdlus. Arvestatakse nii hoonete seisundit ja funktsioneerimist kui eelarve kujunemist. Analüüsi tulemust arvestatakse järgmise aasta eelarve kujundamisel. Koostöös juhtkonnaga planeeritakse tuleva perioodi energiakäitluse alane tegevus ja prioriteedid. Asutused esitavad omavalitsusele igal aastal aruande energiatarbimusest; selle põhjal on omavalitsusel võimalik välja arvutada kontrollarvud ehitiste omavahel võrdlemiseks.

b) Energiasääst hoonetes.

Kui rääkida energiasäästust hoones, siis tuleb vaadelda võimalusi, et vähendada energiatarvet, aga seeläbi ei tohi elukvaliteet hoones halveneda.

Elamute, munitsipaalhoonete ja muude hoonete kütmiseks kulutatava soojusenergia hulga vähendamisel tuleb meeles pidada, et ruumide kasutajate mugavus tuleb igal juhul tagada. Vastasel juhul põhjustab kokkuvõid ruumide kasutajate rahulolematust ja halvimal juhul hakkab see töötama säästule vastu. Siiski võivad ruumide (hoonete) kasutajad nõustuda madalama mugavusastmega, selleks et kokku hoida raha, aga see ei või olla energiasäästu meetmete rakendamise eesmärgiks. Seega ei saa energiasäästuks pidada tarbimise vähendamist tarbimise otsese piiramise teel.

Hoonete energiasäästliku renoveerimise praktika on näidanud, et :

- **iga hoonet tuleb vaadelda individuaalselt;**
- kogu hoonet tuleb vaadelda komplekselt (sh hoone erinevate osade soojuspidavust ja kütte-ventilatsioonisüsteemi);
- iga hoone on oma tehniliselt seisukorralt ja soojusvarustussüsteemide poolest erinev teistest hoonetest;
- vajaliku renoveerimistöö koosseis ja maht on iga hoone puhul erinev;
- erinevate hoonete kasutajatel on erinev suhtumine energia säästmisse ja erinevad harjumused energia kasutamisel.

Pealtnäha ühesuguste hoonete soojusenergia kulud võivad tunduvalt erineda, seega võivad ka säästumeetmete rakendamisel saadavad säästud olla erinevad. Üldjuhul tuleb siiski alustada odavate säästumeetmete rakendamisega.

Energiasäästumeetmed, millede rakendamine ei nõua olulisi kulutusi (loetelu ei vasta eelistuste järjekorrale):

- temperatuuri alandamine ruumides (ruumi ülekütmise 1 °C võrra kogu kütteperioodi vältel vastab Eestis soojusenergia ülekulule kütteperioodi jooksul ligikaudu 5 – 6 %-i võrra);
- radiaatorite termostaatide koomale keeramine;
- aegrelee kasutamine kütmise vähendamiseks perioodil, kui seda ei vajata, nt. ka kütmise öise vähendamise süsteemi juurutamine;
- ööseks kardinate aknale ette tõmbamine;
- radiaatorite taha reflektorite paigaldamine (soojuskiirgus peegeldub osaliselt tagasi ruumi);
- sooja tarbevee temperatuuri alandamine;
- duši eelistamine vannile, vettsäästva dušišõela kasutamine;
- tilkuvate kraanide korrastamine;
- ei pesta enam nõusid jooksva vee all;
- ruumide paras ventileerimine, lühiajaline intensiivne tuulutamine pideva nõrga tuulutamise asemel;
- valgustite ja muude elektritarvitite väljalülitamine, kui neid ei vajata
- läbipõlenud elektrilampide asendamine säästlikumatega;
- akende ja uste tihendamine;
- välisuste hoolikas sulgemine.

Suuremaid investeeringuid nõudvad energiasäästu meetmed on tavaliselt tehnilised meetmed ja on seotud tehniliste lahenduste ellu viimisega ja seadmete paigaldamisega. Küllalt sageli rakendatakse neid meetmeid koos hoone remondiga. Alljärgnevalt on neid meetmeid loetletud (loetelu ei vasta eelistuste järjekorrale):

- välisseinte lisasoojustamine;
- keldrivahelae lisasoojustamine;
- pööningu põranda lisasoojustamine;
- katuslae lisasoojustamine;
- kütetorude, ventiilide jms. soojustamine mitteköetavates ruumides;
- sooja majapidamisvee torude, ventiilide jms. soojustamine;
- aknapilude tihendamine;
- akende ja välisuste asendamine energiasäästlikumatega (otstarbekas juhul, kui aknad ja ukсед vajavad asendamist);
- piirdetarindite vuukide ja muude pilude tihendamine;
- küttesüsteemis ringleva vee pealevoolutemperatuuri automaatne reguleerimine (vastavalt välisõhu temperatuurile);
- ringluspumpade automaatne reguleerimine vastavalt tegelikule vajadusele;
- sooja tarbevee temperatuuri automaatse reguleerimise süsteemi rakendamine;
- küttesüsteemi hüdrauliline tasakaalustamine;
- radiaatoritele termostaatventiilide paigaldamine;
- küttesüsteemi jaotamine erineva tüüpköormusega teeninduspiirkondadeks.

Madala maksumusega säästumeetmed - soovitusel hoonete valdajatele:

Millest siis alustada ja millised ettevõtmised võiksid olla väikese maksumusega:

- paigaldage energia- ja vee kulumõõturid. Kulumõõtur ise ei hoia kokku energiat vaid võimaldab seda teha tulemit pidevalt mõõtes ja analüüsides, ning vastavalt analüüsile ka tegutsedes;
- elektrienergia arvestuse korrastamiseks kahetariifsete mõõturite paigaldamine (üldjuhul ei ole otstarbekas paigaldada, kui elektrienergia kulu on väiksem, kui 500 kWh/kuus);
- paigaldage uste ja akende tihendid. Peale energia säästu parandab üldjuhul ka sisekliimat (ühtlustab siseruumide temperatuuri ja väldib tuule tõmmet toas);
- kütte ja tarbevee torustike isoleerimine keldrites;
- küttevee temperatuuri reguleerimine vastavalt välisõhu temperatuurile;
- küttevee temperatuuri reguleerimine programm kellaga (öisel ajal temperatuuri alandamine);
- soojusjaotuse (püstikute) tasakaalustamine vastavate ventiilide paigaldusega;
- soojale tarbeveele ringluspumba paigaldamine;
- sooja tarbevee süsteemi maht olgu minimaalselt vajalik;
- uute säästlike kangventiilide paigaldamine, lisaks säästule muudavad ka elu mugavamaks;
- hoone piirdetarindite korrastamine (läbipuhutavuse vähendamine tihendite paigaldamisega, aga ka avatäidete (aknad-ukсед) ja seina vahelise pilu tihendamine vahtplastiga, aknaklaaside tihenduse ja terve olemise tagamine, külmade seinte-lagede täiendav soojustamine jne);
- välisustele automaatsulgurite paigaldamine.

Meetmed hoone küttesüsteemi efektiivsuse parendamiseks

Enamlevinud võimalused energia säästmiseks küttesüsteemides on:

- küttesüsteemi reguleerimine (soojussõlme rekonstrueerimine automaatse kütteregulaatori tööle rakendamisega, termostaatventiilide ja tasakaalustusventiilide abil süsteemi tasakaalustamine ja võimalikult väikeste osade kaupa (automaat-) reguleeritavuse tagamine);
- jaotussüsteemi kadude vähendamine;
- efektiivsemate kaasaegsete seadmete kasutamine.

Küttesüsteemi ühendus kaugkütte trassiga

Soojussõlmede käsitlemisel on oluline silmas pidada järgmisi asjaolusid.

- Küttesüsteemis on soojuskandja kulu konstantne. Seega on vajalik, et soojuskandja temperatuur sõltuks välistemperatuurist (kvalitatiivne reguleerimine).
- Kaugküttetrassis on ka tavaliselt kvalitatiivne reguleerimine.
- Kui tarbijal on kaugkütte baasil sooja vee valmistamine, siis ei saa kõrgematel välistemperatuuridel soojustrassi temperatuuri alla 60...70 kraadi lasta, sest siis ei saa valmistada sooja vett, samal ajal aga küttesüsteem vajaks madalamat temperatuuri.
- Seepärast elevaatoriga ja otseühendusega süsteemides esineb kevadel ja sügisel paratamatult ülekütmist (soojussõlme segamiskoeffitsient on reeglina konstantne).
- Segamispumbaga ja ka soojusvahetiga soojussõlmedes aga saab segamiskoeffitsienti muuta ja see väldib ülekütmise ülemineku ajal.

Soojussõlme rekonstrueerimisega on sääst saavutatav hoone küttesüsteemi kütteeve temperatuuri reguleerimisega võimaluse tekkimisega vastavalt välisõhu temperatuurile. Odavaim variant on kütteregulaatori ja segamispumba paigaldamine. Paigaldatud automaatreguleerimissüsteem võimaldab säästa soojusenergiat tsentraalse ülekütmise likvideerimise arvel 5 – 8 % aastasest soojusenergia tarbest. Ka suurem sääst (10 – 15 %) on võimalik, kui esialgne soojussõlm oli väga korrast ära ja hoone oli üleköetud. Suurem kokkuhoid saavutatakse tavaliselt kevad-sügisel perioodil. Sellise rekonstrueerimise tasuvusaeg võib olla piirides 2 – 4 aastat.

Soojussõlme rekonstrueerimisel võidakse paigaldada soojusvaheti, mis eraldab hoone küttesüsteemi tsentraalkütte võrgust ja vähendab hoone kütetorustike ja küttekehade korrosiooniohtu. See rekonstrueerimisvariant on kallim ja tasuvusaeg ei ole tavaliselt alla 5-6 aasta. See soojussõlme rekonstrueerimise variant on sobilikum suurtes kaugküttesüsteemides.

c) Energiasääst katlamajades

Nii nagu hoonete puhul tuleb ka katlamajades esmajärjekorras rakendada väheseid kulutusi nõudvad abinõud, mis tihtipeale annavad ka küllalt suurt efekti katlakütuse kasutamise efektiivsuse tõstmisel. Katlamajade töö efektiivsuse suurendamise odavamaks abinõuks on ekspluatatsioonipersonali (hooldajate) teadmiste tõstmine ja katla hoolduse nõuete range järgimine. Alljärgnevalt ongi loetletud katlamajades (tsentraalkütte kui ka lokaalkütte katlamajad) esmajärjekorras rakendatavaid energiasäästu meetmeid:

- põlemisrežiimi reguleerimine ja optimaalsel tasemel hoidmine;
- **õlikatelde puhul on liigõhu tegur tavaliselt piirides 1,1 – 1,3 ja hapniku sisaldus suitsugaasides 2 – 5 %. Puitkütuse katelde puhul on liigõhu tegur tavaliselt piirides 1,35 – 1,55 ja hapniku sisaldus suitsugaasides 5,5 – 7,5 %. Näiteks liigõhu teguri suurenemine 0,1 võrra vähendab katla kasutegurit ligikaudu 1 %.**
- katelde kasuteguri ja kütuse kulu pidev jälgimine;
- katla ja suitsukäikude tihendamine (liigõhu juurdevoolu takistamiseks) (kogemuste põhjal on katla tihendamisel võimalik saavutada umbes 1-4% kütuse kokkuhoidu);
- põleti õhuavade ja suitsukäigu sulgemine reservis olevalt katelt läbiva õhuvoolu vähendamiseks töövabadel perioodidel;
- katla lisaisoleerimine;
- torustiku ja ventiilide isoleerimine (Ventiilide pindala on suurem kui torudel ja seetõttu on soojuskadod nende kaudu suhteliselt suured. Tavaliselt on soojuskadu ühe soojustamata ventiili kaudu võrdne 1,5 meetri sama läbimõõduga toru soojakaoga. Tüüpiline tasuvusaeg on 1-3 aastat, sõltuvalt katlamaja seisukorrast ja isoleerimistöö mahukusest);
- põlemisõhu võtmine katlamaja võimalikult soojast tsoonist või põlemisõhu eelsoojendamine (Tõstes 25°C võrra põlemisõhu temperatuuri, säästetakse umbes 1% kütust);
- põletile tegelikule koormusele vastav düüs;
- põleti korrapärane hooldamine, düüside puhastamine;
- katla küttepindade ja soojusvahetite regulaarne puhastamine (Õlikatelde puhul tähendab suitsugaaside temperatuuri tõus 25 – 30 °C (võrreldes puhta katlaga) katla kasuteguri vähenemist 1 % võrra. Katelt tuleks puhastada, kui suitsugaaside temperatuur on tõusnud 50 – 60 °C võrra. Veekontuuris 0,5 mm paksuse katlakivi kihi tekkimine suurendab kütuse kulu 6 - 7%);
- korstna isoleerimine;
- veelekete kõrvaldamine (pumbad, ventiilid);
- kütuse kvaliteedi jälgimine (väikekatelde puhul on vajalik parema kvaliteediga kütus);
- katelde tööparameetrite pidev registreerimine.

Suuremad kulutused on vajalikud liiga suure katla asendamisel väiksemaga, ühelt kütuselt üleminekul teisele ja muude katlamaja rekonstrueerimistöde puhul, s.h. amortiseerunud katla asendamine kaasaegsega.

d) Energiasääst soojusenergia jaotamisel

Tsentraalküttesüsteemi soojustrasside korrastamine on kõige rohkem investeringuid nõudev energiasäästu alane tegevus soojusenergia tootmise, jaotamise ja tarbimise ahelas. Energiasääst soojusenergia jaotamisel on tavaliselt seotud vanade, betoonkanalites asetsevate soojustrassidega seotud probleemide kõrvaldamisega ja need põhilised probleemid oleksid:

- suured küttevee kaod;
- puuduliku kanalite drenaaži ja hüdroisolatsiooni tõttu pinnavee sissetungimine kanalisse, mistõttu on soojustrassid kohati või periooditi “uputatud”;
- üledimensioneeritud torustik, arvestades käesoleva aja tegelikku soojuskoormust, mis põhjustab ülemääraseid soojusenergia kadusid;
- soojustrassi kaevudes on isoleerimata torude otsad ja siibrid;
- soojustrasside on hüdrauliliselt tasakaalustamata;
- suured soojuskaod kohati rippuva ja purunenud soojusisolatsiooni tõttu;
- soojustrassid on aastaid hooldamata ja remontimata.

Halvas olukorras olevate soojustrasside soojuskadude vähendamine ja soojustrasside kaasajastamine on võimalik nende asendamisega eelisooleeritud torudest trassidega. Eelisooleeritud torudega soojustrassi paigaldamise orienteeruvad maksumused (jaanuaris 2004) ilma käibemaksuta on esitatud tabelis.

Eelisooleeritud torudega soojustrasside hinnad sõltuvalt tinglähimõõdust

Torude tinglähimõõt, DN	40	50	65	80	100	125
Trassi 1 j.m. maksumus, EEK	1300	1500	1800	2100	2500	3000

Soojusvõrgu analüüs

Et analüüsida trassi tööd, on vaja teada trassi asukohta, tehnilisi andmeid ja tööparameetrid. Toome siinkohal loetelu, millised tegevused tagavad minimaalselt vajalikud andmed:

Soojusvõrgu kaardistamine

- annab pildi tarbijate asukohast nende iseloomu põhjal (korterimajad, munitsipaaltarbijad, eramajad jne);
- annab infot trasside asukoha ja pikkuste kohta;
- annab teada kõigi katlamajade asukohast (ka nende, mis momendil ei tööta, kuid on võimalik teatud säiluvuse korral jälle tööle panna või ära kasutada vaid ruumid).Kogutakse muud andmed soojustrasside kohta:
- lõikude kaupa: pikkus, läbimõõt ja koormus;

- võrkude kuuluvus;
- trassi suunatud soojus [MWh/a];
- müüdüd soojus [MWh/a];
- trassikadu (trassi suunatud ja müüdüd soojuse vahe);
- lekkekaod trassidest;
- finantsnäitajad (bilansiline maksumus, soojuskadu rahas, lekkekaod rahas, remondikulud, hoolduskulud jm).

On olemas mingi optimaalne suhe soojuskoormuse ja seda teenindava trassi pikkuse ja läbimõõdu vahel (ka trassi läbimõõd sõltub soojuskoormusest ja trassi pikkusest). Analüüsi põhjal on võimalik otsustada kaugkütte piirkonna otstarbeka ulatuse üle – üksikule eramule on 500 m trassi liiga pikk, aga näiteks tarbijale maksimaalse küttekoormusega 2 MW ilmselt sobiv.

Selleks, et seda esialgselt hinnata, on erinevates maades kasutusel mitmed erinevad kriteeriumid, mille põhjal saaks hinnata, millal pole kaugküte ilmselt sobiv ja millal on ilmselt otstarbekas. Eelmises lõigus toodud näide on üks selliseid. Kui aga pole tegemist nii ekstreemse olukorraga, siis tuleb igal juhul teha konkreetse olukorra kohta analüüs. Siinkohal tuleb toonitada, et uute kaugküttepiirkondade ja juba töötavate piirkondade kohta kehtivad erinevad kriteeriumid. Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava projektis (seisuga 20.01.2003) aastani 2015 oli pakutud uute piirkondade kohta järgmised kriteeriumid: “...Uute asumite soojusvarustussüsteemi kaugkütte planeerimisel tuleb lähtuda seisukohast, et kogu tarbimiskoormus lisanduvas kaugküttevõrgu osas torustiku jooksva meetri kohta oleks vähemalt 5 MWh/(m·aasta) ja kogu liitumisvõimsus 2 kW/m. ...” Sel juhul näiteks üheperemaja küttevõimsusega 15 kW oleks otstarbekas lülitada kaugküttevõrku kui trassi pikkus ei ületa 7,5 m. Eelpool toodud näites 2MW küttevõimsusega tarbija ühendamiseks kaugküttega võiks trassi pikkus olla kuni 1 km. Mõni aeg tagasi oli Soomes levinud seisukoht, et uue kaugküttepiirkonna puhul peaks olema üle 50m³ köetavat hoone mahtu 1m soojustrassi kohta. Kui sama arv oleks alla 30, siis aga peeti otstarbekaks lokaalkütet. Olukord mis jääb nende arvude vahele (30...50 m³ köetavat mahtu/trassi pikkuse m) on aga selline, kui tuleb konkreetse olukorra otstarbekuse otsuse tegemiseks teha täpsemad arvutused. See kriteerium lubaks Soomes ühepereelamu (500 m³) ühendada kaugküttetrassiga, kui trassi pikkus ei ületa 10 m. 2 MW võimsusega kütetarbija puhul aga võiks trassi pikkus olla orienteeruvalt Soomes 1,2 km. Seega erineval pool Soome lahte pakutud kriteeriumid on küllalt sarnased.

Vastavalt kujunenud tarbijate soojusvajadusele (ja küttesüsteemide-soojussõlmede olukorrale) on võimalik teha trassi kontrollarvutus ja leida optimaalsed parameetrid (torustiku läbimõõdud vastavalt soojuskandja parameetritele).

Soojusvõrgu analüüsi põhjal võib selguda ka näiteks järgmist:

- tarbijate ära langemisel võib kaugkütte otstarbekus teatud kohtades osutada küsitavaks;
- soojustrassi tehniline seisukord võib nõuda rekonstrueerimist;

- päevakorrale võib tulla torustiku läbimõõdu muutmise või isolatsiooni uuendamise vajadus.

Märkus: Soojustrassi investeering on väga pika tasuvusajaga. Seepärast on otstarbekas trassi seisukorrast (avariidest) ja ehituse-remondi ajast lähtuvalt pidada ranget arvestust. On otstarbekas pidada statistikat (vigastused ja remondid) trassilõikude kaupa, jälgides ja märkides üles ka lekked, avariid, sadeveest tingitud isolatsiooni märgumised, parendused jne, et antud infot analüüsides oleks võimalik planeerida remondid ja parendused kõige halvemas seisus olevatele trassi lõikudele. Reeglina tasub rekonstrueerida trassi vaid siis, kui ta lekib on vee all, isolatsioon puudub või ka läbimõõt on osutunud mitu korda vajadusest suuremaks (väiksemaks).

Lõppkokkuvõtteks.

Kõikideks edaspidisteks tegevusteks Kehtna valla energiamajanduse osas on soovitatav enne vaadata käesoleva töö C osas majanduslikult analüüsitud variantide kohta tehtud järeldusi.

Kehtna.

Kütused: Analüüsitud kütusevariantidest on vastavalt võimalustele ja nende praegusele hinnale soovitatav eelistada puiduhaket (katlamaja senises asukohas) ja maagaasi, lokaalkütte puhul ka puidupelleteid

Katlamaja asukoht: Kuna katlamaja praegusest asukohast on tarbijad kaugel (alates katlamajast on c.a. 1,5 km trassi, kus tarbijaid pole), siis selle trassi osa soojuskao ära langemise tõttu on otstarbekas katlamaja uueks asukohaks valida asula keskel endise katlamaja naabruses (NB! Juhul, kui ei valita kütuseks puiduhaket). Uues asukohas on tehniliselt teostatav üle minna maagaasile, kusjuures varukütusena võiks ette näha vedelkütuse

Kaug- või lokaalküte: Soovitatav on säilitada kaugküte ja haarata kaasa võimalikult palju tarbijaid – sel juhul soojuse hinna muutumatud kulud jaotuksid suurema hulga energia hulga kohta ja see võimaldaks soojuse hinda hoida madalamal.

Lokaalküttele üleminek gaasile on väga raskelt teostatav, sest tuleb rajada iga tarbija juurde gaasitrass üle 2 km ja seda ühe suvega.

Kui minna lokaalküttele pelletitega, siis tuleb iga tarbija juurde pääseda raske transpordiga, et pelletid tuua, mis on peaaegu võimatu.

Lisaks: Kui tehakse investering lokaalküttesse, siis kaugküttesse ei tehta ja seega kütteperioodi alguseks peab kõikjal toimima kas kaug- või lokaalküte – mõlemad toimida ei saa. Ehitada ühe suvega kõik lokaalkatlamajad, gaasitrassid või pelletite transporditeed iga tarbija juurde on teostada äärmiselt raske.

Soojustrasside rekonstrueerimine: Soojustrasside rekonstrueerimine on suuri investeeringuid nõudev ja pika tasuvusajaga tegevus. Seepärast on otstarbekas pidada päevikut trasside rajamise ja rekonstrueerimise ning lekete kohta ja vahetada trass välja järk-järgult alustades kõige halvemas olukorras olevatest. Kui trasse jääb katlamaja uue asukoha puhul umbes 2,2 km ja nende parimate lõikude jääkeluiga on veel kuni 10 aastat, siis tuleks planeerida igaks aastaks vahetada 220 m trassi ja selleks tuleks raha planeerida 2...3 tuhat igale meetrile, seega 440 kuni 660 tuhat krooni aastas.

Märkus: Kuna seni müüb tarbijaile soojust erafirma, tarbijate juures olevate soojusmõõtjate näitude põhjal, siis trasside rekonstrueerimisest (kao vähenemisest) võidab otseselt sooja tootja ja müüja – kaudselt loodetavalt ka iga tarbija. Seepärast oleks otstarbekas kaaluda varianti, mil trassidesse investeerija oleks ise sellest huvitatud – ehk lihtsamalt: otsene kasusaaja peaks olema ka investeerija. Praegusel juhul, kui vald teeb investeeringu, siis ta ise otsest kasu ei saa. Seega vajaks kaalumist trassi omandi küsimused.

Kaerepere

Kaereperes on otstarbekas jätkata kaugküttega. Kütuste valikul on tänase seisuga otstarbekam üle minna maagaasile, juhul kui gaasitorustik sinna ehitatakse. Võtta plaani soojatrasside järk-järguline uuendamine

Riskid:

Kuigi otstarbekaks on arvestatud üleminek gaasile praegusel momendil nii majanduslikust, kui ka keskkonna aspektist lähtuvalt, ei maksa unustada importkütustega kaasnevat riski – hinnad on prognoosimatud sel määral, et teame küll oodatavatest hinna tõusudest, kuid mis määral ja millise kiirusega hinnad tõusevad pole selge. Kui analüüsid kasutasime gaasi hinnaks 2 ja 2,5 kr/m³ ja põlevkiviõlil 3,8 ja 4,8 kr/kg, siis igatahes gaasil on veel küllaldaselt hinnatõusu potentsiaali – võimalik on hinnatõus kui mitte kordades, siis vähemalt 1,5 kuni 2 korda. Siinkohal toome selgituseks, et kui õli maksab 3,8 kr/kg, siis maagaas hind maksta umbes 3 kr/m³ ja õli hinna puhul 4,8 kr/kg võiks gaas maksta 3,8 kr/m³, et soojuse hinnad oleksid enamvähem võrdsed.

Pikemas perspektiivis oleks riskivabam kohaliku kütuse kasutamine, sest on prognoositav maksusoodustus ja hindade mitte nii kiire muutumine, kui importkütustel.

Soovitusi energiakava elluviimiseks:

- Kui vallas otsustatakse kaugkütte kasuks, siis on otstarbekas moodustada kaugküttepiirkonnad, et vältida isetegevuslikku kaugküttest lahkumist ja tagada soojusettevõttele seeläbi tarbijaskond, mis võimaldaks täita soojusettevõttele pandud arengukohustust
- Energiakava elluviimiseks (/kaugkütte ümber seadistamiseks) on organisatsiooniliselt võimalik jätkata senise sojustootjaga, on võimalik anda see mõne munitsipaalasutuse kohustuseks või luua uus munitsipaalfirma.
- Ei maksa karta ka soojuse tootmist anda (müüa, rentida) suuremate ja edukate soojust tootvate erafirmade kätte, mis oleks üheks võimaluseks vajalike ümberehituste rahastamise kergendamiseks aga samuti kõrge kvalifikatsiooni ja kogemustega asjatundjate kaasamiseks.
- Tuleb soovitada energiaseire rakendamist munitsipaal-energiatarbijate töö jälgimiseks eesmärgiga saavutada säästu. Selle aluseks on täpne arvepidamine kõigi kulutuste kohta
- Otstarbekas on uurida võimalusi muude alternatiivsete energiaallikate kasutamiseks. Siinkohal näiteks päikese-energiaga suvel sooja vee valmistamist.
- Kui alternatiivide (näiteks päikeseenergia) kasutamise otstarbekust prognoositakse ettearvamatuks, siis võiks kaaluda teatud pilootprojekti käivitamist, koostades selleks asjahuvilistest initsiatiivgrupi, kes uuriks tehnilisi lahendusi ja rahastamise võimalusi näiteks EU struktuurifondidest ja mujalt.

Lisad:

**Lisa 1 Energiaturuinspeksioonis kooskõlastatud soojuse hinnad seisuga
17. mai 2006 (3-1 lehel)**

**Lisa 2 Energiaturuinspeksioonis kooskõlastatud maagaasi hinnad seisuga
17.mai.06 (1-1 lehel)**

Lisaid vaata järgmistelt lehekülgedelt