

Estonian Energy Service Company

[www.energiateenus.ee](http://www.energiateenus.ee)



# Ressursikasutuse analüüsi protsess

## (Auditi protsess)

Aivar Uutar 52 49 809

AU Energiateenus OÜ

[info@energiateenus.ee](mailto:info@energiateenus.ee)



## Fookuses on energiakasutuse efektiivsus, mõistlike investeeringute ja positiivsemate rahavoogudega

- ✓ Kaardistanud kokku üle 150 hoone,
- ✓ Ca 30-s oleme kavandatud energiatõhususmeetmed ellu viinud.
- ✓ Oma klientide hoonetes oleme energiat kokku hoidnud ca 1 700 000 EUR eest.
- ✓ Hooldame täna ca 150 000 m<sup>2</sup> hooneid.



Piloteeriv audit- Esmane ülevaatus, hinnang teostatavusele

Ülevaatlik audit- Objektidele, kus piloteeriv audit ei toonud piisavat selgust

Detailne audit- Objekti täielik kaardistamine ning peensusteni tundma õppimine, ajaliselt kõige pikem, võib kesta kuni 1,5 aastat



## 1. ETAPP - Kontakt, objekti ülevaatus, ettepanek, otsus

### 2. ETAPP (audit)

Ressursitõhususmeetmete paketi koostamine

Lähteandmete analüüs

Ressursiaudit ja meetmete hindamine

Arvutused, mõõtmised

Tasuvusarvutused

Tulemuste esitamine

### 3. ETAPP

Kavandatu elluviimine

Meetmete projekteerimine

Meetmete rakendamine

Süsteemide funktsioonide toimivuse kontroll

### 4. ETAPP (seire)

Tulemuste hindamine

Ressursikasutuse mõõtmine, analüüs ja järelseire

Tulemi kontroll, jätkumeetmete kavandamine

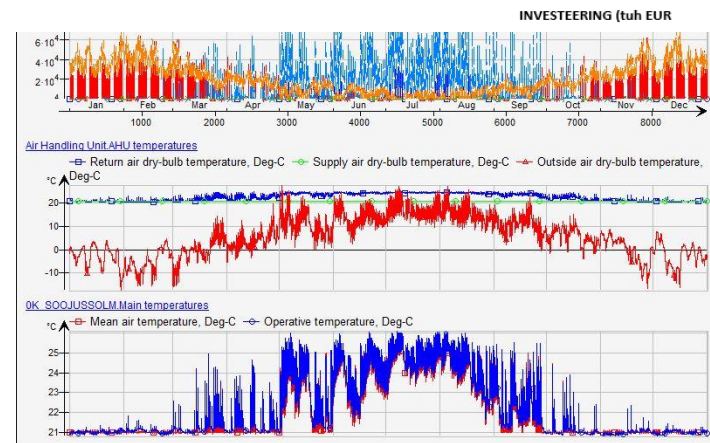
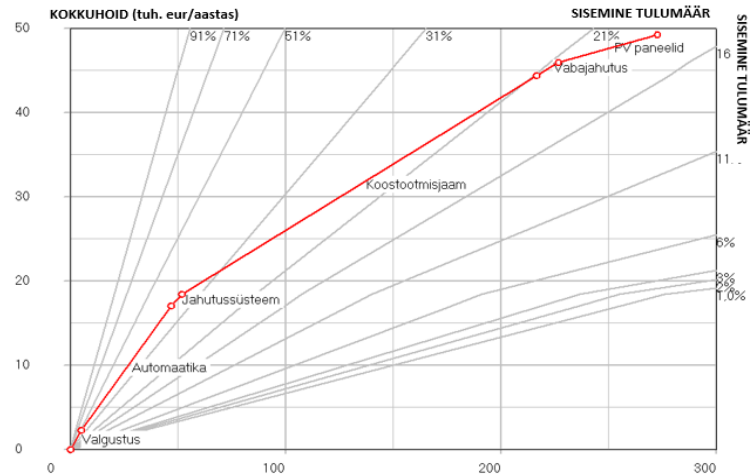
- Avakohtumine kliendiga
- Määratakse kindlaks auditi ulatus
- Moodustatakse auditit läbiviiv meeskond
- Hinnatakse ajakulu ja osapoolte panust
- Tutvutakse auditeeritava hoone ning seadmetega, jälgitakse tööprotsesse.
- Alustatakse algandmete kogumist ja nende analüüsi.





# 2 etapp – auditi läbiviimine

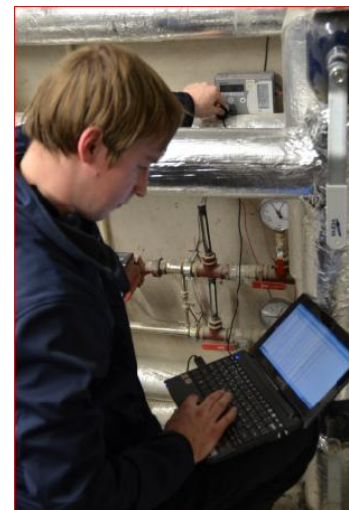
- Teostatakse energia- ja ressursitarvete detailne analüüs.
- Kaardistatakse tootmise materjalivood..
- Sooritatakse võrdlev analüüs.
- Hinnatakse kokkuhoiupotentsiaali, identifitseeritakse parendusvõimalused.





- Tarbimisandmed
- Projektdokumentatsioon, sh hoone ja tehnoloogia
- Kasutusrežiimid
- Energiahinnad
- Teadaolevate probleemide ning kaebuste ajalugu
- Eelnevalt läbiviidud uuringute aruanded jne

Energiaandjate hinnad	kõik hinnad ilma käibemaksuta			
Kaugküte	<input type="checkbox"/>		EUR /MWh	aasta keskmine koos püsisasudega
Gaas	<input type="checkbox"/>		EUR /m <sup>3</sup>	aasta keskmine koos püsisasudega, jms tasudega
Päike	<input type="checkbox"/>			
Kerge kütteõli	<input type="checkbox"/>		EUR /tonn	aasta keskmine koos keskkonna jms tasudega
<i>muu</i>	<input type="checkbox"/>		<i>ühik</i>	nt pellet, puiduhake, vms
Elektrienergia	<input type="checkbox"/>		EUR /MWh	aasta keskmine koos võrgutasude, reaktiivenergiatasude, aktiisi jms tasudega





# Audit ja meetmete hindamine – kWh, €

**Energia koguse  
vähendamine**

kWh

**Energia ühiku hinna  
(primaarenergia kulu)  
vähendamine**

€/kWh

Energiatõhusus-  
meetmed hoone  
energiaauditist

**Elekter**

PV paneelid

**Koostootmine**

Maagaasi CHP

Biomassi CHP

PVT paneelid

**Soojus**

Päikesekütte paneelid

Biomassi katlamaja

**Tarbimise juhtimine ja  
tootmise ajastamine**

Võrgutasud,

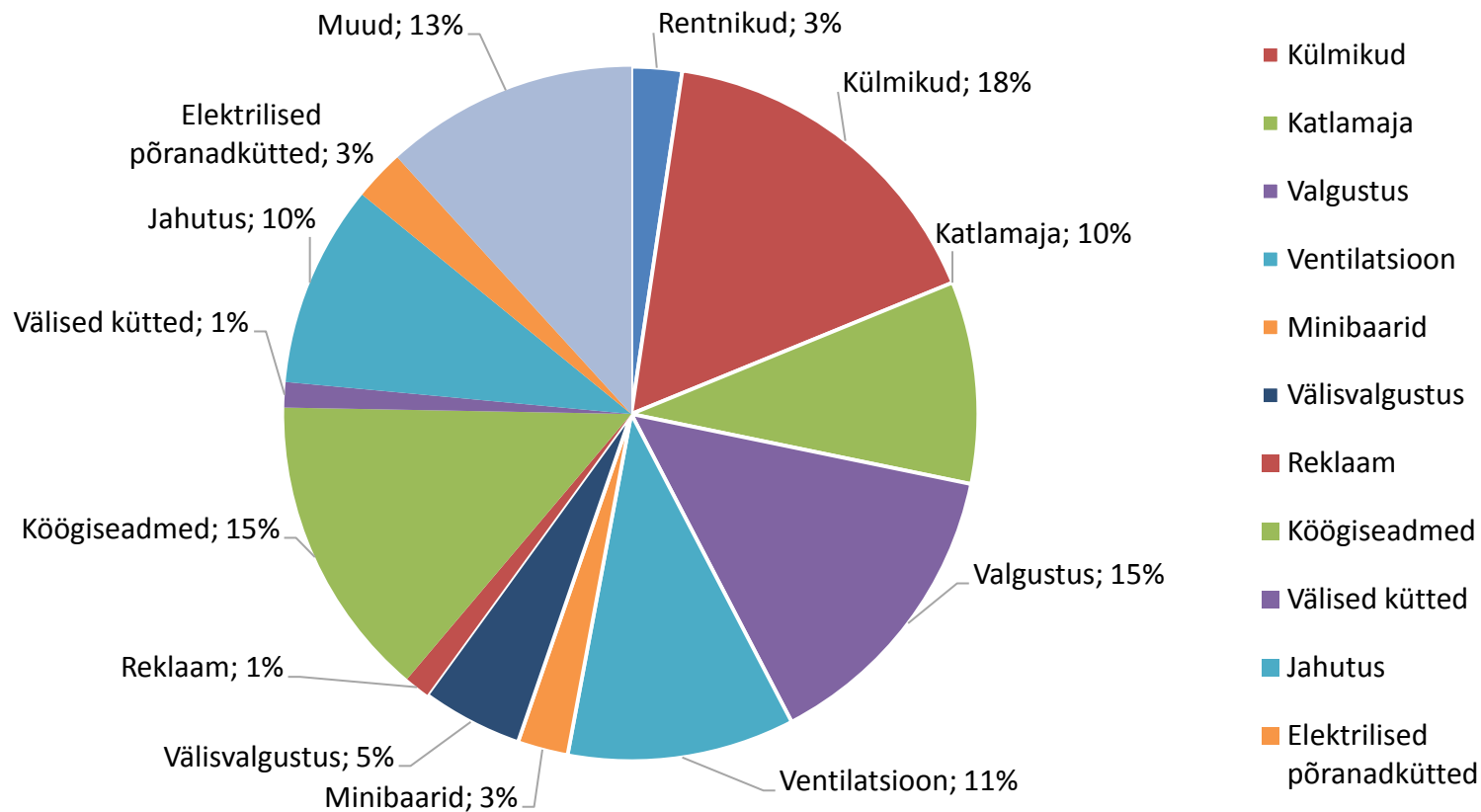
Võimsustasud

Börsi elektri hind





## Elektribilanss – aasta baasil







## Raport:

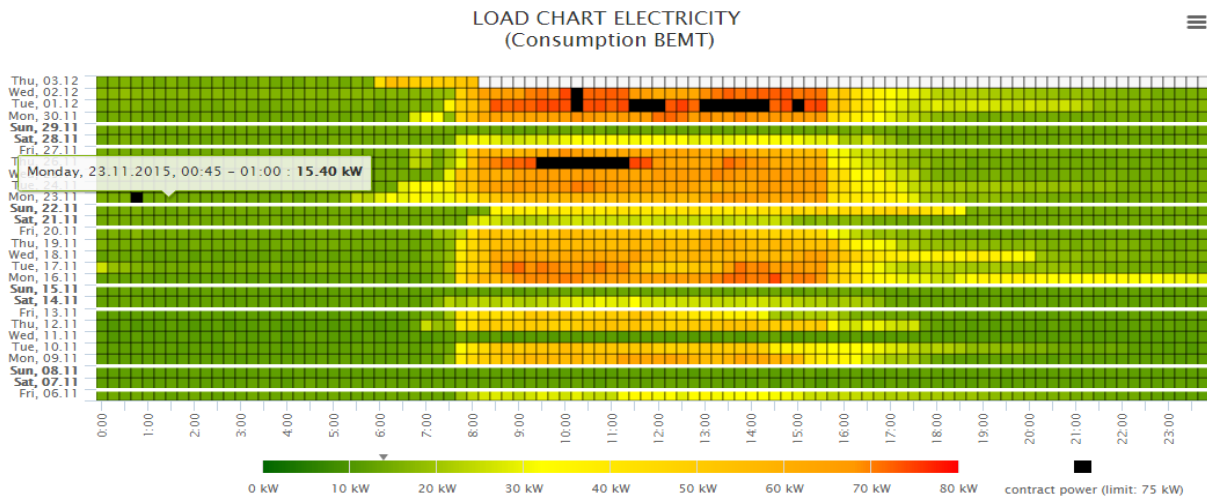
- Auditi kriteeriumide kirjeldamine( eesmärk, personali kaasatus jms).
- Auditi ulatuse kirjeldus.
- Andmed tellija kohta.
- Auditit läbiviiva meeskonna tutvustus.
- Status Quo kirjeldus, sh puuduste kirjeldus.
- Kasutatavate ressursside maht, baasjoone kirjeldamine.
- Ettepanekud konkreetseteks tegevusteks.
- Tasuvusanalüüsid, nende hulgas lihttasuvusaeg, projekti maksumus, saadav sääst, lisandväärtus toodanguühiku kohta.
- Erinevate stsenaariumite põhjendused ja riskianalüüsid, mõjuhinnangud.
- Hinnang tootmise ja materjalide keskkonnaaspektidele.
- Audiitortimi soovitatav stsenaarium koos põhjendustega ehk võimalik rakenduskava.
- Seireplaan, sh indikaatorid, mida tuleb jälgida.

ENERGIATÕHUSUSMEETMED						
Automaatika-süsteemi korrastamine	Korrastatakse olemasoleva automaatikasüsteemi programmiline loogika, lisatakse uued funkionaalsused				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 1</a>
Valgustuse renoveerimine	Vahetatakse olemasolevate valgustite valgusallikad LED- valgusallikate vastu				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 2</a>
Jahutusüsteemi ümberehitamine	Ventilatsiooniagregaatide süsteemi rekonstrueeritakse				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 3</a>
Vabajahutuse efektiivsem kasutamine	Seadistatakse ja mõõdistatakse vabajahutuse efektiivsemad parameetrid				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 4</a>
Päikeseenergia kasutamine	Paigaldatakse PV-paneelid elektri tootmiseks				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 5</a>
Koostootmisjaam	Paigaldatakse koostootmisjaam elektri- ja soojusenergia tootmiseks				vt ptk 4	<a href="#">MEEDE 6</a>
	Kokkuhoid ELEKTER, MWh / a	Kokkuhoid SOOJUS, MWh / a	Kokkuhoid, EUR / a	Investeering EUR	Invest.-u sisemine tulumäär, %	Meetmete lihttasuvusaeg
KOKKU	108	287	49 000	273 000	18,3%	5,6

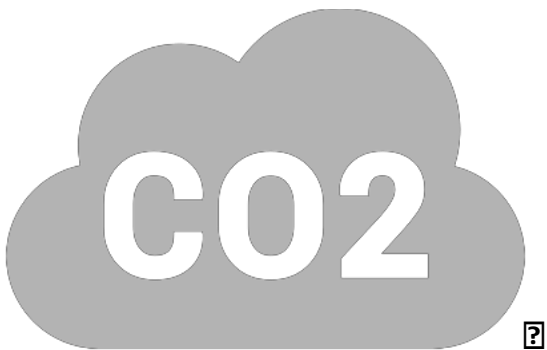


# 4 etapp – seire, järelmonitooring

- Järeelseire teostamine
- Süsteemide häälestamine, järelmonitooring
- KPI analüüs, võrdlus
- Viiakse sisse vajalikud muudatused
- Vajadusel kliendi täiendav nõustamine



# Ühe kliendi lugu – aastane kokkuhoid



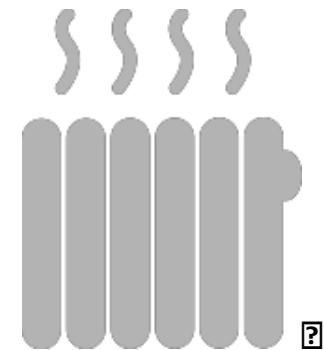
Süsinikdioksiidi (CO<sub>2</sub>)  
kokkuhoid

**229 tonni**



Elektrienergia kokkuhoid

**149 MWh**



Soojusenergia kokkuhoid

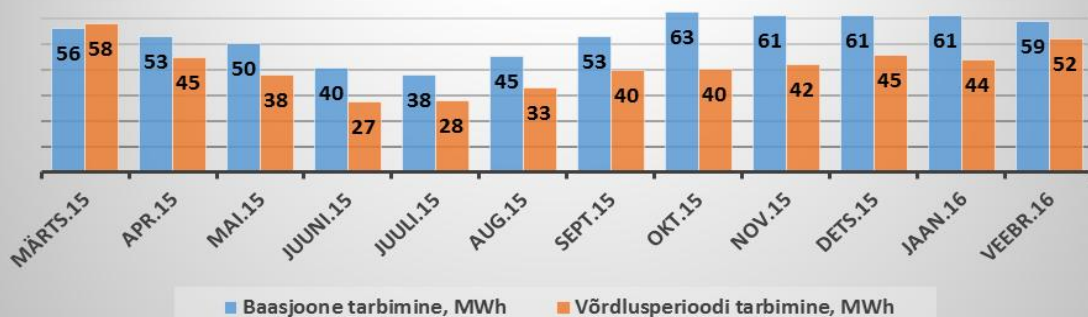
**377 MWh**

?

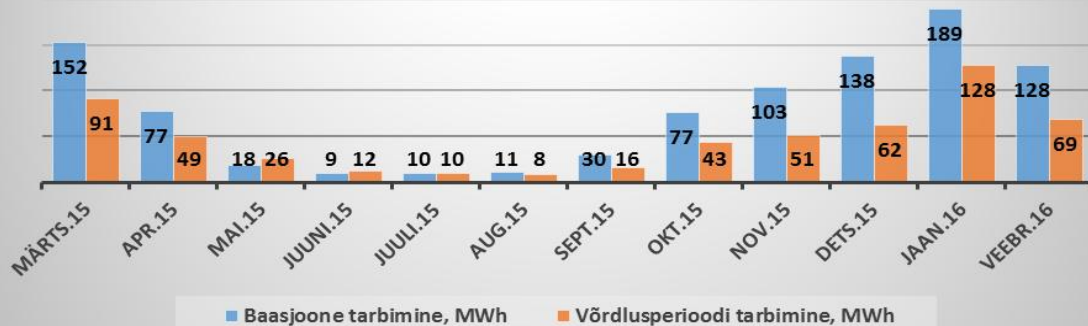


# Ühe kliendi lugu - aastane kokkuvõid

## Elektritarbimine



## Soojustarbimine



Objekti energiatõhususe-alaste tööde staatus

?

- ✓ Objekti kaardistamine, sisendandmete analüüs
- ✓ Energiatõhususmeetmete kavandamine
- ✓ Energiatõhususmeetmete elluviimine

?? TÖÖS Kaugseire ja monitorimine

?



# Eduka ressursiauditi eeldused

- Partnerlus - parima tulemuse saab alati koostöös.
- Usaldusväärsed ning süstematiseeritud algandmed.
- Planeerimine, kvaliteetne eeltöö.



Estonian Energy Service Company  
www.energiateenus.ee



Aivar Uutar

Aivar Uutar 52 49 809  
AU Energiateenus OÜ  
info@energiateenus.ee