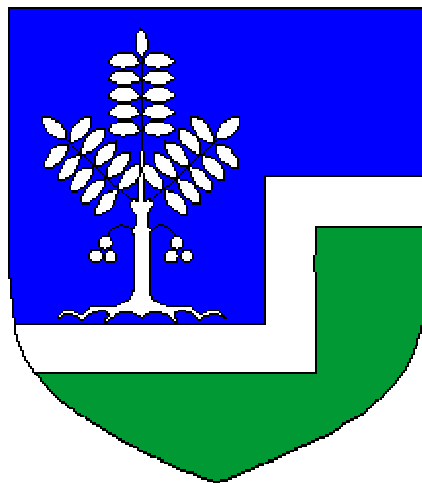


## Aseri aleviku soojamajanduse arengukava



**2008**

<b>SISUKORD:</b>	Lk
1. Aseri valla Aseri aleviku soojamajanduse arengukava	2
2. Energeetikasüsteemi ülevaade, tehniline olukord ja tehnilised parameetrid (kaugküttesüsteemid ja individuaalküttesüsteemid).	2
3. Soojusvarustussüsteemid ja soojustarbijad.	3
4. Taastuenergia ressursid.	10
5. Statistiliste ja finantsmajanduslike algandmete analüüs ja süstematiseerimine (ajaperioodiks 2008-2015).	10
6. Aseri aleviku territooriumil paiknevate soojusenergeetika tehnosüsteemide plaan.	16
7. Kaugküttesüsteemi ja soojustarbijate gruppide poolt tarbitavad soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud. Tarbitava soojuse koguse prognoos järgnevas 15 aastaks.	17
8. Euroopa Liidu ja regionaalne energiapoliitika.	22
9. Institutsionaalsed ja poliitilised soovitusel energiapoliitika elluviimiseks kohaliku omavalitsuse tasandil (üldised soovitusel).	24
10. Alternatiivsed lahendused soojusvarustuse edasiseks arenguks.	26
11. Omavalitsusüksuse ülesanded ja pädevus ning majandusanalüüsi variandid.	30
12. Energiasäästu meetodite rakendamine.	39
13. Pikaajaline soojamajanduse arengukava ja soovitusel kohalikele omavalitsusele Energiapoliitika elluviimiseks.	46
Pildid	48
Kasutatud kirjandus	51

## **1. Aseri valla Aseri aleviku soojamajanduse arengukava**

Vallast üldiselt

Aseri vald paikneb Ida-Virumaa loodeosas, Soome lahe rannikul. Põhjust piirneb vald Soome lahega, läänest Lääne-Virumaa Viru-Nigula vallaga, idast Lüganuse ja lõunast Sonda vallaga. Valla keskuseks on Aseri alevik mida ümbritsevad kaheksa küla: Aseriaru, Kalvi, Kestla, Koogu, Kõrkküla, Kõrtsialuse, Oru ja Rannu.

Aseri valla pindala on 67,1 km<sup>2</sup> olles üks väiksemaid nii Ida-Virumaal kui kogu Eestis. Sellest 30% on kaetud metsaga, haritavat maad on 41.5%, looduslikke rohumaad 11,4% ja muu maa all on 17,1%. Aseri vallas elas 09.10.2007 aasta seisuga 2201 inimest. Vallas on palju pensioniealisi elanikke, nende hulk moodustab elanike üldarvust ligi 30 %. Valla elanike arv on viimaste aastate jooksul pidevalt vähenenud.

Valla keskuses elas 2003. aasta andmetel 1948 inimest. Käesolevas töös on vastavalt tööülesandele keskendunud Aseri aleviku soojusmajandusele.

## **2. Energeetikasüsteemide ülevaade, tehniline olukord ja tehnilised parameetrid (kaugküttesüsteemid, individuaalküttesüsteemid).**

Ülevaade aleviku arengukavast ja arengusuundadest

### **2.1 Tööstuse areng**

Tähtsaim tootmisharu on kohalikku kambriumi sinisavi kasutav tellise- ja katusekivitootmine. Varem planeeritud transiidisadama ehitus on tänaseks seiskunud.

### **2.2 Elamumajanduse areng; uued ehitised**

Valla kogu elamufond on munitsipaliseeritud ning osaliselt erastatud. Elamufondi haldab OÜ Aseri Kommunaal. Planeeritud on ehitada juurde üks korruselamu ning lisaks arendada ühepereelamute ehitust.

### **2.3 Sotsiaalmajanduse arengusuunad**

Elanikke teenindavad Aseris keskkool, muusikakool, kultuurimaja, spordihoone, lasteaed ning turvakodu 35 vanurile. Raamatukogud asuvad Aseris ning Rannul. Meditsiiniteenuseid osutab Aseri ambulatoorium, samas asub ka apteek.

### **2.4 Energeetika juhtimine omavalitsuse tasandil**

Soojusmajandust haldab Aseris OÜ Aseri Kommunaal, mille omanikuks on omavalitsus.

## 2.5 Energeetika sektorisse teostatud valla investeeringud

Viimased suuremad ümberkorraldused ja muudatused on tehtud 1994. aastal, mil paigaldati ja ehitati ümber Soomest toodud kasutatud konteinerkatlamaja. Katlamaja reserviks on hinnatud 5 aastat. Samuti on tänaseks paigaldatud kõigile tarbijatele soojusmõõtjad.

## 3. Soojusvarustussüsteemid ja soojustarbijad

### 3.1. Katlamajad

Aseri valla territooriumil on kehtestatud üks kaugkütte piirkond – Aseri alevik. Kui algselt varustas aleviku elamuid ja ühiskondlikke hooned Aseri Keraamikatehase tsentraalkatlamaja siis käesoleval ajal teenindab kaugküttepiirkonda kaks katlamaja. Aseri katlamaja (konteinerkatlamaja), võimsusega 3,28 MW ning koolimaja katlamaja, mis teenindab Aseri Keskkooli ja lasteaeda (paikneb samas hoones). Kooli katlamaja võimsus on 0,5 MW. Mõlemad katlamajad kasutavad kütusena maagaasi. Lisaks on lokaalkatlamajad veel ka MTÜ Lille Turvakodu ja spordikompleksil ning oma katlamaja on ka keraamikatehasel.

#### 3.1.1 Katlamajad ja nende tehnilised andmed

Konteinerkatlamaja (ajutine tsentraalkatlamaja) Tsemendi tänavas:  
 Installeeritud katlad:

Katla tüüp	Arv	Vanus	Kütus	Võimsus (MW)
Vitermo 3V-2	1	1979	maagaas	2
Högfors 31-1000	1	1979	maagaas, ahjukütus	1,28
<b>Kokku</b>	<b>2</b>			<b>3,28</b>

Katlamaja seadmed on praegu töökorras ja igaastaselt tehakse perioodilist hooldust. Jääktööiga ~ 5 aastat. Katlamaja juurde on paigaldatud kaks reservuaari mahuga a´ 25 m<sup>3</sup> põlevkiviõli hoidmiseks avariikütusena. Praegune konteinerkatlamaja võimsusressurss on siiski ammendunud ja ei suuda katta aleviku soojusvajadust. Väljuva vee maksimaalne temperatuur jääb alla 70 ° C. Puudub reserv tarbijate lisamiseks ja ka külmade talvede soojusvajaduse katmiseks. Aleviku arengut ja katlamaja ressursi silmas pidades on vajalik uue katlamaja ehitamine.

Kooli katlamaja : Töötab vaid kooli tarbeks maagaasil täisautomaatselt ning Aseri Kommunaali andmeil katlamaja võimsus (0,5 MW) mille kool ka täielikult ammendab. Katlamaja seisukord võimaldab tal töötada veel aastaid

### 3.1.2 Katlamajades kasutatavad kütused.

Viimastel aastatel on kütusena kasutusel maagaas. Varem on olnud kasutusel ka raske vedelkütus. Ka tulevikus nähakse ette põhikütusena kaugküttes maagaasi. Kohaliku kütuse kasutamine tulevikus on võimalik, kuid omavalitsuse arvates kütuse ressursside kauguse tõttu peetakse vähe tõenäoseks. Siiski päriselt välistada seda võimalust tulevikus ei saa, iseäranis juhul, kui seda soodustab näiteks gaasihinna drastiline tõus või defitsiit. Samuti mõjutab variantide valikut Eesti Vabariigi keskkonnatasude seadus (vastu võetud 07.12.2005).

## MAAGAASI HIND

**Maagaasi hinnad kodutarbijatele on järgmised:**  
(väljavõtte Eesti Gaasi interneti kodulehelt)

Alates 1. oktoobrist 2007. a. kehtivad kodutarbijatele järgmised 1 m<sup>3</sup> gaasi hinnad:

Gaasi hind	Hind km-ta kr/m <sup>3</sup>	Hind km-ga kr/m <sup>3</sup>
Hinnagrupp maagaasi tarbimisel tarbimisaastas:		
kuni 200 m <sup>3</sup>	<b>6,865</b>	<b>8,101</b>
üle 200 kuni 750 m <sup>3</sup>	<b>4,465</b>	<b>5,269</b>
üle 750 m <sup>3</sup>	<b>3,638</b>	<b>4,293</b>

Alates 01.12.2007 kehtivad alljärgnevad Energiaturu Inspeksiooniga kooskõlastatud maagaasi võrguteenuse hinnad:

maagaasi jaotamisel	kr/1000 m <sup>3</sup> (käibemaksuta)
rõhul üle 16 baari	<b>110,57</b>
rõhul üle 0,1 kuni 16 baari	<b>256,89</b>
rõhul kuni 0,1 baari	<b>911,79</b>

Alates 01.01.2008 on kehtestatud maagaasiaktsiis:

	kr/1000 m <sup>3</sup> (käibemaksuga)
maagaasiaktsiis	<b>185,26</b>

- hinnad on kooskõlastatud Energiaturu Inspeksiooniga ja sisaldavad käibemaksu
- Üle 100000 m<sup>3</sup> aastas on gaasil kokkuleppe hind mis arvutatakse valemiga. Vabatarbijad kelle tarbimine langeb alla 100000 m<sup>3</sup> aastas hakkavad saada gaasi fikseeritud hinnaga mis on üsna ligilähedane kodutarbija 3. hinnaklassile.

Arvestades kütteväärtuse ja erinevate hinnagruppidega saame, tehes mõned arvutused jõuda järeldusteni:

Kütteväärtuse puhul 9,36 kWh/m<sup>3</sup> ja võrguteenusel rõhule 0,1 kuni 16 baari saame siit järgmised MWh hinnad:

$8,59/9,36=918$  kr/MWh

$5,76/9,36=615$  kr/MWh

$4,78/9,36=511$  kr/MWh kuni aasta toodanguni  $100000*9,36=936000$  kWh/a ehk

936 MWh/a. Kui on puhas küttekoormus, siis katla võimsuse piir on umbes 0,36 MW. Praegune gaasi hind on 3,746 kr/m<sup>3</sup> ehk see moodustab  $3,746/4,78=78\%$  ehk vastupidi:  $4,78/3,746=1,28$

**Järeldus: kui on väiksem küttekatel kui 360 kW, siis tuleb arvestada 1,28 kordse gaasihinna tõusuga.**

**NB! Kui gaasi ostja on Aseri Kommunaal, siis on võimalik saada gaasi kokkuleppehinnaga (nii nagu see täna ka on) kuna ostetava gaasi kogused on piisavalt suured. Kui aga tekivad väiksemad erakatlamajad, siis võib väikese gaasitarbimise tõttu hind tõusta. Seega ei ole mõttekas majadele eraldi katlamajade ehitamisel.**

### 3.2. Soojusvõrgud

Soojusvõrgu lühikirjeldus

Trasside pikkus diameetrite kaupa:

<b>Toru läbimõõt</b> mm	<b>Trassilõikude pikkus</b> m
325	770
273	0
219	450
159	150
133	300
108	270
89	1360
< 89	490
<b>Kokku</b>	<b>3790</b>

Soojustorustikud on maa-alustes raudbetoon kanalites. Valdavalt on trassid mineraalvatist isolatsiooniga, mille tehniline seisund on varieeruv kuid üldiselt väga kehva. Kõige vanemad trassiosad on aga umbes 800 m ulatuses asbestisolatsiooniga. Kõige vanem trass töötab aastast 1956. Valdav osa trassidest on vanem kui 40 aastat ja väiksem osa vähemalt 30 aastat. Vaid üksikud lõigud on alla 15 aastase eaga.

Trasside soojuskadu oli 2007. aastal Aseri Kommunaali andmetel umbes 12 %.

Perspektiivis on trasside pikkust suurendada seoses planeeringutega, millega on kehtestatud kaugküttepiirkond. Planeeritud uute trasside kogupikkus oleks 3445 jm.

<b>Perspektiivsete trasside asukoht</b>	<b>Trassi läbimõõt</b> mm	<b>Trassi pikkus</b> m
Oja tänav	150	412
Nurme tänav	125	573
Rahu tänav	200	527
Tehase tänav	125	255
Männi tänav	150	210
Tellise tänav	150	260
Muru tänav	150	345
Tsemendi tänav	100	240
Tsemendi põik	100	154
Pargi tänav	100	209
Veetorni tänav	80	260

### 3.3. Soojustarbija

#### 3.3.1 Soojustarbijate nimekiri koos tehniliste andmetega

Nr.	Hoone nimetus	Kubatuur	Möödetud	Norm.aastale	Norm.aastale	Küte	vajalik
			soojustarbimine	taandatud	arvutatud		
			2007	soojustarbimine	soojustarbimine	2007	aastal
		m3	MWh	MWh	MWh	kW	kW
1	Elamu Kooli 1, 44 krt	9274	417,42	513,4	591,8	180,5	208,0
2	Elamu Kooli 3, 44 krt	9274	349,61	430,0	591,8	151,2	208,0
3	Elamu Kooli 5, 44 krt	9274	353,17	434,4	591,8	152,7	208,0
4	Planeeritav elamu Kooli 6,	13632	0,0	0,0	831,8	0,0	292,3
5	Elamu Kooli 7, 44 krt	9274	387,43	476,5	591,8	167,5	208,0
6	Elamu Kooli 8, 55 krt	13632	431,04	530,2	831,8	186,4	292,3
7	Koolimaja, Kooli 2	20000	879	1081,2	1461,2	380,1	580,0
8	Elamu Veetorni 2, 32 krt	7313	322,51	396,7	466,7	139,4	164,0
9	Elamu Veetorni 4, 32 krt	7313	226,74	278,9	466,7	98,0	164,0
10	Elamu Veetorni 6, 36 krt	7055	287,45	353,6	450,2	124,3	158,2
11	Elamu Veetorni 8, 36 krt	7055	313,01	385,0	450,2	135,3	158,2
12	Elamu Kesktänav 21, 12 krt	2065	126,3	155,3	142,9	54,6	50,2
13	Elamu Kesktänav 19, 12 krt	3065	145,57	179,1	203,8	62,9	71,6
14	Elamu Kesktänav 17, 12 krt	3065	116,15	142,9	203,8	50,2	71,6
15	Elamu Kesktänav 15, 12 krt	3065	135,15	166,2	203,8	58,4	71,6
16	Elamu Kesktänav 8, 12 krt	3065	0,0	0,0	203,8	0,0	71,6
17	Elamu Kesktänav 7, 24 krt	3154	193,86	238,4	209,7	83,8	73,7
18	Elamu Kesktänav 9, 24 krt	3154	184,06	226,4	209,7	79,6	73,7
19	Elamu Kesktänav 10, 12 krt	3824	0,0	0,0	254,3	0,0	89,4
20	Elamu Kesktänav 16, 12 krt	3824	0,0	0,0	254,3	0,0	89,4
21	Elamu Kesktänav 18, 14 krt	3824	161,74	198,9	254,3	69,9	89,4
22	Elamu Kesktänav 12, 7 krt	4258	0,0	0,0	283,2	0,0	99,5
23	Elamu Kesktänav 14, 7 krt	4258	166,51	204,8	283,2	72	99,5
24	Elamu Nooruse 2, 32 krt	4334	209,55	257,7	288,2	90,6	101,3



25	Elamu Nooruse 4, 32 krt	4334	221,24	272,1	288,2	95,7	101,3
26	Elamu Nooruse 6, 32 krt	4334	0,0	0,0	288,2	0,0	101,3
27	Elamu Pargi 1, 14 krt	4642	0,0	0,0	308,7	0,0	108,5
28	Elamu Pargi 2, 14 krt	4642	0,0	0,0	308,7	0,0	108,5
29	Kirikuhoone, Pargi 3	2270	66,85	82,2	157,0	28,9	55,2
30	Elamu Pargi 6, 1 krt	2035	0,0	0,0	140,8	0,0	49,5
31	Hoone Pargi 10	2036	0,0	0,0	140,9	0,0	49,5
32	Elamu Tehase 21, 76 krt	21876	665,36	818,4	1217,4	287,7	427,8
33	Elamu Metsa 2, 59 krt	9274	519,08	638,5	591,8	224,4	208,0
34	Elamu Metsa 4, 75 krt	17949	618,19	760,4	1021,9	267,3	359,1
35	Elamu Nurme 1, 58 krt	14058	472,21	580,8	857,8	204,2	301,4
36	Vabaajakeskus, Kesktänav 22	11670	248	305,0	973,0	107,0	410
37	Rahvamaja, Kesktänav 6	10493	289,26	355,8	640,2	125,1	225,0
38	Teenindusmaja, Rahva 2	2863	0,0	0,0	198,1	0,0	69,6
39	Kauplusehoone, Rahva 4	2698	0,0	0,0	186,7	0,0	65,6
40	Muusikakool, Rahva 8	3024	118,53	145,8	201,1	51,3	70,7
41	Päästeamet, Kesktänav 3	2550	79,42	97,7	176,4	34,3	62,0
42	Elamu, lillekauplus, Kesktänav 1	460	0,0	0,0	39,9	0,0	14,0
43	Vallamaja-raamatukogu, Kesktänav 5	3024	162,89	200,4	201,1	70,5	70,7
44	Turvakodu, Tehase 6	4500	159,94	196,7	299,2	69,2	105,2
45	Ambulatoorium-apteek	1152	134,78	165,8	82,8	58,3	29,1
46	Kauplusehoone, Tehase 23	3317	0,0	0,0	220,6	0,0	77,5
47	Nurme tänava planeeritav küttrass	11 x 950	0,0	0,0	637,6	0,0	224,1
48	Oja tänava planeeritav küttrass	12 x 950	0,0	0,0	695,6	0,0	244,5
49	Rahu tn. planeeritav küttrass	9 x 500	0,0	0,0	299,2	0,0	105,2
50	Tehase tn. planeeritav küttrass	8 x 500	0,0	0,0	266,0	0,0	93,5
51	Männi tänava planeeritav küttrass	8 x 500	0,0	0,0	266,0	0,0	93,5
52	Muru tänava planeeritav küttrass	15 x 500	0,0	0,0	478,6	0,0	168,2
53	Tellise tn. planeeritav küttrass	13 x 500	0,0	0,0	414,8	0,0	145,8
54	Õuna tänava planeeritav küttrass	2 x 500	0,0	0,0	78,7	0,0	27,7
	<b>SUMMA KOKKU (kW / MWh)</b>		<b>8035</b>	<b>11269</b>	<b>21998</b>	<b>3474</b>	<b>7866</b>

Märkus: Hallil põhjal on praegu kaugküttest eraldatud, oma katlamaja omavad ja/või perspektiivis juurdeliidetavad objektid. Nende puhul on vajalik võimsus arvutuslik. Vajaliku võimsuse arvutamisel on võetud hoonete siseruumide temperatuuriks kütteperioodil +18 °C.

### **3.3.2 Tarbijate soojussõlmede tehniline olukord**

Hoonete soojussõlmed on senini kaasaegsete vastu vahetamata ning on töökõlbmatud. Tänapäeva seisuga on paigaldatud tarbijatele soojamõõtjad ja toimub tarbimise mõõtmine. Vastavalt tarbijate organiseerumisele tuleb soojussõlmede kaasajastamist pidada esimeseks sammuks soojusenergia organiseeritud ja säästva kasutamise teel.

### **3.3.3 Individuaalsete küttesüsteemide tehniline olukord**

Individaalküttel on kool, mille gaasiküttel katlamaja seisukord, võimsus ja tehniline tase on rahuldavad tänaste tarbimisharjumuste jaoks. Kooli sisekliima normidele vastavusse viimine (ventilatsioon) eeldab suuremat energiatarvet, seetõttu jääb olemasoleva katla võimsusest puudu, kui ei rakendata energiasäästumeetmeid.

Lisaks on oma tahkekütuse katel MTÜ Lille Turvakodul – seisund: töökorras. Kasutatakse suuremate külmade korral kui tsentraalkatlamaja soojusvõimsusest ei jätka.

Samuti on ujulal oma gaasikatel ja sealt saab sooja ka spordihoone. Spordihoone ei ole käesoleval ajal täies mahus kasutusel ning on ka tublisti alakõetud. Ujula on eravaldues ja mõtekas oleks spordihoone lülitada katlamaja rekonstrueerimise järel tsentraalküttele.

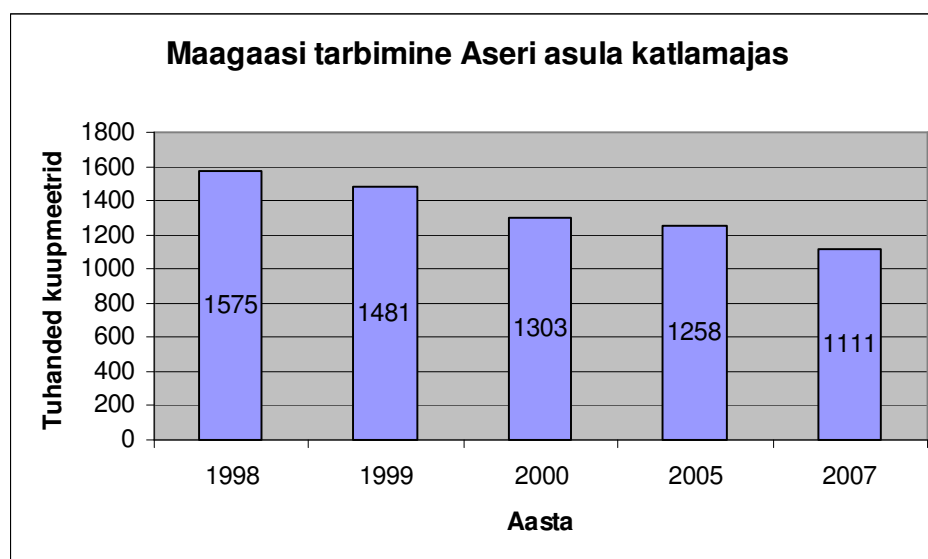
#### 4. Taastuenergia ressursid

Taastuenergia ressursid kasvava metsa näol on põhimõtteliselt olemas, kui nende ressurss on Eesti keskmisest madalam. 30% vallaterritooriumist on mets, millest umbes ¾ on erastamata. Arvestades Virumaa tööstusliku suunitlusega, on otstarbekas mets säilitada haljasvööndina, mis oleks piirkonnale “kopsuks”. Kuigi praegu on maagaas, kui suhteliselt puhas fossiilne kütus põhikütuseks võib tulevikus seoses gaasihinna tõusu ja taastuenergia kasutamise soodustamisega osutada majanduslikult põhjendatuks puiduhakke ja puidujäätmete kasutamine kütusena ning ka vastava katlamaja rajamine.

#### 5. Statistiliste ja finantsmajanduslike algandmete analüüs ja süstematiseerimine (ajaperioodiks 2008-2015)

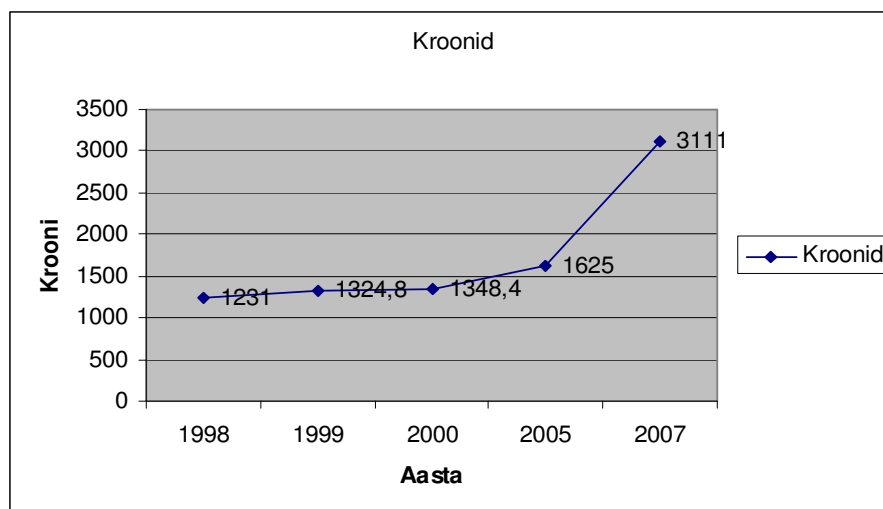
Praegu kasutab Aseri aleviku katlamaja soojuste tootmiseks looduslikku gaasi, mida transportitakse torujuhet mööda katlamajja. Aastate jooksul on tarbitud maagaasi järgneval graafikul nähtuvalt.

Graafik 1



Graafikul on näha aasta-aastalt vähenenud maagaasi tarbimine.

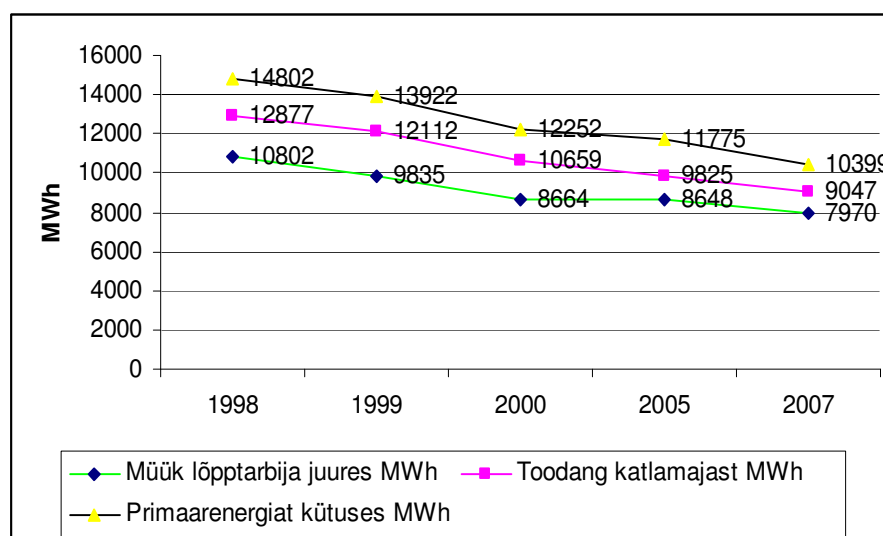
Maagaasi hind ( EEK/1000 m<sup>3</sup> ) on selle aja jooksul muutunud alltoodud graafikul nähtuvalt  
Graafik 2



Aseri aleviku kaugküttesüsteemi erinevate aastate andmete põhjal on näha soojuse tarbimise langus lõpptarbija juures ja sellest tulenevalt ka kogu süsteemi toodangu ja kütusetarbe langus. Põhjuseks on nii viimaste aastate kütteperioodide keskmiste välistemperatuuride tõus ehk lihtkeeles talved on soojemad, kui varem kui ka küttest väljalülitatud hoonete küllalt suur arv. Seda iseloomustab järgnev graafik.

Graafik 3

Aseri kaugküttesüsteemi iseloomustus

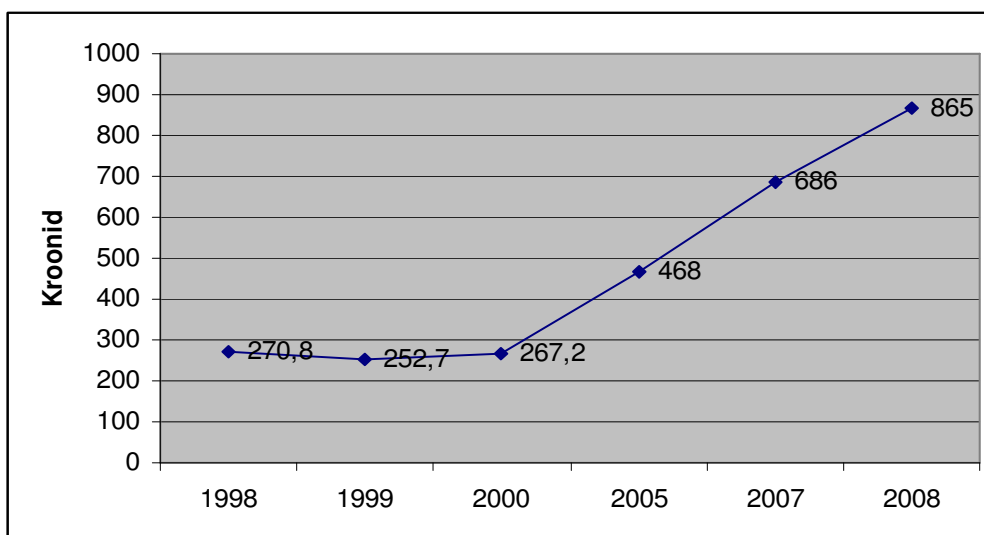


Soojusenergia tarbimise langev trend aastate lõikes.

Vaadeldes Aseri aleviku kaugküttesüsteemi eri osi ehk soojuste tootmist, transporti ja tarbimist katlamajas väljuva ja hoonetes mõõdetud soojusenergia hindamise tulemusena võib öelda, et kaod trassides on 2007. aastal olnud keskmiselt 12 %. Primaarenergia ja toodetud energiahulga võrdluse tulemusena oli katelde kasutegur möödunud aastal keskmiselt 87 %. Saadud lähteandmete alusel on trasside kasutegur suhteliselt kõrge. Selgitada võib seda suhteliselt paljude tarbijate asumisega katlamaja lähedal.

Soojusenergia hinna muutusi Aseri asula katlamajas lähtuvalt tegelikest kulutustest illustreerib järgnev graafik.

Graafik 4

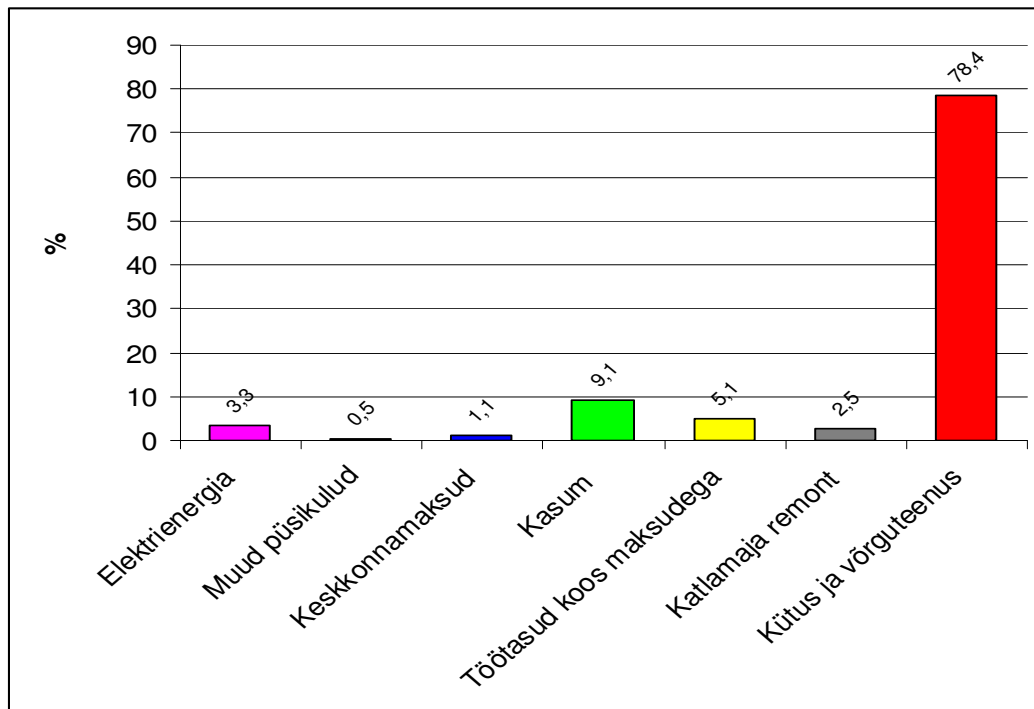


Praegust soojuste hinda ei saa enam pidada tarbijale soodsaks, võrreldes taastuvatest kütustest kaugkütte tarbeks valmistatud soojuste hindadega ja EV keskmisega.

Vaatleme soojuse hinna koostist lähemalt. Alltoodud graafikul leiame erinevate aastate soojuse hinna põhilised komponendid.

Graafik 5

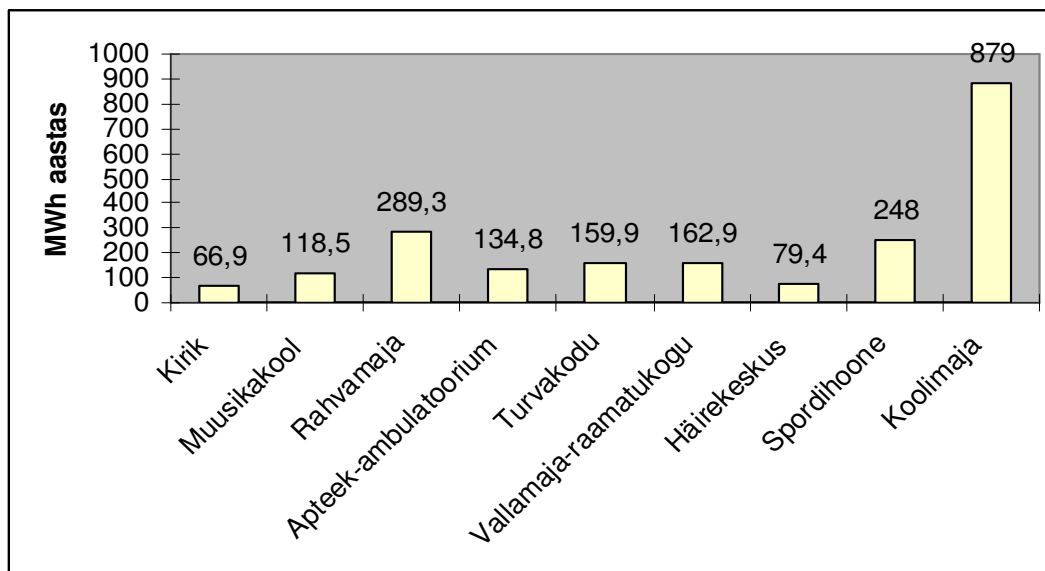
Soojuse hinna koostis Aseris 2007



Soojuse hinna põhikomponent on kütus, järgnevad kasum, töötasud ja elekter.

Soojustarbijatelt vaatleme milline oli asutuste tarbitud soojushulga 2007. aastal.

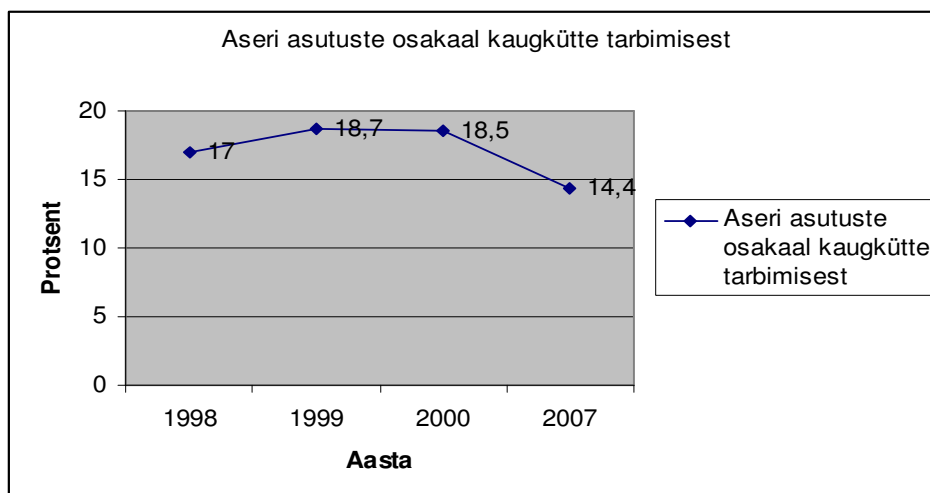
Graafik 6



Graafikul toodud valla asutustest ei ole tänasel päeval ühtses kaugküttes spordihoonevabaajakeskus ja koolimaja. Esimene neist saab soojusenergiat eravaldusesoleva ujula gaasikatlamajast ja koolimajal on oma gaasikatlamaja.

Aseri asula soojatarbijatelt moodustavad asutused osa, mida iseloomustab alltoodud graafik.

Graafik 7

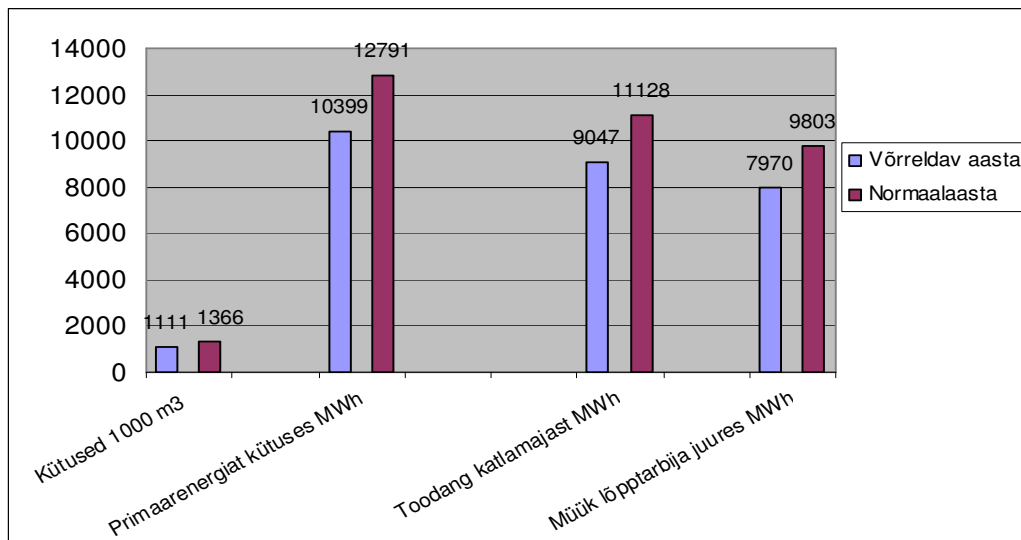


Ülejäänud ligemale 86 % moodustavad hetkel elukondlikud tarbijad. Edasiseks analüüsiks ja arenguteks arvestab konsultant eeltoodud andmetele tuginedes ja piirkonna kraadpäevi arvestades

välja kütuse kogused ja soojushulgad, millised oleksid asulale vajalikud, kui talved oleksid külmemad, kui 2007 aastal. Selle põhjal saadud tulemused paigutame toodud graafikusse.

Graafik.8

Pikaajalise keskmise aasta võrdlus 2007. aastaga



Toodu põhjal on näha, et normaalaastal (ehk lihtsamalt öelduna külmemal talvel) kasvaks tarbimine märgatavalt, samas muutuvad tarbijad ilmselt säästlikumaks.



**6. Aseri aleviku territooriumil paiknevate soojusenergeetika tehnosüsteemide plaan.**



Joonisele on kantud skemaatiliselt Aseri asula katlamajad, soojustrassid ja tarbijad. Helesinise joonega on plaanile kantud uued planeeritavad trassid ja punasega olemasolevad (nii praegu töötavad kui ka süsteemist väljalülitatud). Plaani ülaosas tumesinisega märgitud riskülik tähistab praeguse ja ka tulevase uue katlamaja asukohta.

## **7. Kaugküttesüsteemide ja soojustarbijate gruppide poolt tarbitavad soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud. Tarbitava soojuse koguse prognoos järgnevas 15. aastaks.**

### **7.1 Tarbitava soojuse kogus ja soojuskoormusgraafik olemasolevale kaugküttesüsteemile praeguste tarbijatega 2007. aastal.**

Katlamajas tarbitud primaarenergia	10 399 MWh/aastas
Soojuse toodang	9 047 MWh/aastas
Soojuse müük	7 970 MWh/aastas
Kadu soojustrassides	1 033 MWh/aastas

### **7.2 Tarbitava soojuse kogused ja soojuskoormusgraafikud soojustarbijate gruppidele – perspektiivsed arenguvariandid:**

#### **Variant 1**

Spordihoonele ehitatakse autonoomne gaaskütusel töötav katlamaja.

Soojuse toodang	973 MWh/aastas
Soojuse müük	973MWh/aastas

#### **Variant 2**

Olukord, kui ehitatakse uus katlamaja praeguse konteinerkatlamaja asemele, sealjuures liituvad kaugkütte süsteemiga kauplus, spordihoone, teenindusmaja ja olemasolevad, kuid hetkel küttest väljalülitatud korterelamud. Vajalik on renoveerida küttest väljalülitatud trassilõigud ja hoonete soojussõlmed.

Soojuse toodang	18 556 MWh/aastas
Soojuse müük	16 568 MWh/aastas
Kadu soojustrassides	1 988 MWh/aastas

#### **Variant 3**

Olukord, kui ehitatakse uus katlamaja praeguse konteinerkatlamaja asemele, renoveeritakse trassilõigud ja soojussõlmed (vt. eelmine variant), sealjuures liitub kaugkütte süsteemiga lisaks eelmises variandis nimetatutele ka kool. Ehitatakse välja uus soojustrass koolimajani.

Soojuse toodang	20 194 MWh/aastas
Soojuse müük	18 030 MWh/aastas
Kadu soojustrassides	2 164 MWh/aastas

**Variant 4**

Olukord, kui ehitatakse uus katlamaja praeguse konteinerkatlamaja asemele renoveeritakse vanad soojustrassid ja sojussõlmed ning ehitatakse uued trassid perspektiivsete piirkondade soojusenergiaga varustamiseks, sealjuures liituvad kaugkütte süsteemiga lisaks eelmises variandis nimetatutele siis ka veel perspektiivsed uued tarbijad.

Soojuse toodang	22 658 MWh/aastas
Soojuse müük	21 998 MWh/aastas
Kadu soojustrassides	660 MWh/aastas

**7.3 Soojustarbimise prognoos**

Arvestades tänaseks kujunenud olukorda on näha möödunud aastate tendentsid kaugkütte süsteemi lõhkumise – gruppideks jaotumise suunas. Arvestades praeguse konteinerkatlamaja vanust ja ressursi ning ka trasside olukorda, võib prognoosida ilma olulisi investeeringuid (uus võimsam katlamaja ja vanade trasside renoveerimine) tegemata, protsessi jätkumist. Uusehituste liitumist kaugküttega on planeeritud kuid olemasoleva katlamaja baasil pole seda võimalik ellu viia. Protsess võib pöörduda kaugkütte kasuks juhul kui kaugküttesüsteem pakub teenust odavamalt ja nn. tarnekindlamalt, kui seda saaks oma katlamajast. Tarbijate poolsed energiasäästu meetmed eriti hoogsalt lähiajal ilmselt tulemust ei anna. Arvestades, et täna tarbijate arvutuslik tarbimine peaks olema suurem, kui on katlamaja võimalused, viitab sellele, et ollakse rahul pakutavaga ja seega energiapuudus ei sunni ilmselt säästma. Küll aga hakkab energiahindade edasine jätkuv tõus selles suunas kindlasti mõju avaldama.

## **7.4 Kütuse ja energiahindade prognoos.**

### **7.4.1 Poliitilised ja makroökonomilised tendentsid**

Vastavalt Eesti kütuse- ja energiamajanduse pikaajalise riiklikule arengukavale on ette näha järgmisi tendentse:

- Energia ja kütuste hindade kujundamine toimub vastavalt energiaseadusele vabaturu hindade kujunemisega, muutes energiaettevõtteid optimaalse tuluga ettevõteteks.
- Riigi äriühingutes ja äriühingutes, kus riigil on enamotsustusõigus, viiakse käibelt saadava puhaskasu määr tasakaalu omakapitali suurusega, tagamaks omakapitali konkurentsivõimeline tulukus.
- Lõpetatakse ristsubsideerimine tarbijate gruppide vahel.
- Soovitatakse üle minna mitmeastmeliste tariifide rakendamisele kaugküttes ja sellele lisaks tipptariifide rakendamisele elektri müümisel, mis tagaks nii energiafirmade kui ka tarbijate huvide kaitse ning garanteeriks tehtavate kulutuste ja maksete vastavuse.
- Nõutakse tootmise, edastamise, jaotamise ja teenuste ning müügi kulude eristamist energia hinnas.

### **7.4.2 Muutused maksu- ja keskkonnapoliitikas**

Varustuskindluse- ja tööhõiveaspekte silmas pidades on rakendatud kütustele ning toodetud energiale diferentseeritud aktsiisimäärad vastavalt Euroopa Liidu printsiipidele, millega tagatakse kodumaiste kütuste konkurentsivõime ning luuakse soodustingimused taastuvate energiaallikate ja turba kasutamisele majanduslikult põhjendatud tasemel.

Kütuste ja energia tootmise ning kasutamisega seotud ressursi- ja saastemaksud ning nendega maksustamise kord revideeriti juba enne aastat 2000 Euroopa Liidu direktiive ja kohalike kütuste eeliskasutust silmas pidades. Mootorikütuste ja kütteõlide jaoks on välja töötatud diferentseeritud aktsiisimaksude süsteem sõltuvalt kütuste keskkonnoahtlikkusest ja vastavalt Euroopa Liidu direktiividele.

Alljärgnevalt toome väljavõtte Saastetasu seadusest, millest on näha seni seadustatud saastetasumäärad siiani ja järgmiseks aastaks:

### § 19. Saastetasumäärad saasteainete heitmisel välisõhku

(1) Saastetasumäärad saasteainetoni kohta saasteainete heitmisel välisõhku on järgmised:

1) vääveldioksiid ( $SO_2$ ) ja muud anorgaanilised väevliühendid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 275 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 329 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 395 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 474 krooni;

2) süsinikoksiid (CO) – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 39 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 47 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 57 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 68 krooni;

3) tahked osakesed, välja arvatud raskmetallid või nende ühendid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 275 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 329 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 395 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 474 krooni;

4) lämmastikoksiidid ümberarvestatuna lämmastikdioksiidiks ja muud anorgaanilised lämmastikuühendid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 629 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 755 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 906 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 1087 krooni;

5) lenduvad orgaanilised ühendid, välja arvatud merkaptaanid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 629 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 755 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 906 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 1087 krooni;

6) merkaptaanid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 291 312 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 320 443 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 352 487 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 387 736 krooni;

7) raskmetallid ja nende ühendid – alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 10 010 krooni, alates 2007. aasta 1. jaanuarist – 12 012 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 14 415 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 17 297 krooni.

(2) Käesoleva paragrahvi lõikes 1 sätestatud saastetasumäärasid suurendatakse:

1) 1,2 korda, kui saasteaineid heidetakse välisõhku Narva jõega piirnevate omavalitsusüksuste piires asuvatest paiksetest saasteallikatest, kus saasteainete väljumiskõrgus on üle 100 meetri maapinnast;

2) 1,5 korda, kui saasteaineid heidetakse välisõhku Jõhvi, Kiviõli, Kohtla-Järve, Narva, Sillamäe ja Tartu linna haldusterritooriumi piires asuvatest paiksetest saasteallikatest;

3) 2 korda, kui saasteaineid heidetakse välisõhku Tallinna linna haldusterritooriumi piires asuvatest paiksetest saasteallikatest;

4) 2,5 korda, kui saasteaineid heidetakse välisõhku Haapsalu, Kuressaare, Narva-Jõesuu ja Pärnu linna haldusterritooriumi piires asuvatest paiksetest saasteallikatest.

(3) Süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) saastetasumäär tonni kohta on alates 2006. aasta 1. jaanuarist – 15,65 krooni, alates 2008. aasta 1. jaanuarist – 23,5 krooni ja alates 2009. aasta 1. jaanuarist – 31,3 krooni.

(4) Süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) välisõhku heitmise eest maksab saastetasu soojuse tootja vastavalt soojuse tootmisel välisõhku heidetud CO<sub>2</sub> kogusele.

[RT I 2007, 45, 319 – jõust. 1.01.2008]

(5) Käesoleva paragrahvi lõigetes 3 ja 4 sätestatu ei laiene biomassile elektrituruseaduse tähenduses ega turba või sellest valmistatud kütuse põletamisele selle turba sisalduse ulatuses ning jäätmete energiakasutusele.

(6) Alates 2008. aasta 1. jaanuarist maksavad kõik Eestis elektri müügiga tegelevad ettevõtjad süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>) saastetasu asemel samas ulatuses elektriaktsiisi. Elektriaktsiisi makstakse seaduses sätestatud korras. Elektriaktsiisist laekuvad summad kasutatakse keskkonnakaitse arendamiseks.

[RT I 2007, 45, 319 – jõust. 1.01.2008]

Kuna EL suundumustes on CO<sub>2</sub> saastemaksu tõstmine, avaldab CO<sub>2</sub> maksu suurenemine mõju ka Eestis, mis tähendab taastuvenergia suhtelist odavnemist fossiilsete kütuste suhtes.

1. Lähtudes eelnevast, on prognoositav suundumus, et elektri, kui kõige kvaliteetsema energiakandja hinnatõusu kiirus ületab ka lähemas tulevikus teiste energiakandjate hinnatõusu kiirust.

2. Rohkem saastavatel kütustel (vedelkütused) on eeldus, saastetasu muutusi arvestades, suuremaks hinnatõusuks.

3. Seoses ristsubsideerimise lõppemisega ja reaalsete kulutustega, on täheldatav väiketarbijatele suurem hinnatõus kui suurtarbijatel.

## 8. Euroopa Liidu ja regionaalne energiapoliitika

Euroopa Liidu (EL) energiapoliitilisi mitmeid põhimõtteid on otstarbekas võtta arvesse ka kohaliku omavalitsuse tasandil. EL peamised nõuded rahvusliku energiapoliitika teostamisel tuginevad järgmistele põhimõtetele:

- turu liberaliseerimine ja konkurentsivõime edendamine;
- varustuskindlus ja kvaliteet energia ja kütustega varustamisel;
- hindade ja tariifide kujundamise läbipaistvus;
- energia tootmise ja kasutamise efektiivsus, keskkonnaohutus; riikidevaheliste energiavõrkude arendamine.

Märkida tuleks ka järgmisi EL energiapoliitika eesmärke:

- energiaallikate mitmekesistamine varustuskindluse paremaks tagamiseks, kohalike kütuste osakaalu tõstmine;
- fossiilset päritolu õlide maksustamine;
- üldise CO<sub>2</sub> maksu kehtestamine;
- energiasäästu propageerimine ja soodustamine.

Nii EL-s kui ka arenenud riikides üle maailma leiab üha enam toetust taastuvate energiavarude kasutamise eelistamise poliitika. Nenditakse, et traditsionaalsed energiaressursid on EL-s piiratud ja nende osa energiavajaduse rahuldamisel hakkab vähenema. Potentsiaalsest küllusest võib rääkida ainult taastuvate energiaallikate korral. Seetõttu pannakse suuri lootusi energeetilise välissõltuvuse vähendamisel tehnoloogiamahukate taastuvressursside kasutuselevõtmisele. On ka planeeritud rida tegevusi biomassi osatähtsuse suurendamiseks:

- kõrval- ja lisakütusena biomassi (nt.puit) kasutamine kivisõejuuamades;
- uute kaugkütte- ja koostootmisjaamade rajamine biomassi kasutamiseks; hakkpuidu ja puidujäätmete kasutamise arendamine kütusena, vääristatud biokütuste tootmise laiendamine (puidupelletid, brikett).

Majanduse arenguga peab kaasas käima ka energiapoliitika. EL uue pikaajalise energiastrateegia lähtekohtadena pakutakse välja järgmised põhimõtted:

- seni energiavarustusele keskendunud energiapoliitikalt tuleb rohkem orienteeruda tarbimise mõjutamisele, eriti energiasäästule hoonetes ja transpordis;
- tuleb arvestada, et EL ei ole praeguse energiapoliitika jätkudes võimeline ohjeldama kliimamuutust ja täitma Kyoto protokolliga võetud kohustusi;
- kasutada maksustamist tarbimise suunamiseks keskkonna mõjusid rohkem arvestatavas suunas;
- eelistada tuleb taastuvaid energiaallikaid, kahekordistades (6%-lt 12%-ni) nende kütuste osatähtsuse aastaks 2010 üldises energiabilansis;

- uue energiastrateegia mõju suurendamiseks tuleb kasutada iga uuendust, mida pakub tehnoloogiline progress.

### **Regionaalpoliitika**

Eesti vabariigi Kütuse- ja Energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015 lähtub säästva arengu seadusele ( RT I 1995, 31, 384; 1997, 48, 772; 1999, 29,398; 2000, 54, 348), suunates Eesti kütuse- ja energiamajanduse arengut aastani 2015. Dokument määratleb valdkonna hetkeolukorra, toob esile Euroopa Liidu (EL) liitumislepingus kajastatu, prognoosib energiatarbe arenguid, fikseerib energiamajanduse arendamise strateegilised eesmärgid, arenduspõhimõtted ning vajalike investeeringute suurusjärgud. Kütuse- ja energiamajandus on riigi strateegiline infrastruktuur, mis peab tagama Eesti pideva varustamise kvaliteetsete kütuste, elektrienergia ja soojusega optimaalsete hindade juures. Samas peab kütuse-ja energiamajandus olema maksimaalselt efektiivne ning vastama ohutus-ja keskkonnanõuetele. Kütuse- ja energiamajanduse jätkusuutlik toimimine on üheks riigi julgeoleku alustalaks ja kompleksne lähenemine energeetikaküsimustele on iga omavalitsuse otsene ülesanne.



## **9. Institutsionaalsed ja poliitilised soovitud energiapoliitika elluviimiseks kohaliku omavalitsuse tasandil (üldised soovitud)**

Käesoleva peatüki eesmärk on anda soovitusi Aseri valla administratsioonile Aseri aleviku energiamajanduse suunamiseks ning pika- ja lühiajaliste arenguplaanide väljatöötamiseks. Soovitud põhinevad eelmistes peatükkides toodud uurimistulemustele.

### **9.1 Valla energiamajanduse juhtimine**

Energiamajanduse juhtimine ehk energiamajandamine on terve kompleks tegevusi energiasektori juhtimiseks, planeerimiseks ning arendamiseks. Valla energiasektori üldjuhiks on tavaliselt üks abivallavanem, kes delegeerib ülesanded täitmiseks ja täitmise jälgimise mõnele vallavalitsuse osakondadest, tavaliselt kommunaalosakonnale või arenguosakonnale, või konkreetsele töötajale. Võimalik on ülesannete jaotamine mitmete inimeste (osakondade) vahel.

### **9.2 Energiapoliitilised soovitud**

- Energiaettevõtte (OÜ Aseri Kommunaal) arengukohustuste täitmise jälgimine;
- Energeetiliste tehnovõrkude rajamisega kaasnevate tegevuste koordineerimine;
- Energiasäästu alase tegevuse koordineerimine;
- Energiavaldkondade kriisiprogrammide koostamine;
- Energiaauditite teostamise korraldamine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes;
- Hoonete energeetilise sertifitseerimise korraldamine;
- Elanikkonna pidev teavitamine muudatustest tehnosüsteeme käsitlevas seadusandluses;
- Tehnilise ja institutsionaalse valmisoleku loomine munitsipaalasutustes ja -ettevõtetes nende osalemiseks elektriturul vastavalt turu avanemise tähtaegadele ning ulatusele (elektriturul avamine kuni 35% on ette nähtud hiljemalt 2009. a. alguseks.);
- Parima võimaliku tehnika ja tehnoloogia kasutamise nõude juurutamine valla tehnosüsteemide arendamisel;
- Investeerimisel valla infrastruktuuri, ettevõtetesse, elamumajandusse jne tuleb kasutada võimalikult energiasäästlikke tehnoloogiaid, nagu näiteks maa- ja õhukaablid, kaugküttevõrgu kahetorusüsteem eelisoleeritud torudega, automatiseeritud soojussõlmed jne. Projektide kooskõlastamisel jälgida eelpool toodud nõuet.
- Taastuvate energiaallikate (sh taastuvate kütuste) igakülgse kasutamise soodustamine.
- Propageerida ja soodustada taastuvate kütuste ja teiste taastuvate energiaallikate kasutamist Aseri valla energiavarustuses.
- Valla ja selle külade õhukeskkonna kvaliteedi säilitamine. Euroopa Liidu välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli direktiiv 96/62/EÜ sätestab õhu puhtuse kaitse põhilised eesmärgid, millest üks olulisemaid on säilitada välisõhu kvaliteeti piirkondades, kus see on hea, ja parandada õhu kvaliteeti teistes piirkondades. Oluline on energiatootmisest tuleneva keskkonna saaste ohjamine. Lubamatu on mistahes tegevus, milline halvendab õhusaaste

olukorda ükskõik millises valla osas. Õhusaaste piiramise vajadusest lähtudes on otstarbekas säilitada Aseris kaugküte vastavalt kehtestatud kaugküttepiirkonnale.

### 9.3 Säästumeetmete rakendamise soovitused

- Energiasäästualane selgitustöö omavalitsuse tasandil saab toimuda kui omavalitsuses on sellealane töö vastava spetsialisti otseseks tööülesandeks. Ideaalvariandina näeme energiaalase nõustaja (energianõuniku või konsultandi) palkamist, kes töotaks omavalitsuses sellel alal kas täis- või osalise koormusega. Sobivaks, kuigi mõnevõrra halvemaks variandiks on energiasäästu-alase selgitustöö kohustuse panek mõnele valla ametiisikutest, kellele see valdkond oleks üheks täiendavatest kohustustest.
- Säästualane selgitustööna vallas võiks korraldada säästu-alaseid teabepäevi, kutsudes selleks kohale lektoreid mõnest konsultatsioonifirmast. Kaaluda võib ka säästualase trükitud informatsiooni levitamist energiatarbijate hulgas. Kahjuks on Eestis praegu suhteliselt vähe trükitud ja levitamishooldatud informatsiooni paber kandjal võimalike energiasäästu meetmete ja nende efektiivsuse kohta (küsida tuleks Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi energeetika osakonnast). Seega energianõuniku või energiakonsultandi ülesandeks oleks ka vastava kirjajali infomaterjali koostamine või tellimine spetsialistidelt, selle paljundamine ja vastava materjali levitamine energiatarbijate hulgas.
- Aseri vallavalitsus võiks moodustada valla energiasäästufondi, millest toetatakse kaugkütte tarbijate energiasäästuvõrgu, hoonete auditeerimist ja sertifitseerimist. Loomulikult toimuks toetussummade jagamine vastavate äriplaanide või energiaauditite alusel. Kindlasti peaks ühe osa (vähemalt poole) vajaminevast investeeringust tasuma toetuse taotleja.

## 10. Alternatiivsed lahendused soojusvarustuse edasiseks arenguks

### 10.1 Kaugkeskkütte eelised ja võimalused

#### Kaugküttesüsteemi täielik renoveerimine

Kaugkütte arendamise ja selle täieliku renoveerimise vajadusest arusaamiseks on siin järgnevalt välja toodud rida üldkehtivaid argumente.

Kliimaatilistest tingimustest (pikk kütteperiood) ja riigi sotsiaal-majanduslikust arengukontseptsioonist lähtuvalt (arvestamine keskkonnahoiuga, säästva arenguga, tööhõivega), on kaugküte, eriti põhjamaades, omandanud kaasajal tugevad positsioonid, mille peamiseks põhjusteks võib nimetada:

- **Keskkonnasõbralikkus.** Kaugküte on suhteliselt puhas ja keskkonda säästev, kuna suure katlamaja summaarne saaste on tunduvalt väiksem kui samaväärse koguvõimsusega väikeste katlamajade oma kokku (siis, kui kaugkütte torustike soojuskaod on väikesed). Suurtes katlamajades on suhteliselt odavam üle minna taastuvkütuste kasutamisele (väheneb kasvuhoonegaaside heide) ja kõrgest korstnast väljuvad heitmed jagunevad suuremale pinnale (madalamad heitmete kontsentratsioonid maapinna lähedases õhukihis) ja kanduvad enamasti asula (linn, küla) piirest kaugemale;
- **Alus soojuse ja elektri koostootmiseks,** mis on kütusekasutuse efektiivseim viis. Sellega on võimalik saavutada kuni 40% kütuse kokkuhoidu (võrreldes lahustootmisega) ja vähendada seega looduskeskkonna saastamist. Kui puudub kaugküttevõrk ja soojuse tarbijad, on koostootmisjaama rajamine majanduslikult mõttetu;
- **Efektiivne soojuse tootmine ja paindlik kütuste kasutamine.** Soojustootvate seadmete optimaalne koormuste kasutamine ja hõlpsam kütuste (põlevkivi, turvas, maagaas, biogaas, kütteõlid, puitkütus, jne) varieerimise võimalus. Lisaks neile kütustele on kaugküttesüsteemis võimalik soojust toota ka tuuleturbiinidega, päikesekollektoritega, soojuspumpadega, olmejäätmetest jne, see tähendab, et kütuste ja energiaallikate valik on lai. Hõlbus ja efektiivne on kasutada tööstuse heitsoojust. Võimalus pidevalt uuendada kasutatavat tehnoloogiat;
- **Majanduslik tasuvus.** Majanduslikult tasuvam on varustada üks keskne soojusallikas gaasipuhastusseadmetega kui mitmed väikesed. Igasuguste täiendavate nõuete kehtestamine soojuse tootjale on suurtootjale suhteliselt odavam kui väiketootjale. Mitmete erinevate kütuste kasutamise võimalus annab kaugküttejaamale paindlikkuse nende hinna suhtes (suurtarbija saab hinnaalandusi ja eelistab kasutada seda kütust, mis hetkel odavaim). Kaugküttejaamade võimsuse optimaalne koormatus vähendab kulusid võimsusühikule, parandab kapitalitootlikkust, vähendab energiatootmise omahinda ja võimaldab hoida stabiilset tarbijahinda. Importkütuste võimalik maksustamine tulevikus mõjub enam lokaalkatlamajade soojuse tarbijatele, kus kasutatakse peamiselt imporditud fossiilkütuseid. Suurtes koostootmise jaamades ja katlamajades on majanduslikult põhjendatud (tasuv) üleminek kohalikele, peamiselt taastuvkütustele;
- **Varustuskindlus.** Tarbijate soojusega varustamine ei katke mingit liiki kütuste tarnete katkemisega. Lihtne ja kiirelt teostatav on ühe kütuse asendamine teisega;

- **Tööohutus.** Kaugkütte puhul kasutatav tarbija juures asuv soojussõlm on üldjuhul tehniliselt ja keskkondlikult ohutum ja sageli paremini hooldatud lokaalsest katlamajast (peab vastama väga paljude ametkondade kehtestatud ohutusnõuetele);
- **Mugavus.** Soojussõlm võtab üldjuhul vähem ruumi kui katlamaja, seadmed on hästi reguleeritavad ja automatiseeritavad, töötavad lõhnatult ja vaikselt. Kaasaegsed soojussõlmed võimaldavad koos maja küttesüsteemi automaatikaga saavutada ja hoida erinevaid sisetemperatuure (nt ööpäeva ja nädala lõikes). Tagatud on stabiilne sisekliima. Kaasaegsed elektroonsed soojuskulujaoturid on kaugjälgitavad ja võimaldavad ka tarbijate (korterite) vahelist soojuskulude õiglast jaotamist vastavalt korteri küttekehade poolt väljastatud soojuse hulga.
- **Kodumaise kütuse kasutamise võimalus koostootmisjaamades** (katlamajades) parandab riigi tööhõivet ja väliskaubandusbilanssi.

#### KOKKUVÕTE:

Makromajanduslikust ja keskkonnakaitse seisukohast on kaugkütte säilitamine suure ja kontsenteeritud tarbimise korral väga vajalik. See võimaldab rakendada elektri ja soojuse koostootmist ning tagab suurema ohutuse, kütusekasutuse paindlikkuse ja energiavarustuskindluse. Aseri alevikus on kaugküttetarbijad hästi kontsenteeritud ja võrgu erikoormus piisavalt kõrge tagamaks tulevikus tehtavate investeeringute tasuvuse.

Kaugküttesüsteemide peamiseks puudusteks Eestis on suure enamuse kaugküttetorustike kõrge eluiga ja kohati halb tehniline seisund, mis omakorda põhjustab suhteliselt suuri soojuse kadusid. Kaugküttesüsteemide (katlamajad, torustikud, boilerjaamad) rekonstrueerimine vajab märkimisväärseid summasid, mis ei võimalda lähitulevikus alandada soojuse hinda.

#### 10.2 Kaugküttest loobumise tagajärjed alevikule ja selle elanikele

Tarbijate lahkumine kaugküttevõrgust ja lokaalküttele üleminek toob endaga kaasa lisaks eelnimetatud eeliste kadumisele veel täiendavaid probleeme:

- Kui kaugküttesüsteem laguneb aeglaselt, siis allesjäävate tarbijatele võib soojuse hind tõusta, sest üldjuhul kaugküttejaama püsikulud jäävad tarbijate lahkudes muutumatuks, kuigi muutuvkulud mõnevõrra vähenevad, peaaegu samaks jäävad ka soojuse kaod torustikes. Tulemuseks võivad kasvada eluasemetoetuste kulud. Kaugküttevõrku allesjäänud tarbijate olukorra halvenemine on vastuolus konkurentsiseadusega;
- Paralleelsete tehnovõrkude arendamine/väljaehitamine tarbijate energiaga varustamiseks (lisaks olemasolevale kaugküttevõrgule ehitatakse/laiendatakse gaasijaotusvõrke või tugevdatakse elektrijaotusvõrke). Paralleelvõrkude rajamine tähendab rohkem kaevetöid, tänavate sulgemisi, liikluskorralduse muudatusi ja kokkuvõttes ebamugavusi linna elanikkonnale;
- Elamute ja elamurajoonide välisilme risustumine paljude korstnatega ja ehitistega, mis muudavad arhitekti poolt planeeritud hoonete ja asumite proportsioone ja väljanägemist;

- Elamute lokaalküttele üleviimise kulud maksavad kinni nende elanikud, kuid kaugküttevõrgus olevate sotsiaalsfääri hoonete (administratiivhooned, koolid, lasteasutused jne) soojusega varustamise peab kindlustama vallavalitsus maksumaksja raha eest. Alternatiivina võib sotsiaalsfääri asutuste kütmise konkursi korras üle anda soojusettevõtjatele.

## KOKKUVÕTE

Lokaalkütte levikuga kaasnevad ja kasvavad keskkonnaprobleemid (kõige laiemas mõttes) on paraku seadusandlikult reguleerimata ja elanikud vähe teavitatud.

### 10.3 Kaugküttest loobumise ja lokaalkatlamajade rajamise võimalikud tagajärjed soojuse tarbijatele

- Lokaalkatlamaja omanike kulud toodanguühikule ja seega soojuse omahind kasvavad tulevikus tõenäoliselt rohkem, võrreldes kaugküttega, kõikvõimalike rangemate tehniliste, tööhutuse ja keskkonkakaitsete nõuete kehtestamise tõttu (saastetasude kehtestamine müüdavale kütusele, kõigile soojustootvatele seadmetele (sõltumata võimsusest ja muudest tehnilistest parameetritest) perioodilise tehnikontrolli kehtestamine, emisiooninormide rangemaks muutmine jne). Unustada ei tohiks varustuskindluse tagamisest tulenevat nõuet näha ka lokaalkatlamajades ette reservkütuse kasutamise võimalus (üldjuhul kergekütteeõli), mis suurendab lokaalkatlamaja investeeringu maksumust;
- Lokaalkatlamaja rajamine hoonesse (elamusse) tähendab omanikele (elanikele) täiendavaid kulutusi (keskkonnamõjude hinnangu tellimine), mille tasuvus ei ole üheselt arvatav ega kindel, sest sageli unustatakse lisada kulud hooldusele, remondile, amortisatsiooni kulu ja asjaolu, et katlamaja aasta keskmine kasutegur on keskmiselt väiksem, mitte katla prospektides näidatud 90% ja enamgi.

### 10.4 Soojusvarustusega seotud spetsiifilised tehnilised, finants-majanduslikud ja keskkonkakaitsetelised aspektid.

#### 10.4.1 Üleminek kaugküttele lokaalsele küttele

Tsentraalküttele olnud korruselamute ja muude hoonete üleminekul lokaalsele küttele võib täheldada kulutuste tõusu, kohaliku õhusaaste suurenemist ja suurt investeerimist. Aseri puhul, aga lisab hinnavaht veel maagaasi hinnakiri, kus väikeste koguste ostmisel on hind kõrgem, mida on käsitletud täpsemalt eelpool. Kaugkütte trassidesse tehtavad investeringud võib lugeda nn ühekordseteks kulutusteks võrreldes kõrge gaasi hinnaga lokaalkütte puhul, mis jääb pidevalt toimima.

### 10.4.2 Kütuste valik soojustootmiseks

Eelmises punktis toodud järeldus on selgitatav eelkõige maagaas-kütusega. Hetkel ja ehk ka lähemas tulevikus ei ole ilmselt odavamalt võimalust kui maagaas kaugküttes. Siiski sõltub see palju maailmaturu hinnast. Odavam võiks olla hakke kütmine. Puidu hakke kasutamise alustamine toob kaasa suured investeerimiskulud ja suurema tööjõu vajaduse. Puidu pelletite ja eriti fossiilsete kütuste kasutamisel on kõrge soojuste hind.

Mõninga selguse annab järgnev tabel, kus on toodud kütuse tänased orienteeruvad hinnad energiaühikule:

Kütus	Hind kr/m <sup>3</sup> (t)	Kütteväärtus kWh/m <sup>3</sup> (kg)	Ühikhind kr/MWh
maagaas rõhul 0,1-16 bar			
kuni 200 m <sup>3</sup>	8,59	9,36	918
üle 200 kuni 750 m <sup>3</sup>	5,76	9,36	615
üle 750 m <sup>3</sup>	4,78	9,36	511
Kokkuleppehind Aseris	3,75	9,36	400
kerge kütteõli, t	10200	11900	857
põlevkiviõli, t	5587	10800	517
puidupelletid, t	3100	4600	674
hake, m <sup>3</sup>	170	700	243
halupuu, thm	910	1600	569

Järeldus: Lokaalküttele puhul on mõeldav kasutada puidupelletteid vaid kerge õli asemel, maagaas ka väikestele kütteseadmetele on täna odavam. Odavam kütus on aga puiduhake, kuid palju ebamugavam ja seoses tänase veel suhteliselt soodsa hinnaga gaasi kasutamise asemel kaugküttes toob kaasa palju segadust seoses keerulise põletamise tehnoloogia ja suure investeringuga, kuid samal ajal muidugi aitab lahendada kohaliku tööhõive probleemi.

### 10.4.3 Kaugküte või lokaalküte:

1. Lokaalküttele üleminekul tuleb teha investeering lisaks lokaalkatlamaja investeeringule gaasitrassi või kütusehoidla rajamisele. Täna on Aseris kaugküttesüsteem olemas ja arvestades selle eeliseid lokaalkatlamajadele ülemineku ees ei ole eriti palju tõsiseltvõetavaid põhjuseid kaugküttest loobumiseks. Küsimus on vaid aktuaalne siis, kui katlamaja rajamine maksab vähem, kui trassi rekonstrueerimine ja soojuskaod trassist, kuna aga tuleb rajada ka gaasitrass ja väikese koormuse juures (alla 100000m<sup>3</sup>/a) on gaasi hind kõrgem, siis väiksemateks kui 0,5 MW pole mõtet süsteemi tükeldata. Seda varianti siin ei käsitleta kuna kaugkütepiirkond on volikogu poolt kinnitatud.

2. Kaugküte kohaliku kütuse (puiduhake) baasil. Arvestades ehitatavate puitu kütusena kasutatavate soojuse ja elektri koostootmisjaamade kütusevajaduse ( Vão jaama aastane vajadus ~ 300000 thm/aastas) aga ka sellega, et puit(kütus) on ekspordi artikkel, peame arvestama ka siin tulevikus suhteliselt kõrge hinnaga. Lisaks eelnevale tuleb märkida, et investeringuid puidu põletamiseks on umbes 3 korda kõrgem investeringust gaasi- või vedelkütuse põletamiseks.

3. Olukord spordihoonele oma katlamaja paigaldades. Risk spordihoonele gaasi hinnatõusuks 1,28 korda v.a. juhul kui ostjaks jääb Aseri Vallavalitsus, kes saab gaasi kokkuleppehinnaga. Ülejäänud kaugküte tarbijaid hind ei mõjuta, kuna ka praegu ei ole spordihoone ühendatud üldisesse kaugküttevõrku ning püsikulude jagunemist ei mõjuta.

## 11. Omavalitsusüksuse ülesanded ja pädevus ning majandusanalüüsi variandid.

(1) Omavalitsusüksuse ülesandeks on korraldada antud vallas või linnas sotsiaalabi ja -teenuseid, vanurite hoolekannet, noorsootööd, elamu- ja kommunaalmajandust, veevarustust ja kanalisatsiooni, heakorda, territoriaalplaneerimist, valla- või linnasisest ühistransporti ning valla teede ja linnatänavate korrashoidu, juhul kui need ülesanded ei ole seadusega antud kellegi teise täita. Alljärgnevalt on lähemalt vaadeldud järgmisi arengutsenaariume:

1. Spordihoonele oma gaaskütusel katlamaja (nn. lokaalkütte näide).
2. Aseri tänased tarbijad + kauplus + spordihoone + hetkel kaugküttest väljalülitatud hooned.
3. Sama mis eelnev + koolihoone.
4. Sama mis eelnev + perspektiivsed tarbijad vastavalt Aseri soojatarbijate koondtabelile.

Vastavalt vallavalitsuse soovile on täpsustatud majandusanalüüsi variantide loetelu:

### 11.1 Variandid:

#### 2007. aasta seisuga:

Primaar energia	10399 MWh/a
Katlamajast välja	9047 MWh/a
Müüdid	7970 MWh/a

Kütus maagaas 3746 kr/1000m<sup>3</sup> ( 2008. a. algus) kütteväärtus 9,36 MWh/1000m<sup>3</sup>

Seejuures tuleb märkida, et katlamaja võimsus 3,28 MW on selline võimsus, millest ei piisa arvutuslikuks koormuseks normaalaastal, milline oleks samade tarbijate ja trassikadude korral 5,02 MW. See tähendab, et külmade ilmadega statistilise keskmise kliima korral tuleb tarbimist piirata – ei saa tagada normaalset temperatuuri ruumides. Et täna ei kurdeta, on põhjusi vähemalt kaks: esiteks talved on olnud keskmistest soojemad ja osades ruumides ollakse tõenäoliselt ka madalama temperatuuriga rahul. Samaaegselt võib olla ka põhjuseks teatud energiasäästumeetmete rakendamine hoonete või ruumide soojustamise näol. Et tagada kate tarbimisele praegusega võrreldavates tingimustes normaalaastal, oleks otstarbekas lisada u. kuni 2 MW tootvat võimsust. Tegelik vajalik võimsustarve normaalseks ruumide sisekliimaks oleks aga veelgi suurem.



**Spordihoonele oma gaaskütusel katlamaja.** Investeering vähemalt **575000** krooni; Kui gaasi ostja on vallavalitsus ei pruugi praeguses kokkuleppehinnas muudatust tulla kuna ostetava gaasi kogus suureneb. Kui ostja on keegi teine võib kütuse hind tõusta vastavalt Eesti Gaasi hinnakirjale 3746-lt 4780 kroonile 1000m<sup>3</sup> eest ehk 1,28 korda. Muu süsteem ei muutu ja tarbijatele lisakulusid ei teki.

Primaar energia	1 012 MWh/a
Katlamajast välja	973 MWh/a
Müüdid	973 MWh/a

**Aseri tänased tarbijad + kauplus + spordihoone + hetkel väljalülitatud tarbijad**

(investeering uuele katlamajale võimsusega 7 MW: gaas **6,5** milj. kr; hake **28,0** milj. kr ning investeering tarbijate soojussõlmede renoveerimiseks kütte plaatsoojusvahetiga automaatsoojussõlmedeks a` 55 000.- EEK/tk × 44= **2,42** milj.krooni; Väljalülitatud trassilõikude renoveerimine ~ **2,2** milj.kr. Kokku vastavalt **11,1** või **32,62** milj.krooni )

	Enne invest.	Peale invest.
Primaar energia	19 298 MWh/a	18 333 MWh/a
Katlamajast välja	18 556 MWh/a	17 628 MWh/a
Müüdid	16 568 MWh/a	15 740 MWh/a

**Aseri tänased tarbijad + kauplus + kool + spordihoone + hetkel väljalülitatud tarbijad**

(investeering: uue gaasikatlamaja ehitus võimsusega 8 MW ja maksumusega **7,0** milj.krooni või hakkekatlamajale **29,5** milj. kr lisaks koolimajale uue soojustrassi väljaehitamine **1,17** milj.krooni ja väljalülitatud trassilõikude renoveerimine ~ **2,2** milj.krooni, automaatsoojussõlmed tarbijatele a` 55 000.- kr × 44= 2,42 milj.krooni; kokku vastavalt **12,8** või **35,3** milj.krooni)

	Enne invest.	Peale invest.
Primaar energia	21 001 MWh/a	20 036 MWh/a
Katlamajast välja	20 194 MWh/a	19 266 MWh/a
Müüdid	18 030 MWh/a	17 202 MWh/a

**Aseri tänased tarbijad + kauplus + kool + spordihoone + hetkel väljalülitatud tarbijad +**

**perspektiivsed uued tarbijad** (investeering:uue gaasikatlamaja ehitus võimsusega 9 MW ja maksumusega **8,5** milj.krooni või vastavalt hakkekatlamaja ehitus **31,0** milj.krooni ning soojustrasside rekonstrueerimine ja uute rajamine vastavalt projektile orienteeruva investeeringuga **36,1** milj.krooni. Samuti tuleb lisada investeering olemasolevate hoonete soojussõlmedele **2,42** milj. krooni; kokku vastavalt **47,0** milj. krooni. või **69,52** milj.krooni)

	Enne invest.	Peale invest.
Primaar energia	25 115 MWh/a	22 677 MWh/a
Katlamajast välja	24 149 MWh/a	21 805 MWh/a
Müüdid	21 998 MWh/a	21 170 MWh/a



## 11.2 Olemasolev soojusvarustussüsteem

Algandmetena on kasutatud enne investeeringute teostamist ja normaalaastale arvestatuna praegune soojustarbimine:

Katlamajas tarbitud primaarenergia	12 405 MWh/aastas
Soojuse toodang	10 979 MWh/aastas
Soojuse müük	9 803 MWh/aastas
Kadu soojustrassides	1 176 MWh/aastas

Soojusenergia omahinna kalkulatsioon on koostatud eelpool toodud nn. baasaasta andmete kohaselt. Vastavalt sellele on soojusenergia omahind 542,25 kr/MWh. Baasaasta hind erineb mõnevõrra kehtivast soojusenergia omahinnast- 666,17, sest baasaasta puhul on arvestatud soojuse müügi kogustega vastavalt pika-ajalisele keskmisele välisõhu temperatuurile. Alternatiivsete variantide võrdlemisel on majandusarvutustes võetud aluseks praegu kehtiv soojusenergia omahind 666,17 Kr/MWh. Soojuse hinna kalkulatsioon baasaasta kohta:

aastane soojuse toodang MWh	10 979
aastane soojuse müük MWh	9 803
kütuse maksumus	4964649
elektter	207833
töötasu	490000
hooldus ja remont	200000
amortisatsioon	-
laenu tagasimaksud	0
intressid	0
vesi ja kanalisatsioon, kemikaalid	31933
keskkonna maksud	59000
juhtimiskulud	-
muud püsikulud	-
<b>kulud kokku</b>	<b>5953415</b>
soojuse omahind	542,25

Arvutustes on võetud aluseks Aseri Kommunaalilt saadud hinnakalkulatsioonid, mis on tehtud arvestades 2004/2005 ja 2005/2006 aasta kütteperioodi keskmiselt kulutatud gaasihulka ning 2007 aasta teise poole 3 kuu kohta.

Alljärgnevalt on analüüsitud hoonete soojussõlmede paigaldamise, trasside rekonstrueerimise ja katlamaja rekonstrueerimise ning kõigi kolme üheaegse rekonstrueerimise tasuvust ja energiasäästu.

**Variant A:**

Katlamaja ja trassid jäävad samaks kuid kõigisse hoonetesse paigaldatakse automatiseeritud soojussõlmed. Variant ei tööta kuna praegune katlamaja ei suuda tagada normaalaastal nõutavaid soojuskandja parameetreid.

**Variant B:**

Rekonstrueeritakse sojustrassid ja hoonete soojussõlmed. Investeering trassidele 17.6 milj.krooni ja soojussõlmedele (30 tk.) 1,65 milj.krooni.

Investeering kokku 19,25 milj.krooni.

Sääst hoonetes ja trassidega kokku: 1500 MWh/aastas.

Säästu väärtus: 999255.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: 19,3 aastat

Meetme tulemusena tagatakse praeguse katlamaja ühtlasem töö, väheneksid veekaod trassis (majadest ei saa sojustrassi vett välja lasta kinnise süsteemi tõttu), tekib võimalus hoonete individuaalseks reguleerimiseks välisõhu temperatuuri järgi ja vähenevad sojuskaod trassides. Kõik see võimaldab tagada hoonete paremat sisekliimat ning säästu arvel katta näiteks spordihoone ja kauplusehoone soojusvajaduse nende liitmisel ühtsesse süsteemi. Lisavõimalusi annab tarbijate juures läbiviidavad lisasoojustamis ja küttesüsteemi tasakaalustamise ja reguleerimise tööd. Näiteks annaks küttesüsteemi tasakaalustamine, küttekehade reguleeritavaks muutmine ja kelditorustike nõuetekohane soojustamine täiendavat säästu ~ 13 %.

**Variant C:**

Rekonstrueeritakse ainult sojustrassid, soojussõlmed ja katlamaja jäävad samaks.

Investeering sojustrassidele (praegu küttesolevaid hooneid varustav): 15,8 milj.krooni

Sääst trassidega: 882 MWh/aastas.

Säästu väärtus: 547592.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: 28,8 aastat

Eraldi teostatuna on efekt võrreldes kulutustega vähene ja ei tasu ära.

**Variant D 1:**

Rekonstrueeritakse ainult katlamaja, soojussõlmed ja trassid jäävad samaks.

Investeering uuele 5 MW gaasikatlamajale: 6,0 milj.krooni.

Sääst katlamajas: 588 MWh/aastas (praeguse toodangu andmisel).

Säästu väärtus: 391708.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: 15,3 aastat

On tunduvalt tasuvam kui eelmine variant ja annab võimaluse küttes olevate hoonete normaalse sisekliima tagamiseks kuid ei ole mõttekas teostada ilma süsteemi kinniseks muutmiseta.

**Variant D 2:**

Investeering uuele 5 MW hakkekatlamajale: 25,0 milj.krooni.

Sääst katlamajas: - 221 MWh/aastas (praeguse toodangu andmisel).

Säästu väärtus: - 203541.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: - aastat

Praeguste kütusehindade juures praktiliselt säästu ei teki. Võrreldes gaasikatlamajaga põhjustab 4 korda suurema investeeringu ja praegusest madalama kasuteguri tõttu tunduvalt kõrgema soojusenergia hinna. Lisaks on suuremad hooldus ja tööjõukulud. Omab mõtet maagaasi tarnete probleemsusel ja praegusest tunduvalt kõrgema gaasihinna korral. Ei ole soovitatav.

**Variant E:**

Rekonstrueeritakse katlamaja (uued gaasikatlad 3+2 MW), küttes olevate hoonete soojussõlmed ja soojustrassid.

Investeering kokku: 23,45 milj.krooni.

Sääst kokku: 2088 MWh/aastas

Säästu väärtus: 1390963.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: 16,8 aastat.

Kõige parem variant odavamate investeeringute osas. Võimaldab liita kaugküttega vabaajakeskuse ja kauplusehoone ning tarbijate osaliste energiasäästumeetmete kasutuselevõtul lisaks kas koolihoone või uuesti suurema osa kaugküttest väljalülitatud objektidest. Tasuvusaeg viimaste korral küll pisut pikeneb kuna tuleb renoveerida välja-lülitatud trassilõike ja koolimajale ehitada soojustrass, kuid samas vähenevad kulutused kooli katlamaja hooldusele.

**Variant E 2:**

Rekonstrueeritakse katlamaja (uued hakkekatlad 3+2 MW), küttes olevate hoonete soojussõlmed ja soojustrassid.

Investeering kokku: 42,45 milj.krooni.

Sääst kokku: 1279 MWh/aastas

Säästu väärtus: 852031.- EEK/aastas.

Lihttasuvusaeg: 49,8 aastat.

Ka selle variandi puhul ei anna tänu suurtele investeeringutele rekonstrueerimine olulist efekti ja lihttasuvusaeg jääb pikemaks kui on trasside ja katlamaja eluiga. Ei ole soovitatav variant. Omab mõtet vaid gaasitarnete katkemisel või hinna märkimisväärse tõusul.

Iga variandi korral kus on tegemist trasside rekonstrueerimisega tuleb tööde aluseks võtta juba varem koostatud kaugkütetrasside rekonstrueerimise ja optimeerimise eelprojekt, et oleks tulevikus katlamaja võimsuse suurendamisel võimalik suurendada tarbijate arvu.

Eelpool toodud variandid kus on liidetud kaugküttesse nii praegu väljalülitatud tarbijad, kool kui ka uued perspektiivsed tarbijad nõuavad tunduvalt suuremaid investeeringuid nii katlamaja ehitusse kui ka trassidesse ja konkreetsest säästust enam rääkida ei saa. Suurenevad katlamaja võimsus ja toodang kui ka trasside summaarne soojuskadu ei näita peaaegu poole pikema kogupikkuse juures enam olulist säästu. Pigem kipub jääma suhteliselt samale tasemele praegusega. Seepärast ei ole neid variante ka edasi arendatud. Muidugi sõltub palju sellest, milliseid investeeringuvõimalusi vald saab (tagastamatud investeeringud vastavatest fondidest).

Printed from the ENSiB Economy Software

Project: **Aseri soojamajanduse arenguk**

All Measures

Company: Energiasäästubüroo

Licence: 82030113

Real interest rate: 1,9%

Measures	*) Investment (EEK)	Net savings (EEK/Year)	Life time (Year)	PB (Year)	PO (Year)	IRR (%)	NPV (EEK)	NPVQ	Max. Investment 1) (EEK)	2) (Year)
Soojusõhmed rek	1.650.000	411.590	20	4,0	4,2	26	5.177.273	0,14	3.719.067	10,0
Trassid ja ss	17.450.000	999.000	35	17,5	21,3	5	8.113.562	0,46	9.024.390	10,0
Katlamaja 5 MN, trassid ja soojusõhmed	23.450.000	1.390.610	30	16,9	20,4	4	8.388.408	0,36	12.561.969	10,0
Trasside rekonstrueerimine	15.800.000	587.410	50	26,9	37,6	3	3.246.677	0,21	5.206.323	10,0
Katlamaja rek 5MN	6.000.000	391.610	20	15,3	18,2	3	486.853	0,08	3.537.579	10,0
<b>Total all Measures</b>	<b>64.350.000</b>	<b>3.780.220</b>		<b>17,0</b>	<b>20,6</b>		<b>25.371.773</b>			

PB = Payback, PO = Pay-off, IRR = Internal Rate of Return, NPV = Net Present Value, NPVQ = Net Present Value Quotient

1) Maximum investment with 2) years pay-off

\*) N = Non-profitable Measure, I = Indoor Environment Measure, R = Renovation Measure

Calculated by: Taavi Kaasma

Address: Tartu mnt. 80J

Phone: 6681650

### 11.3 Variantide analüüsi kokkuvõte.

Kahe põhilise variandi kokkuvõtvad andmed on toodud tabelis 1

Majandusanalüüsi põhjal võib teha alljärgneva kokkuvõtte:

1. Vastavalt majandusanalüüsile on enamus investeeringuid nõudvad variandid küllalt pika tasuvusajaga. Parima tulemuse andis küll soojussõlmede rekonstrueerimine kuid tervikut silmas pidades oleks küllalt hea variant trasside ja soojussõlmede rekonstrueerimine ja ka katlamaja, trasside ja soojussõlmede kompleksne rekonstrueerimine. Siiski ei saa siin vaadelda ainult investeeringu tasuvust klassikalises tähenduses kuna küsimus on kogu kaugküttesüsteemi toimimises üldse.
2. Ainult uute soojustarbijate liitmine ilma investeeringuteta võimaldab alandada soojusenergia hinda. Muudel juhtudel see igal juhul tõuseb.
3. Kuna kaugkütte ettevõttel on suhteliselt väike püsikulude osakaal, siis üksikute soojustarbijate süsteemist lahkumine ei mõjuta oluliselt ülejäänud soojustarbijate hinda.
4. Praegustes tingimustes ei ole majanduslikult kasulik laenu võttes hakkekatlamaja rajamine. Olukord on teine kui selleks saadakse tagastamatut krediiti.

Tabel 1. Kahe erineva katlamaja, trasside ja soojussõlmede rekonstrueerimisega seotud variandi võrdlus.

**Soojusenergia maksumuse määramine (omahind).**

Nimetus	Maagaas	Puiduhake
Katlamaja soojustoodang aastas, MWh	10979	10979
Katlamaja efektiivsus, %	96	85
Kütuse kütteväärtus	9,36 MWh/m <sup>3</sup>	0,7 MWh/m <sup>3</sup>
Kütuse kulu aastas	1325456 m <sup>3</sup>	18037 m <sup>3</sup>
Kütuse hind, EEK	3,746.-/ m <sup>3</sup>	170.-/ m <sup>3</sup>
Kütuse maksumus aastas, EEK/aastas	4964649	3066314
Elektri tarbimine ja remondikulud katlamajas, EEK/aastas	207833	207833
Töötasu, remont, vesi ja keskkonnamaksud EEK/aastas	780933	780933
Kokku kulud, EEK/a	~ 5953415	~ 4055080
Investeering, EEK	~ 23450000	~ 42450000
Laenu igakuine tagasimakse koos intressita, 10 aastat, EEK	278904	504882
<b>Katlamajast väljastatava soojuse omahind ilma investeeringuta EEK/MWh</b>	<b>542</b>	<b>369</b>
<b>Katlamajas toodetava soojuse hind laenu tagasimakse perioodil (10 aastat) koos intressiga EEK/MWh</b>	<b>847</b>	<b>921</b>
<b>Katlamajas toodetava soojuse hind laenu tagasimakse perioodil (15 aastat) koos intressiga EEK/MWh</b>	<b>790</b>	<b>818</b>

Märkus: Katlamaja kulude osas on aluseks võetud praegused kulutused. Kütusekulude ja katlamaja toodangu arvestuse aluseks on praegused kulud ja võimsused kuid arvestatuna normaalaastale.



### 11.3.1 Keskkonnakaitselised aspektid

Variantide võrdlusel saaste seisukohast on oluline selle asukoht ja kõrgus maapinnast. Mida kõrgem korsten ja mida kaugemal elutsoonist, seda puhtam õhk. Kui kasutada puitu kütusena, siis arvutustes jääb välja CO<sub>2</sub>, kuna puidu kui taastuva energiaallika puhul loetakse selle kasvuhoone gaasi emissioon tinglikult nulliks, sest puidu kõdunemisel metsas tekkiks sama palju süsihappegaasi kui selle põlemisel ning ta läheb looduslikku ringlusse. Puidu kasutamisel tekitab aga rohkem lenduvaid orgaanilisi ühendeid, tahkeid osakesi ja vingugaasi kui gaasi puhul. Fossiilseid kütuseid kasutades on saaste suurem kui puidu puhul, gaas on nendest kõige puhtam.

### 11.3.2 Erinevate arenguvariantide sotsiaalne mõju

Sotsiaalse mõju positiivsetest erinevustest saaks rääkida ka vaid kohaliku kütuse puhul, sest tema kasutamine annab töökohti ning seega täiendab ka kohalikku maksubaasi. Samal ajal on katlamajas nõutav töötajate kvalifikatsioon küllalt kõrge. Käesolevas töös maagaasi kasutamise erinevate variantide puhul aga erinev sotsiaalne mõju ei ole märgatav.

## 12. Energiasäästu meetodite rakendamine

Tihti peale soovitakse energiasäästualast konsultatsiooni vormis:

1. Meetmete nimekiri koos tegevusjärjekorraga tasuvusaja põhjal
2. Säästupotentsiaal
3. Vajalik investeeringu maht

Kuna aga kogu energiasäästu protsess praktikas on hoopis mitmepalgelisem, osutub sellise soovi rahuldamine tihti, kas asjatundmatu enesekindlateks täpseteks soovitusteks või asjatundja poolt väitega, et nii lihtsat vastust pole võimalik anda – saab anda ainult üldisi juhiseid ilma, et tehtaks suhteliselt mahukat uurimistööd. Loomulikult on meie hoonete energiasüsteemides tüüpvead (mis tulenevad reeglina odava energia ajast ja säästmise traditsiooni puudumisest ning lisaks sellele ka tihti nn. kollektiivsest tarbimisest, kus minu raisatu maksab kinni ka veel 17 (või 44) naabrit...), mille lahendamisele tuleb üldjuhul pühenduda ja pole vaja määratlada, kui tasuv ta on, vaid need meetmed on selleks, et hoone oleks edaspidi üldse kasutatav – nn. vältimatud meetmed ja tüüpsete puuduste kõrvaldamine, seda saab väljendada paari lausega. Siinkohal peab märkima, et soovitada saab ka ainult tehnilisi ja organisatsioonilisi meetmeid, mis puutub aga traditsioonidesse ja mentaliteeti, siis selle märksõnadeks tuleks pakkuda aega ja kultuuri. –

1. piiretega seotud probleemid: katuse läbijooksu vältimine, piirete läbipuhutavuse vähendamine (väga tähtis seejuures on, et hoone kasutajad ikka välisüksed ja aknad hoiaksid suletuna – traditsioonist ja kultuurist sõltuvasjaolu), piirete lisaisoleerimine.
2. Kütte-, ventilatsiooni-, veevarustuse süsteemide tehnilise taseme tõstmine (küttesüsteemi tasakaalustus ja välistemperatuuri ja ruumis viibijate vajaduste järgi automaatreguleerimine ...)

Energiasäästuks loetakse sellist energia kokkuhoidu, mille puhul hoone kasutajate mugavusaste ei halvene. Energiasääst on kompleks organisatsioonilistest ja tehnilistest meetmetest, mille efektiivsust hinnatakse mitmete indikaatorite järgi (tasuvusaeg, maksumus, saavutatav energia sääst, saavutatav raha sääst, hoone säiluvus jms). Kuna selles kompleksis ei ole võimalik öelda, et teatud meede vähendab kohe teatud % võrra, siis tuleb seda lahendada ka komplekselt.



Asja selgituseks mõned mõtted ja märksõnad:

- **Energiaseire** seisneb süsteemses ja korrastatud püüdluses säästa energiat ja kütust, alandamata elustandardi või vähendamata toodangut

1 -- **Energiabilanss**

2 -- **Energiatarbe prognoos**

3 -- **Energiakulu arvestus**

4 -- **Energiatarbe prognoosi kontroll**

Energiasääst energiaseire varal

- Energiaseire ei seisne vaid energiasäästu abinõude rakendamises. Ürituste ja investeeringute tulemused ilmnevad alles siis, kui on rakendatud tõeline energiaseire protsess. Selle üheks tähtsaks osaks on, et ametisse nimetatakse

**energiahaldur** -- hea juht, kellel on piisavalt autoriteeti ja ressursse (personali) vajalike meetmete rakendamiseks. Sageli on energiahalduril firmas ka muid kohustusi. Energiaseire tulemuste registreerimiseks peavad tehniline ja majanduslik raamatupidamine olema omavahel seotud.

- **Energiakulu auditi** eesmärgiks on anda ülevaade energia tarbimisest konkreetses hoones või selle osas ja määratleda energiasäästu meetmete võimalikud rakendusalaad.

- Hoones energia auditi vältel kogutud info ja võimaliku lisainfo põhjal saab koostada hoone energiabilansi. **Soojabilanss** peegeldab praegust soojuse tarbimist hoones.

- **Energia auditi lõpptulemuseks** on rakendamiseks soovitatavate säästumeetmete pingerida.

- Loodetava energiasäästu arvutus võib põhineda arvutuslikul energia tarbimisel pärast energiasäästu meetmete rakendamist, mis on lahutatud praegusest tarbimisest.

## □ PROJEKTI TEOSTAMINE

**Projekteerimine**

**Ehitusfirmade valik**

**Ehitusjärelvalve**

**Garantiid**

**Hooldus- ja kasutamishandid**

- **Teostatu rakendamine** - kaasaegne tehnika oskamatu kasutaja käes võib muutuda tarbetuks. Vastavalt eelpool mainitule, vaatleme edaspidises üldisemaid soovitusi, sest käesoleva töö eesmärgiks ei olnud energiaseire ja energiaauditi tegemine.

## 12.1 Energiasääst elamutes

### 12.1.1 Tarbitava soojuse reguleerimine

Hoonete küttekoormuse kontroll toimub tsentraalselt katlamajast. Võimaldamaks küttekoormuste reguleerimist tarbija juures, tuleks paigaldada hoonetesse täisautomaatsed soojussõlmed. Viimased ei tagaks mitte ainult kvaliteetse soojusenergia varustuse vaid võimaldaks nii õppe- kui ka eluruumides sõltuvalt nende kasutuse graafikust rakendada ka näiteks peale öise lisaks ka keskpäeval ajal madaldatud kütte ehk soodusrežiimi kasutamist. Sisuliselt on võimalik ka käsitsi reguleerimine, kuid raske on tagada ööpäeva ringset mehitud valvet. Automaatreguleerimise eeliseks on, et temperatuure saab reguleerida palju väiksemas intervallis ja sel teel saavutada süsteemi optimaalset tööd. Automaatreguleerimisel saavutatav sääst sõltub palju eelnenud olukorrast ja realselt jääb piiridesse 5-30%. Järgmise sammuna oleks otstarbekas läbi viia hoonete siseste küttesüsteemide tasakaalustamine, mis võimaldab saavutada hoonete erinevates osades ühtlase kütterežiimi.

Oluline oleks ka kontrollida hoonete keldrites asuvate torustike soojustust. On tavaline kus ka keldrites on sisetemperatuur 18-20 kraadi. Normaalse keldrite sisetemperatuur oleks ca 10° C , mida suurema läbimõõduga toru me isoleerime, seda suuremat säästu saame. Torustiku isoleerimisel ei tohi unustada ka torustikul asuvaarmatuuri isoleerimist. Tavaliselt on soojuskadu ühe soojustamata ventiili kaudu võrdne 1,5 meetri pikkuse sama läbimõõduga isoleerimata toru soojuskaoga. Paigaldades radiaatoritele reguleeriviid on võimalik iga ruumi temperatuuri maksimaalselt lähendada tegelikule vajadusele.

### 12.1.2 Lisasoojustamine

Enne täiendavate isoleerimiste alustamist tuleks tagada, et maja tehniline seisund oleks enam-vähem rahuldav: katus vettpidav, kandekonstruktsioonid korras, funktsioneeriv ventilatsiooni, vee kütte ja elektrisüsteem. Täiendav isoleerimine oleks kindlasti vajalik arvestades, et hooned on ehitatud enne 1992 aastat nn. vanade Vene ehitusnormide ja kvaliteedi kohaselt. Nimetatud probleem ei puuduta mitte ainult kaugküttele olevaid hooned vaid kõiki. Vaatleme alljärgnevalt 5 korruselise vene ehitusnormide järgi ehitatud hoone soojuskadude jaotust:

Suurimad kaod on läbi akende. Klaas juhib hästi soojust, kuid klaasikihtide vahel paiknev õhukiht mitte. Siiski kandub läbi kahekordse klaasi soojust 10 korda enam kui tavalise hästi soojustatud sein. Kolmekordne klaas on 1,5-2 korda soojuspidavam, kui tavaline, kuid siiski 5-8 korda kehvem, kui sein. Odavaim soojustamise variant ongi akende (ka kahekordsete) vahele paigaldatud elastsest materjalist tihendusribad, mida saab teha iga elanik iseseisvalt. Erilist tähelepanu tuleb akende puhul pöörata akna raamide (saab kasutada eelmainitud elastseid tihendusribasid) ja raamide ja sein vaheliste vuukide tihendamisele. Fassaadide soojustamisel võib soojustust paigutada nii sisse, kui ka välispinnale. Sein väljastpoolt soojustamine on tülikas ja töömahukas. Kuid samas on lisasoojustuse paigutamine betoon paneelidest või kivist välisseinte sisepindadele tehniliselt väär ja seda alljärgnevatel põhjustel:

- Soojustusest väljaspool paiknev kivi või betoon sein külmub talvel kogu ulatuses läbi ja korduvad külmumis- sulamis tsüklid põhjustavad seintesse pragude tekkimist ning niiskuse tungimist seintesse.
- Soojustuse ja külma kivi- või betoonseina vahele kondenseerub niiskus, mis aja jooksul rikub seinu
- Säiluvad külma sillad- mööda betoon vahelage levib külm, ruumi lakke tekib kondensaat (niiskus)
- Seintesse paigutatud kommunikatsioonid torud, elektrijuhtmed võivad külmuda ning külmatsüklitele mitte ettenähtud juhtmestiku isolatsioon mureneda. Lisaks nimetatud põhjustele hoone välisseintele asetatud soojustus parandab hoone välisilmet ja pikendab hoone eluiga.

Otsaseinte soojustamine on tavaliselt odavam, kui seda on fassaadidel ja seda seetõttu, kuna puuduvad aknad ja muud arhitektuurilised elemendid. Kahjuks on osa korrushooneid ehitatud meie kliimavööndisse sobimatute lamekatustega, siis oleks otstarbekas katuse soojustamisel paigaldada mõnevõrra kallim, kuid püsivam kaldkatvus. Katuslae osakaal 5- kordse tüüppoone puhul on ca 7%, seega ei ole ainult soojustamisel olulist mõtet. Otstarbekas on soojustada koos katuse katte remondiga üldjuhul kehtib sama ka fassaadi täiendava isoleerimise puhul. Vaatleme

### Soojussäästu meetmete orienteeruv efektiivsus

Tabel 2

Soojussäästu meetmed	Soojussääst kWh/m <sup>2</sup>	Suhteline soojussääst %	Lihttasuvuse aeg aasta
Automatiseeritud soojussõlm	17	5	2
Püstikute reguleerimine	20	8	2
Termostaatventiilid küttekehadele	11	5	2
Vee tsirkulatsiooni korrastamine	6	5	2
Tsirkulatsioonitorude soojustamine	4	2	2
Akende tihendamine	25	8	15
Välisuste asendamine	3	2	15
Välisvuukide tihendamine	10	4	10
Välisseinte lisasojustamine	8	5	20
Katuse soojustamine	10	5	20

Üldjuhul on energiasäästu meetmed küllaltki kallid ja selle tõttu oleks soovitav nad ühildada hoone muude osade renoveerimisega.

Selleks, et anda majanduslikult õigeid soovitusi, tuleb eristada tööd, mida on vaja teostada hoone üldiseks korrastamiseks, võimalikest energiasäästu meetmetest. Hoone üldise halduse ja remontimise vajadus tuleb arvesse võtta hoone jooksvate eksploatatsiooni- ja hoolduskuludena. Lisakulud energiasäästu abinõudeks aga eraldi fikseerida. Eristades hoone üldise remondi või korrastuse kulud energiasäästu meetmeteks vajalikest kuludest, osutuvad viimased sageli väiksemateks. See tähendab, et energiasäästu meetmete rakendamine osutub sageli enam põhjendatuks, kui esialgselt arvati. Elementaarseim on arvutada energiasäästu mõõdetud energia

tarbimiste vahega enne ja peale meetmete rakendamist, reaalseim on arvestades tehtud investeeringuid leides lihtne tasuvus aeg. Nimetatud meetodi puuduseks on, et ei arvestata aega s.o. inflatsiooni faktorit.

Iga energiasäästu meetme mõju peaks arvestama eraldi, kuigi see ei ole alati võimalik. Erinevad meetmed võivad üksteist vastastikku mõjutada ja summaarne sääst on tavalisest väiksem, kui kõigi rakendatavate meetmete säästude summa. Eriti kehtib see, kui on tegemist automatiseerimise ning käitumisharjumiste muutmisega. Juhul, kui ruumide sisetemperatuur oli eelnevalt liiga madal on selge, et võttes arvesse terve maja on siis säästu summa null. Säästu, mis tagab elukvaliteedi tõusu on raske mõõta. Samuti peab säästumeetmete kavandamisel arvestama hoone tehnilise seisundi samaaegset paranemist, mis üldjuhul tagab ka hoone ja selle tehnosüsteemide pikema eluea.

Soovitaks korrastada keldris asuvate kütte-ja soojatarbevee torustikke likvideerides võimalikud lekked (ventiilide topendid). Järgnevalt on toodud tabel tavalise musta terastoru soojakadude sõltuvuse soojustuse paksusest (Tabel 2):

**Metalltoru soojuskadu sõltuvus isolatsioonipaksusest.**

Tabel 3

Toru läbimõõt mm	Soojustuse paksus mm	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°
40	0	80	130	190	250	330	410	500	600
	50	10	15	21	28	36	44	53	62
50	0	95	160	230	310	400	500	600	700
	80	11	17	25	32	40	50	60	70
	100	8	12	17	22	28	35	42	49
65	0	115	190	275	370	480	600	730	880
	80	10	15	21	28	36	44	52	62
	100	9	14	19	25	32	39	46	65
80	0	130	220	320	440	550	700	850	1000
	100	9	15	21	28	35	43	51	60
	150	8	12	17	22	28	34	41	49
	200	7	10	15	19	24	30	36	43
100	0	170	280	400	550	700	900	1100	1300
	100	11	17	24	32	40	49	59	70
	150	9	14	20	26	32	40	48	56
	200	8	12	17	22	28	34	41	48
	250	7	11	15	20	25	30	36	43
300	6	10	14	18	23	28	33	39	
125	0	200	330	480	650	850	1000	1300	1500
	100	12	20	28	36	46	56	68	80
	150	10	16	22	28	36	44	53	62
	200	8	13	19	25	31	38	46	54
150	0	230	390	550	750	1000	1200	1500	1800
	100	14	20	31	41	52	63	76	90
	150	11	17	24	32	40	49	69	70
	200	9	15	21	27	34	42	50	59

200	0	300	490	700	950	1300	1600	1900	2300
	150	13	21	29	38	48	59	70	83
	200	11	17	24	32	40	49	58	69
	250	9	15	21	28	35	43	52	60

Soojustuse majanduslikult otstarbekohane paksus sõltub toru pinna ja ruumi õhu temperatuuride vahest ja toru läbimõõdust (Tabel 4.):

### Soojustuse soovitatav paksus toru temperatuuril alla 100°C.

Tabel 4

Toru läbimõõt mm	15...25	40...65	65...200
Soojustuse soovitatav paksus mm	30	50	100...150

Eelisoleeritud torude kasutamine võimaldaks märgatavalt vähendada kaugküttevõrgu soojuskadusid, paraku on torude asendamine uute, eelisoleeritud torudega väga kallis energiasäästu meede. Saadav energiasääst ei kata alati investeeeringuid mõistliku tasuvusaja jooksul ja seetõttu on kaugküttevõrgu torusid vaja vahetada ainult niipalju, et oleks säilitatud võrgu tehniline töövõime ja varustuskindlus. Igal juhul, tuleb otsida odavamaid meetmeid energiasäästuks, kontrollides eriti kanalites asuvate torude isolatsiooni ja drenaaži olemasolu. Soojuskaod isoleerimata torude kaudu on üsna suured, sest vee temperatuur torudes on sageli 70...100 °C (antud katlamaja puhul siiski mitte üle 70 °C).

### 12.1.3 Muud meetmed

Kaad hoonete ventilatsioonist on ligikaudu 1/3 soojusenergia üldkadudest, seega on ka siin küllaltki suurt säästupotensiaali. Vene normide järgi ehitatud hoonetel toimis ventilatsiooni värske õhu sissepuhe akende ja uste pragudest ja lahtise akna kaudu. Väljatõmme aga tualetti, vannituppa ja kööki paigaldatud väljatõmbe kanalite kaudu. Õhu välja tõmme toimis nn. ventilatsiooni korstna kaudu ja liikumapanevaks jõuks oli sise- ja välistemperatuuri vahe. Suvel, mil sise ja välis temperatuurid praktiliselt võrdsed, ventilatsioon praktiliselt ei toimunud sisekliima halb. Talvel vastupidi funktsioneerib maksimaal- võimsusega – on ka ruumide sisekliima kvaliteetne. Ruumide sisekliima on hea, kuid see saavutatakse suure kontrollimatu õhuvahetusega. Negatiivseks ilminguks on suur energia kulu lahkuva välja ventileeritud sooja õhuga. Elementaarne abinõu oleks, elanikel iseseisvalt reguleerida ventilatsioonirestide saluziisid, kuid praktika näitab et need on tavaliselt avatud asendisse kinni korrodeerunud ja/või värvitud. Talvekuudel, kui suur välis -ja sisetemperatuurivahe paneb õhu liikuma tuleks nimetatud avade sulgemise teel vähendada ventilatsiooni intensiivsust.

Vältimaks ehitiste ventilatsiooni juhuslikkust paigaldatakse renoveeritavatesse ja praeguste normide järgi ehitavatesse hoonetesse ja büroo hoonetesse ventilatsiooni agregaat. Tegemist on seadmega, mis tagab väljatõmbe ja ka sissepuhke. Peale kontrolli all oleva õhuvahetuse kuulub seadmesse ka soojusvaheti. Soojusvaheti jahutab välja puhutava (sooja) õhu maha sissepuhutava (külma) õhuga. Seade tagab normaalse sisekliima ja ühtlasi hoiab kokku märgatava koguse soojusenergiat. Paraku on tegemist küllaltki kalli seadme ning õhukanalitega.

#### 12.1.4 Soovitused madalahinnaliste energiasäästu meetmete rakendamiseks

Energiasääst peaks algama kodust, koduse kasvatusena, kuid nagu seda on teada on inimeste kasvamine ja nende aastatega süvenenud harjumuste muutmine raske. Seda parem on ära kasutada praegust majanduslikku madalseisu, alustamaks organisatoorsest, säästu meetmetest, mis ei maksa midagi.

Korteri omanikele/valdajatele:

- Puhastage radiaatorid/konvektorid – kui õhu liikumine ribide vahel on tõkestatud tolmu ja prahiga võib küttekeha anda meile vaid 5...20% kavandatud soojushulgast.
- Ärge katke ega varjake radiaatoreid – vanade malmradiaatorite puhul antakse 60% soojusenergiast üle kiirguse ja 40% konvektsiooni teel (uuematel vastavalt 50% ja 50%). Kattes ruumi küttekeha ( puitpaneeli, mööbli või muu kattega), vähendame kiirguse osa ja halvendame ka konvektsiooni osa. Viimasele mõjub kõige halvemini küttekeha pealt katmine ehk õhu voolu piiramine küttepindadelt.
- Kasutage dušši vannis käimise asemel ( ühel vannitamisel kasutame ca 200 l vete dussi all pesemise korral aga 20- 50 l ).

#### 12.2 Energiasääst lokaalkatlamajas

- Puhastage katelt regulaarselt – katla küttepindadele sadenenud tahm toimib soojusisolaatorina ja kasutegur väheneda 15-20% võrra.
- Sõltuvalt lisatava vee kogusest küttesüsteemi puhastada katelt katlakivist kolme kuni viie aasta järel.
- Kontrollige, et küttesüsteemis ei oleks lekkeid, toor vee pidev lisamine põhjustab katlakivi teket ja lisavee ( veevarustuse vee aasta keskmine temperatuur ca + 5°C) lisamise tõttu täiendavaid soojuskadusid.
- Vältige ülekütmist – 1o C ruumide sisetemperatuuri tõusu suurendab soojusenergia kasutamist 5%.

#### 12.3 Munitsipaalhoonete energiasäästu programm

##### 12.3.1 Madalahinnalised säästu meetodid hoonete valdajatele (üldised soovitused):

- 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 paigaldage kahetariifsed mõõturid (üldjuhul ei ole otstarbekas paigaldada, kui elektrienergia maksumus on väiksem, kui 400 EEK/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
- Kütteevee 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
- Välisustele automaatsulgurite paigaldamine

### **13. Pikaajaline soojamajanduse arengukava ja soovitused kohalikule omavalitsusele energiapoliitika elluviimiseks.**

Aseri valla Aseri aleviku energiapoliitika peamiseks eesmärgiks on tarbijate varustuskindluse tagamine igat liiki kütuste ja energiaallikatega, kindlustamaks valla majanduslikku ja sotsiaalset arengut. Soojusenergeetika aluseks jääb Aseris kütusena praegu siiski maagaas, kuid tulevikus võib kaaluda ka kohaliku kütuse kasutamist puiduettevõtete jäätmetena ja toodanguna (pelletid). Konkreetseid variante tuleb siis kaaluda vastavalt siis kehtvatele hindadele ja maksusüsteemile. Kohalik kütus loob eeldused, et hinnamuutused maailmaturul ei häiri ja keskkonna maksudega probleeme ei teki.

#### **Üldised eesmärgid:**

- Soojatarbijate pideva ja kvaliteetse soojusenergiaga varustamise tagamine pikaajalises perspektiivis.
- Tagada kaugküttetarbijaskonna püsimine, et säilitada hulgihind maagaasile.
- Soojusenergia tootmise muutmine katlamajades võimalikult efektiivseks nii majanduse, keskkonnakaitse, kui ka töökindluse seisukohalt.
- Energiaettevõtte privatiseerimine ja erakapitali kaasamine energia sektorisse.
- Kohaliku omavalitsuse kontrolli säilitamine energeetikasektoris on küll vajalik kuid tähelepanu tuleks pöörata tarbija poole organiseerimisega (korterühistute moodustamine).
- Energiasäästu meetmete rakendamise soodustamine energia tarbimisel.
- Katlamaja renoveerimine ja võimsuse suurendamine vastavalt planeeringutele.
- Kaaluda biokütuse baasil energia tootmise võimalikkust.
- Keskkonnanõuete täitmine.
- Automaatsoojussõlmede paigaldamine hoonetesse
- Küttesüsteemi magistraalitorude renoveerimine ja sobivate läbimõõtude valik.
- Elamute ja munitsipaalhoonete energiasäästu programmi rakendamine.

**Aseri aleviku soojusmajanduse süsteemi arengukava (pakutav võimalik variant)**

<b>Objekti nimetus, meede</b>	<b>Aasta</b>	<b>Orienteeruv maksumus, mln.kr</b>
Soojussõlmede renoveerimine	2008 - 2009	1,65
Katlamaja rekonstrueerimine.	2009 - 2010	6,0
Magistraal kütetorustike läbimõõdute vähendamine asendades olemasolevad torustikud eelisoleeritud torudega	2008 - 2010	15,8
Tarbijate säästumeetmete rakendamine	2008 - ...	sõltub tööde mahtudest
Uute trasside rajamine	2010 - 2015	20,3

Uue katlamaja variant võiks olla 5 MW gaasikatlamaja kahe (3 MW ja 2 MW veekateldega mille kasutegur oleks vähemalt 95...96 %). Pakutud orienteeruv maksumus sisaldab 5 MW gaasikatlamaja projekteerimist, katlaid, muid seadmeid ja automaatikat, korstent, hoonet ja käivitus-häällestust. Aseri soojusvarustuspiirkonnas on soovitatav jätkata kütmist olemasolevast katlamajast seni, kuni see on võimalik ja leitakse finantseerimisvõimalusi katlamaja renoveerimiseks ja kaugküttevõrgu rekonstrueerimiseks. Sellega kaasnevalt tuleb välja ehitada kaasaegsed automaatsed soojussõlmed tarbijate juures. Katlamaja asukoht võib jääda samasse kohta kus praegu.

Selleks, et soojusenergia hind ei tõuseks oleksid reaalselt rekonstrueerimise finantseerimise variantideks need, milliste puhul on loota tagastamatut abi. Tagastamatu abi suurus määrab rekonstrueerimisvariantide pingerea ja samuti katlamaja formaadi. Sellest sõltub omakorda juurde ja tagasilülitatavate tarbijate arv. Soodsaim variant on see kui rekonstrueeritakse ainult katlamaja gaasikatelde baasil ja paigaldatakse elamutesse soojussõlmed. Seda toetab ka asjaolu, et katlamaja on küllalt amortiseerunud ning installeeritud katelde võimsus ei võimalda juba praegu katta vajalikku normaalset soojusarvet ja lähitulevikus tuleb paratamatult selle renoveerimisega tegelema hakata. Renoveerimise juures võiks siiski arvestada kaugema perspektiivina alternatiivkütuste (hakkepuu, turvas) kasutamisel viimaste odavama küttehinna juures ka hoonete soojavee varustuse taastamisega kaugkütte baasil. Aseri aleviku kaugküttele olevate hoonete soojusvarustussüsteemi arendamisel ja finantseerimisvõimaluste otsimisel tuleks püüda leida variant, mille rakendamise korral on võimalik saavutada maksimaalset tehnilist, keskkonkantselist ja sotsiaalset efekti.



**Pildid**



Aseri aleviku keskkatlamaja



Vana katlamaja mis toimib soojusvõrgu jaotuspunktina



Lokaalkatlamajaga Aseri koolimaja-lasteaed



Lokaalküttel spordihoone-vabaajakeskus





Elukondlikud tarbijad

**Kasutatud kirjandus**

1. Aseri valla arengukava 2008 - 2015
2. H. Arro, I. Mikk, A. Ots. Soojustehnika käsiraamat
3. Birch & Krogboe A/S, E-Konsult. Energiasäästu käsiraamat
4. Tallinna Tehnika Ülikooli arengukavad.
5. EV Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium  
ENERGIASÄÄSTU PROJEKTID Tehniline juhend omavalitsustele.
6. <http://www.stat.ee>