

# **Kaugküttesüsteemi renoveerimine ja investeeringute tasuvus**



***Pavel Bogdanov, OÜ Märja Monte  
Mari Habicht, SA Archimedes***

***REPROMO seminar  
Tallinn, 12. märts 2004***



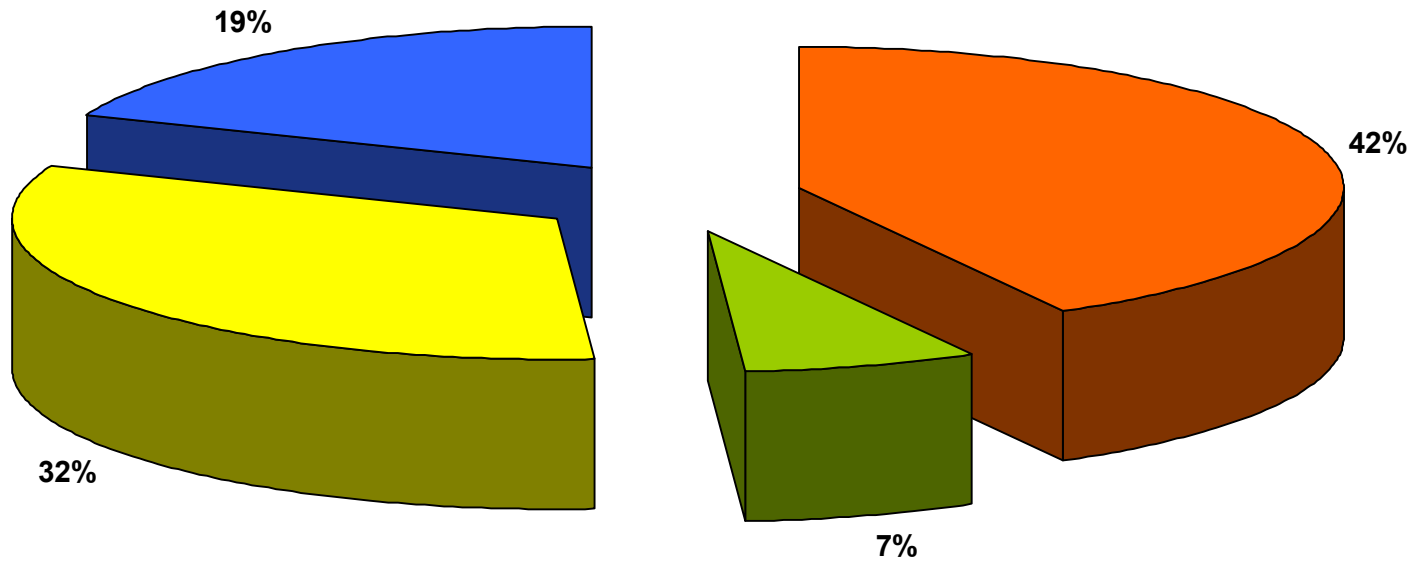
- **Eesti probleemse maaasula iseloomustus**
- **Kütteturu situatsioon**
  - o **soojuse tarbijad**
  - o **soojuse tootjad**



## **Arengukava eesmärgid:**

- **olukorra analüüs**
- **rekonstrueerimise tehniliste võimaluste väljaselgitamine**
- **keskkonnamõjude hindamine**
- **investeeringu hindamine**
- **majandusanalüüsi tulemusena arenguprioriteetide määramine järgnevaks 10-15 aastaks**

### Soojusenergia omahinna komponendid (põlevkiviõli)



■ kütus    ■ elektrienergia    ■ töötasu ja juhtimiskulud    ■ muud kulud



# **Tehniliselt võimalike variantide valik majandusanalüüsiks ja tasuvusarvutuste tegemiseks**

## **lokaalkatlamajad**

- **kerge kütteõli**
- **puitkütus**

## **kaugküte**

- **raske kütteõli**
- **kohalik kütus (puit)**



## **Kütuse valiku kriteeriumid:**

- **Eesti energeetika strateegilised eesmärgid (RAK)**
- **energiapoliitilised suundumused Euroopa Liidus**
- **primaarenergia maksumus**
- **maksude mõju kütuste hindadele pärast 1. maid 2004**
- **saastetasud**

# **Energia maksustamine**

**Euroopa Nõukogu direktiiv 2003/96/EC,  
millega korraldatakse ümber energiatoodete ja  
elektrienergia maksustamise ühenduse raamistik**

**⇒ Liikmesriikide maksutasemete vaheliste  
erinevuste viimine miinimumini**

**⇒ Suurema osa energiatoodete, sealhulgas  
elektrienergia, maagaasi ja kivisöe madalaima  
maksustamistaseme kehtestamine**

# **Energia maksustamine**

**Täielik või osaline maksuvabastus või alandatud maksustamise tase:**

- ⇒ taastuvatest energiaallikatest toodetud elektrienergia**
- ⇒ soojus- ja elektrienergia koostootmisel saadud elektrienergia**
- ⇒ elektrienergia, maagaas, kivisüsi ja tahke-kütused, mida kasutavad kodumajapidamised või tunnustatud heategevusorganisatsioonid**



# Kütteinete ja elektrienergia madalaim maksustamistase

	Äriotstarbeline kasutus	Muu kui äriotstarbeline kasutus
Gaasiõli (€ 1000 kg kohta)	21	21
Raske kütteõli (€ 1000 kg kohta)	15	15
Petroot (€ 1000 kg kohta)	0	0
Veeldatud naftagaas (LPG) (€ 1000 kg kohta)	0	0
Maagaas (€ ülemise kütteväärtuse gigadžauli kohta)	0,15	0,3
Kivisüsi ja koks (€ ülemise kütteväärtuse gigadžauli kohta)	0,15	0,3
Elektrienergia (€ 1000 MWh kohta)	0,5	1,0

<b>Kütuse alumine kütteväärtus MJ/kg</b>		<b>21,5</b>		<b>43</b>
<b>Kütusekulu t</b>		<b>100</b>		<b>100</b>
<b>Kütusekulu arvutatuna GJ</b>		<b>2150</b>		<b>4300</b>
<b>Väävli sisaldus %</b>		<b>0,9</b>		<b>0,7</b>
<b>Kütuse liik</b>	<b>Kivisüsi</b>		<b>Raske kütteõli</b>	
	<b>Eriheide</b>	<b>Heitkogus</b>	<b>Eriheide</b>	<b>Heitkogus t</b>
<b>Saasteaine</b>	<b>g/GJ</b>	<b>t</b>	<b>g/GJ</b>	
<b>Tahked osakesed</b>	<b>3000</b>	<b>6,45</b>	<b>100</b>	<b>0,215</b>
<b>SO2</b>	*	<b>1,8</b>	*	<b>1,4</b>
<b>NOx</b>	<b>200</b>	<b>0,43</b>	<b>200</b>	<b>0,43</b>
<b>CO</b>	<b>100</b>	<b>0,215</b>	<b>100</b>	<b>0,215</b>
<b>LOÜ</b>	<b>15</b>	<b>0,032</b>	<b>3</b>	<b>0,006</b>
<b>Hg</b>	<b>0,005</b>	<b>0</b>	<b>0,00003</b>	<b>0</b>
<b>Cd</b>	<b>0,03</b>	<b>0</b>	<b>0,0003</b>	<b>0</b>
<b>Pb</b>	<b>0,7</b>	<b>0,002</b>	<b>0,02</b>	<b>0</b>
<b>Cu</b>	<b>0,1</b>	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0</b>
<b>Zn</b>	<b>0,23</b>	<b>0</b>	<b>0,04</b>	<b>0</b>
<b>As</b>	<b>0,09</b>	<b>0</b>	<b>0,002</b>	<b>0</b>
<b>Cr</b>	<b>0,4</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0</b>
<b>Ni</b>	<b>0,4</b>	<b>0,001</b>	<b>0,3</b>	<b>0,001</b>
<b>V</b>	<b>1,5</b>	<b>0,003</b>	<b>1</b>	<b>0,002</b>
<b>CO2</b>		<b>202,412</b>		<b>329,35</b>
				Pille Vals

# Eriheitmete maksumus Eestis (EEK/t)

- **SO<sub>2</sub> - 95**
- **CO - 14**
- **NO<sub>x</sub> - 218**
- **Lenduvad orgaanilised ühendid - 218**
- **Raskemetallid ja nende ühendid - 3476**

# **Näide 1 t söe põletamisel**

**Eestis – 9,43 EEK**

**Rootsi – 1088 EEK**

**Norra – 965 EEK**

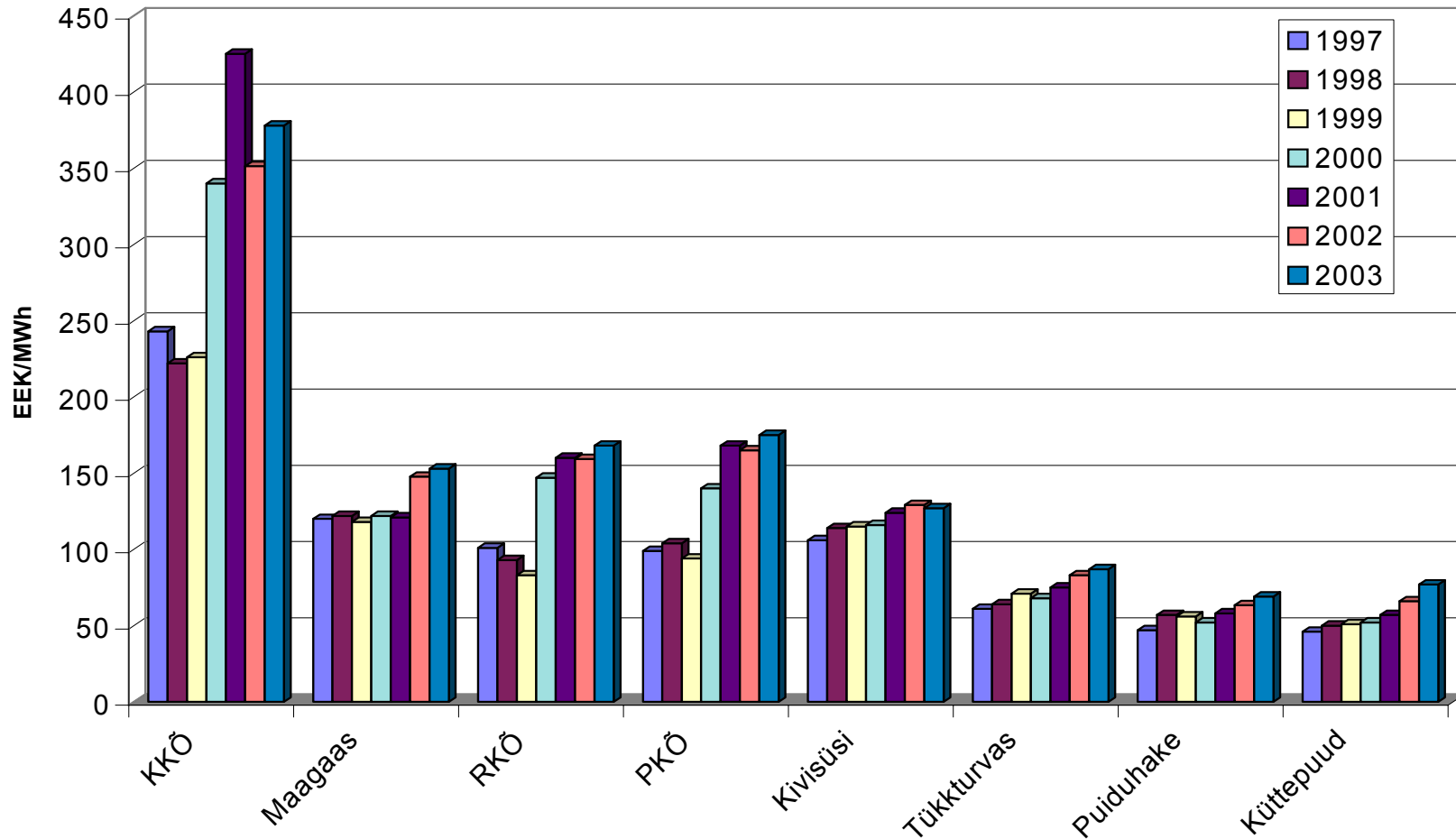
**Soome – 376 EEK**

**Sloveenia – 219 EEK**

**Taani – 509 EEK**

# Kütustes sisalduva energia keskmise hind

Energiaettevõtetes kasutatud kütuste ostuhind  
(käibemaksuta nominaalhind)



# Investeeringu planeerimine

## Lokaalkatlamaja ehitamisel:

- Kerge kütteõli – 1200 ... 1600 EEK/kW
- Puit - 1200 ... 1600 EEK/kW

## Katlamaja rekonstrueerimisel:

- Põlevkiviõli – 1300 ... 1600 EEK/kW
- Puit - 2500 ... 4000 EEK/kW
- Soojustrassid- 1000 ... 1500 EEK/jm
- Soojustrassi maksumus 0,7 ... 2 milj. EEK

# Investeeringu tulemus

## MWh omahind, EEK

### Lokaalkatlamajad

- kerge kütteõli ~ 600 ja kõrgem
- puit (olenevalt kütjast) - 400...600
- Põlevkiviõli - 450...550
- Puitkütus - 300...350



**Maaasulates on reeglina kaugküttesüsteemi rekonstrueerimine majanduslikult põhjendatud.**

**Perspektiivseks kütuseks on puit**



# **Näide edukast rekonstrueerimisest**

## **Avinurme alevi kaugküttesüsteem**

- **Uue katlamaja ehitamine**
- **Saepuru põletav Taani päritolu 1,3 kW katel**
- **Automaatrežiim**
- **Uus soojustrass**
- **1 MW kerge kütteõli tipukatel**



# **Tehtud investeering**

- **katlamaja - 3,4 milj EEK**
- **Soojustrass - 1,0 milj EEK**
- **Soojussõlmed - 0,3 milj. EEK**



# **Projekti tulemus**

**3 aasta keskmise MWh hind - 338 EEK**

**Toodang - 4000 - 4500 MWh/a**

**Tagasimakstav laen + intress -  
750 000 EEK/a**



# **Näide Austriast**

- 1988 – Güssing kõige vaesem regioon Austrias**
- 1989 – energia kasutamise uue kontseptsiooni väljatöötamine**
- 1991 – kontseptsioon kahe etapiline elluviimine**
- 1993 – asutati Euroopa taastuvate energiaallikate keskus**
- 1994 – esimene logistikafirma**
- 1995 – esimeste firmade toomine regiooni**



# **Näide Austriast**

- 1997 – koostööprojektid ülikoolide ja uurimiskeskustega**
- 2000 – biomassil töötav koostootmisjaam**
- 2001 – rajati uus tehnoloogiakeskus**
- 2002 – asutati rahvusvaheline instituut**
- 2003 – Güssingenist sai Euroopa taastuvate energiaallikate keskus**