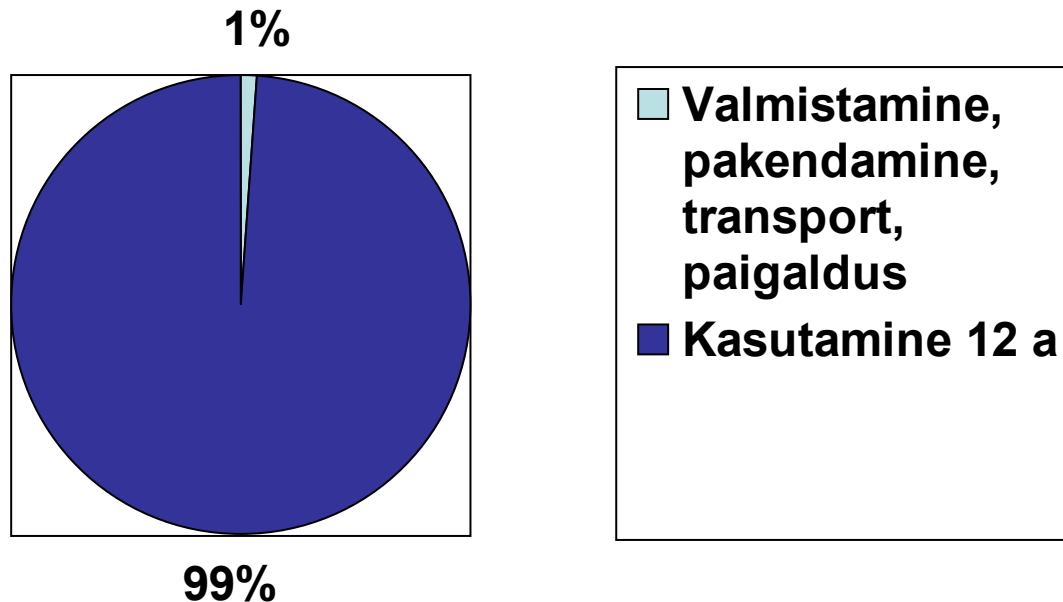


# **Energiatõhususe mõõtmine ja arendamine professionaalses köögis**

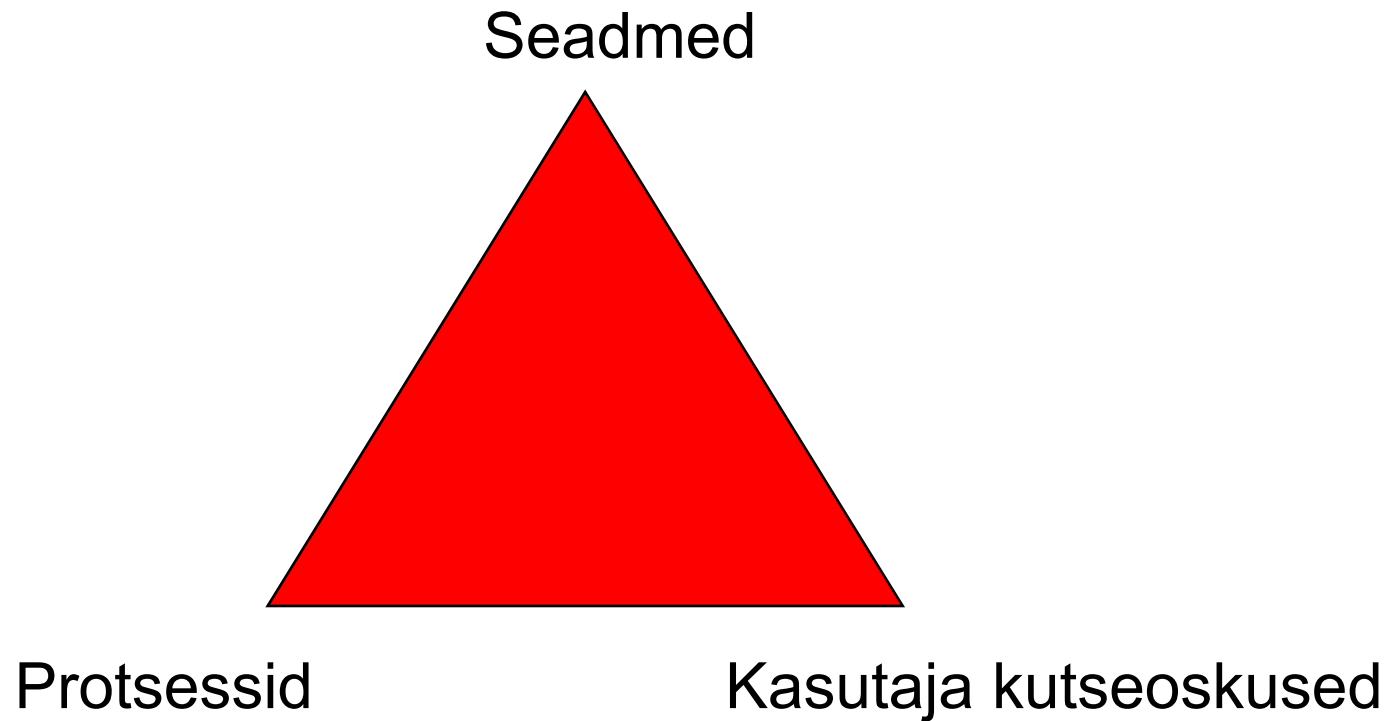
# Mida ei saa mõõta, seda ei saa ka juhtida



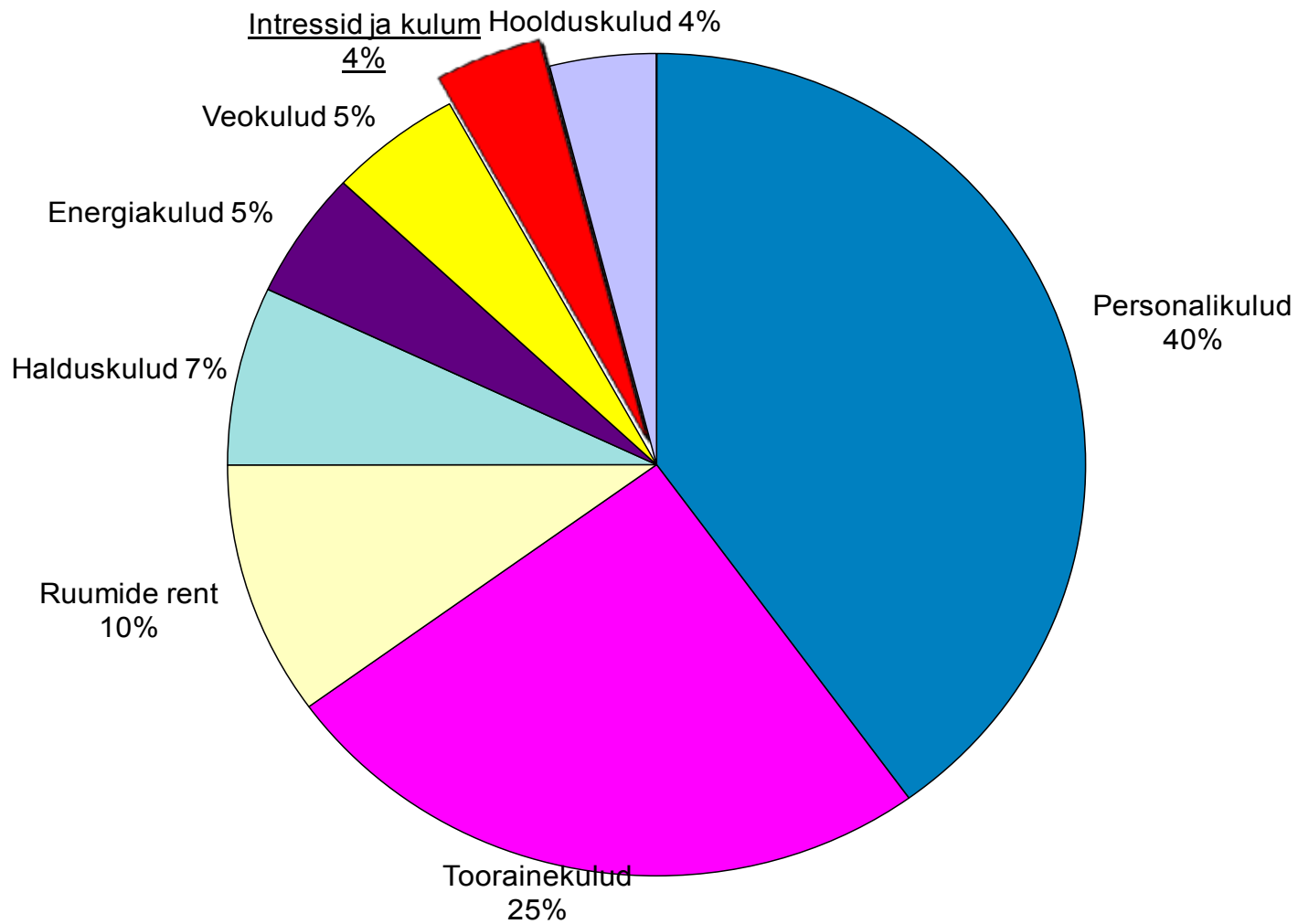
# Keskkonnakoormus toote olelusringi ajal tunnelnõude- pesumasina näitel



# Ökoefektiivsuse põhitegurid



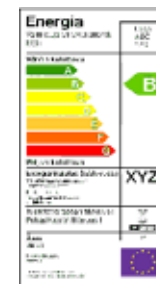
# Olelusringi kulud



**5% on vähe,  
aga  
65 miljonit eurot väga palju**

# Energia- ja keskkonnamärgised

- › Luigemärk
  - › Tulemas suurköökide seadmetele, restoranidel juba on
- › EL-i keskkonnamärgis
  - › Hetkel suurköökide seadmeid ei puuduta
- › EL-i energiamärgis
  - › Hetkel suurköökide seadmeid ei puuduta
- › ISO-standardid
  - › Standardsed mõõtemetodid suurköögi külmikutele
- › EL-i EcoDesign requirements
  - › Tulemas kriteeriumid külmseadmetele (ja söögivalmistamisseadmetele)
- › EnergyStar (EL)
  - › Üle võetud USA-st bürooseadmetele
- › EnergyStar (USA)
  - › Laialdased kriteeriumid suurköökide seadmetele



# Energiamärgis

Based on standard U.S. Government tests

## ENERGYGUIDE

Refrigerator-Freezer  
With Automatic Defrost  
With Side-Mounted Freezer  
Without Through-the-Door-Ice Service

XYZ Corporation  
Model ABC-W  
Capacity: 23 Cubic Feet

**Compare the Energy Use of this Refrigerator with Others before You Buy.**

**This Model Uses**  
776 kWh/year

Energy Use (kWh/year) range of all similar models

<b>Uses Least Energy</b> 742	<b>Uses Most Energy</b> 836
---------------------------------	--------------------------------

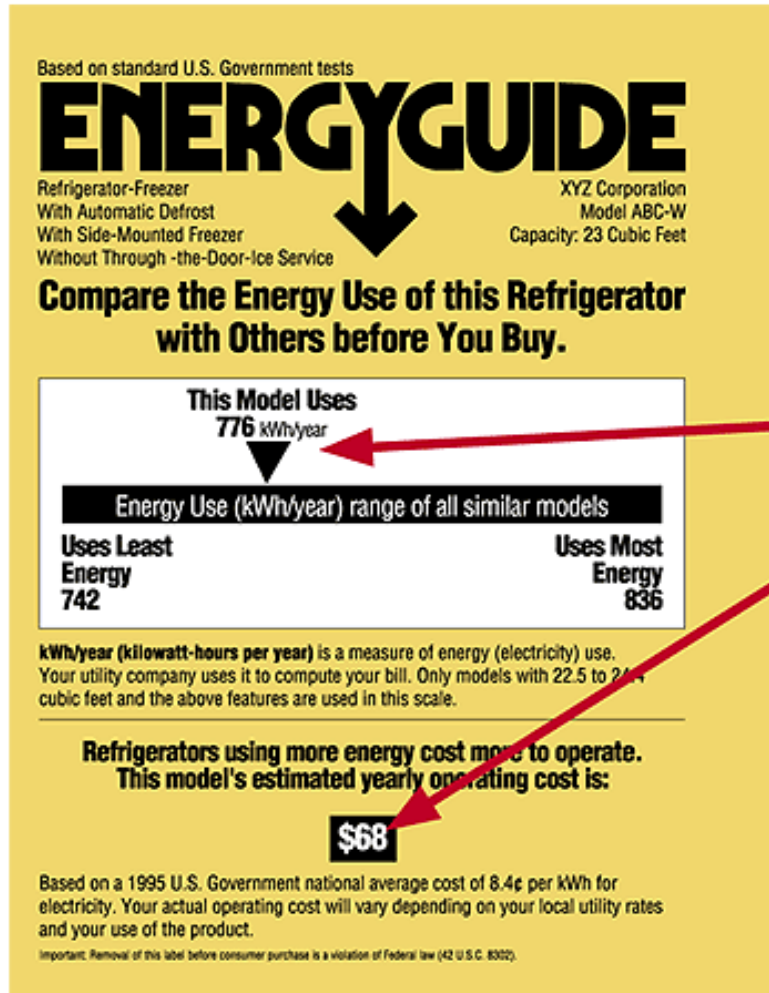
**kWh/year (kilowatt-hours per year)** is a measure of energy (electricity) use. Your utility company uses it to compute your bill. Only models with 22.5 to 24.4 cubic feet and the above features are used in this scale.

**Refrigerators using more energy cost more to operate.**  
**This model's estimated yearly operating cost is:**

**\$68**

Based on a 1995 U.S. Government national average cost of 8.4¢ per kWh for electricity. Your actual operating cost will vary depending on your local utility rates and your use of the product.

Important: Removal of this label before consumer purchase is a violation of Federal law (42 U.S.C. 6302).



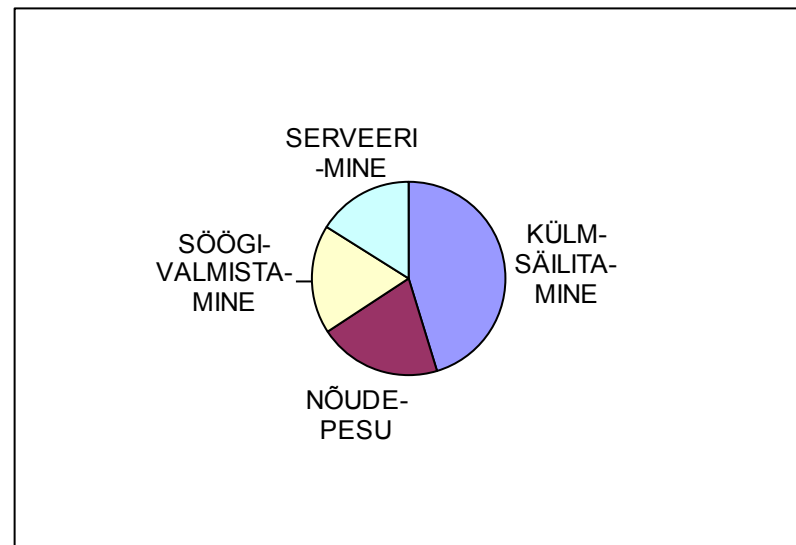
The image shows an Energy Guide label for a refrigerator-freezer. It features a large downward-pointing arrow from the title 'ENERGYGUIDE'. A red arrow labeled '1' points to the model's energy use of 776 kWh/year. Another red arrow labeled '2' points to the estimated yearly operating cost of \$68. The label also includes a range of energy use for similar models (742 to 836 kWh/year) and a note about the cost of electricity used in the calculation.

# Takistused ökoefektiivsete lahenduste loomisele

- › Energia on liiga odav ja selle osakaal köögi kogukuludest väike.
- › Olelusringi kulude asemel rõhutatakse rohkem hankehinda.
- › Kasutajatel puudub teave tootevariantide erinevustest.
- › Tootjad ja projekteerijad keskenduvad olemas oleva tehnoloogia ja lahenduste paljundamisele.
- › Pole piitsa ega präänikut.
- › Ühtsed standardid, keskkonnamärgised ja kriteeriumid puuduvad.

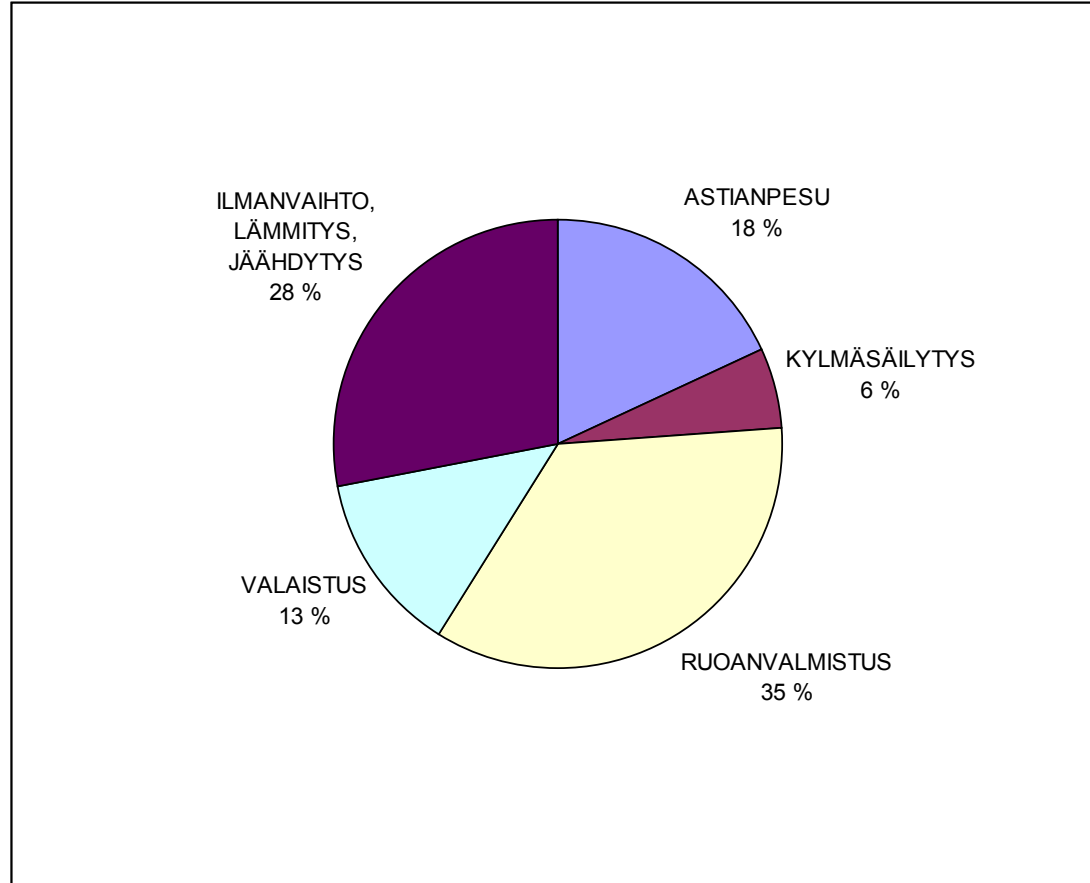
# Köögi energiakulu jagunemine toitlustusasutuses, näide

- › Nõudepesu
- › Söögivalmistamine
- › Külmsäilitamine
- › Serveerimine
- › (Valgustus)
- › (Ventilatsioon)



Näide 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse kohta

# Köögi energiakulu jagunemine restoranis, näide



Näide, täisteenindusega restoran ("Full service restaurant", FSTC USA)

# Metos Center näide

# Köögi jaotuskeskus



# Mõõtesüsteem, Maku restoran, 125 portsjonit päevas

- › Tehakse kindlaks põhiprotsesside energiakulu:
  - › Söögivalmistamine
  - › Külmsäilitamine
  - › Nõudepesu
  - › Serveerimine



# Mõõtesüsteem, Maku restoran, 125 portsjonit päevas

- › Eraldi mõõturid järgmistele seadmetele. Registreerib iga 5 minuti tagant ja salvestab mällu, mis on interneti kaudu kaugloetav:
  - › Metos Proveno -kombikatel x 2
  - › Metos SelfCooking Center x 2
  - › Metos kombiahi
  - › Metos VarioCooking Center
  - › Metos induktsioonwok
  - › Metos FUMA kiirkeedukapp
  - › Metos Ardox pliit
  - › Metos kiirjahutuskapp
  - › Keskkülmaseadmed, 2 tk

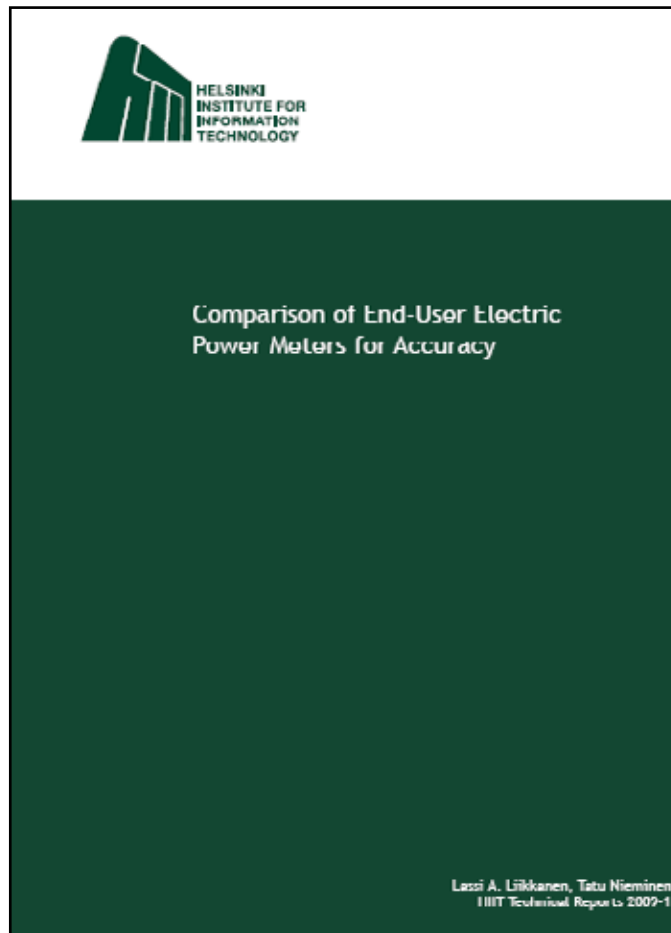


# Mõõteriistad

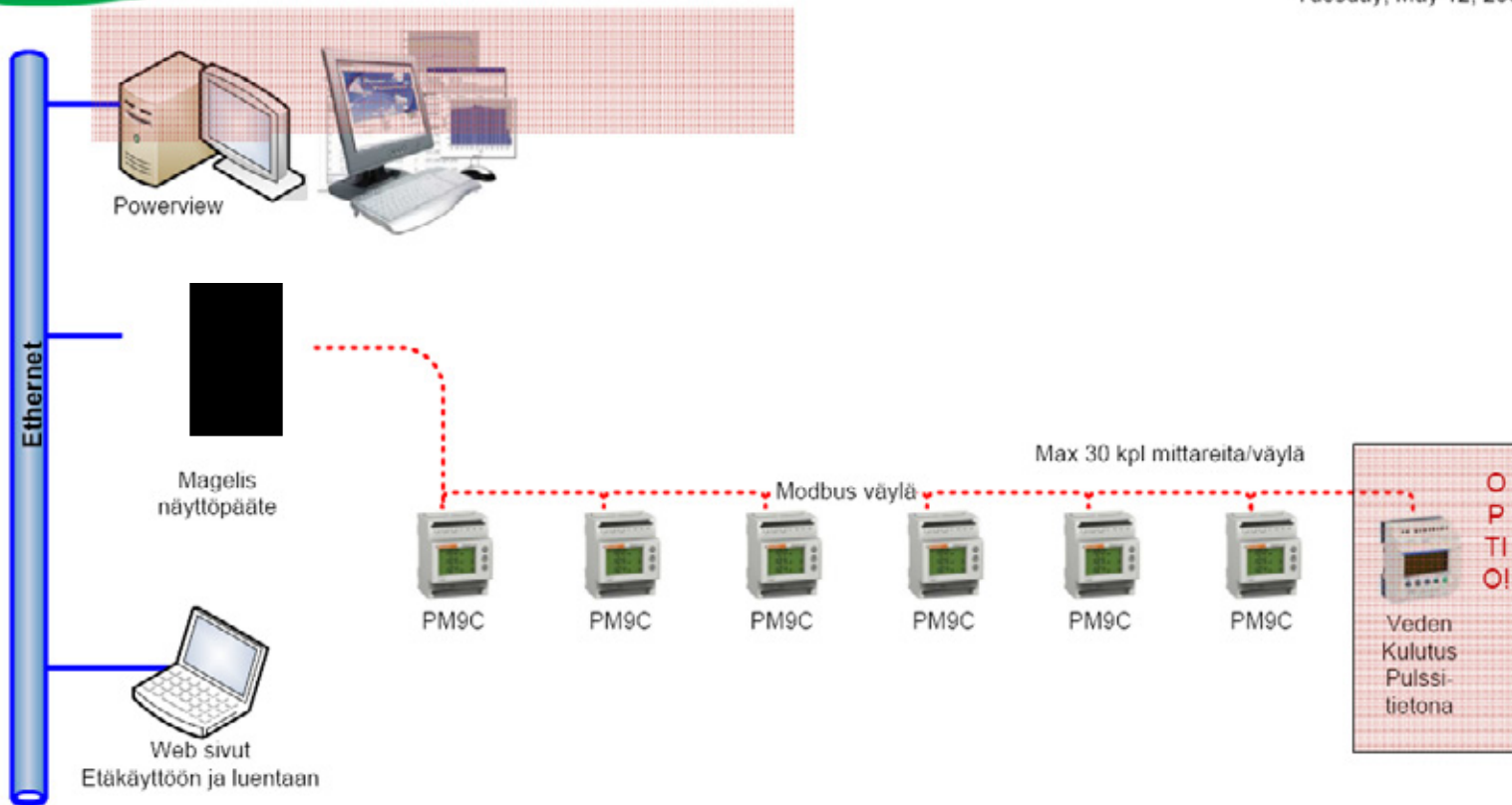


# Kas mõõteriistadel on erinevusi?

[http://www.hiit.fi/files/admin/publications/Technical\\_Reports/hiit-tr-2009-1.pdf](http://www.hiit.fi/files/admin/publications/Technical_Reports/hiit-tr-2009-1.pdf)



## PMC Järjestelmä



# 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse näide

ENERGIANKULUTUS AUKIOLOPÄIVÄNÄ	230 kWh		
ENERGIANKULUTUS PER ANNOS	1,84 kWh		
ENERGIANKULUTUS VUODESSA	58825 kWh		
ENERGIANKULUTUS VUODESSA	5294 Euroa		
ENERGIAN VUOSIKULUTUKSEN JAKAUMA	kWh	%	Euroa
Kylmäsäilytys	24 171	41 %	2 175 €
Astianpesu	13 860	24 %	1 247 €
Ruoanvalmistus	13 048	22 %	1 174 €
Jakelu	7 746	13 %	697 €

# KÜLMSÄILITAMINE

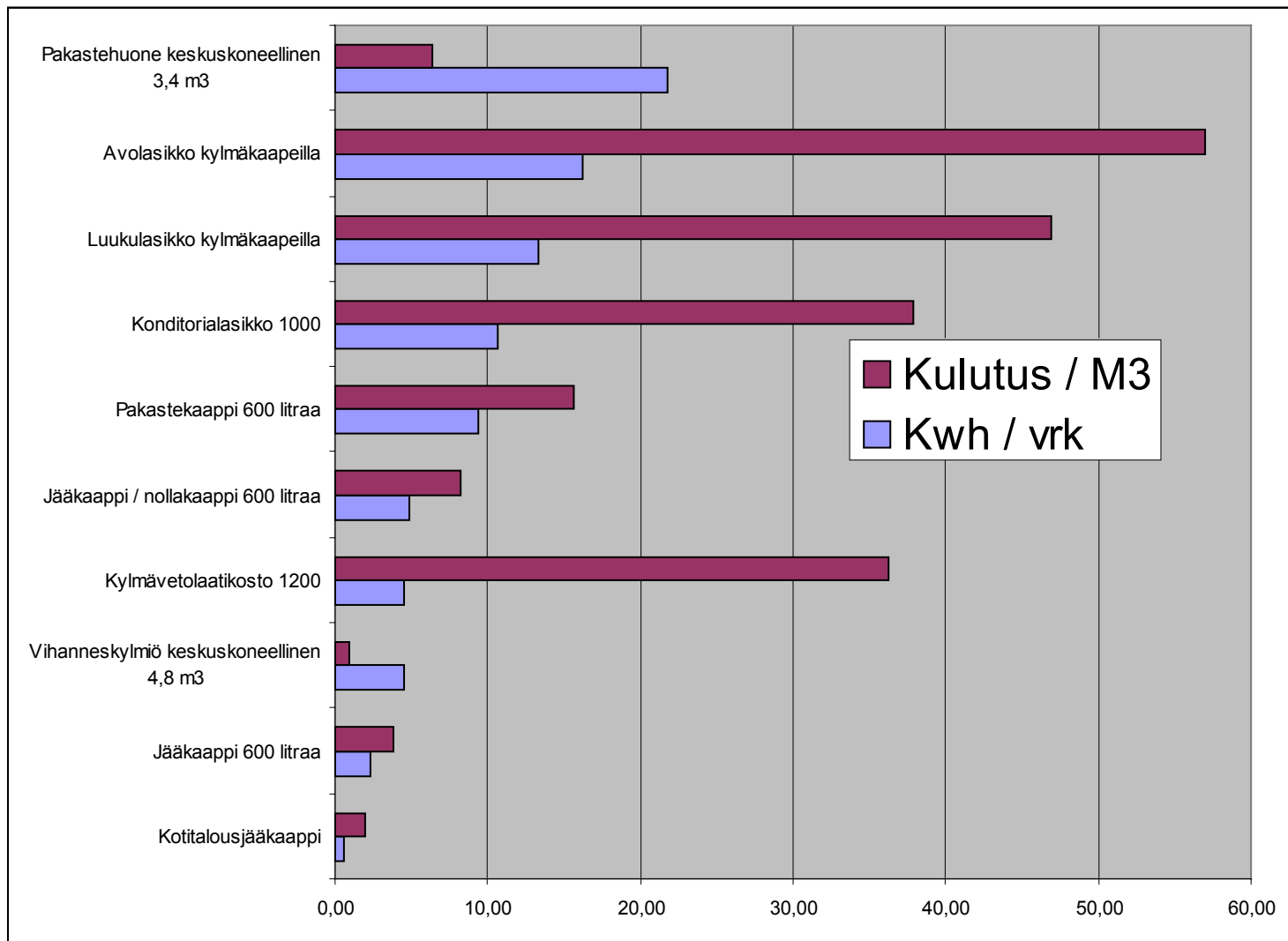


# 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse näide, külmsäilitamine



	Kwh / vrk	Käyttö- tunnit / vrk	Euroa / vuosi	Kwh / vuosi
Kylmäsäilytys	70		2 175 €	24 171
Jääkaapit 2 kpl	4	24	145 €	1 606
Pakastekaapit 3 kpl	25	24	821 €	9 125
Keskuskylmäkoneeseen kytkeytyt 3 kylmähuonetta	20	24	657 €	7 300
Keskuskylmäkoneeseen kytkeyty pakastehuone	16	24	526 €	5 840
Kylmävetolaatikosto	5	24	27 €	300

# Mõõdetud tarbimine



# Kõik on suhteline

Sügavkülmik	9	33 €
Sahtlitegaga külmik	5	18 €
Külmvitriin, õhukardin	17	62 €
<b>KOKKU</b>		<b>124 €</b>
<b>KÖÖGI SEADMEBAASI LOEND</b>		
	Kulu kWh / päevas	10% kokkuhoid eurodes aastas
Külmik, 3 tk	9	33 €
Sügavkülmik	9	33 €
Sahtlitega külmik, 2 tk	10	37 €
Külmvitriin, õhukardin	17	62 €
<b>KOKKU</b>		<b>164 €</b>
Külmvitriini ööseks välja lülitamine (9 h) säästab 235 eurot aastas.		

# Söögivalmistamine



# 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse näide, söögivalmistamine

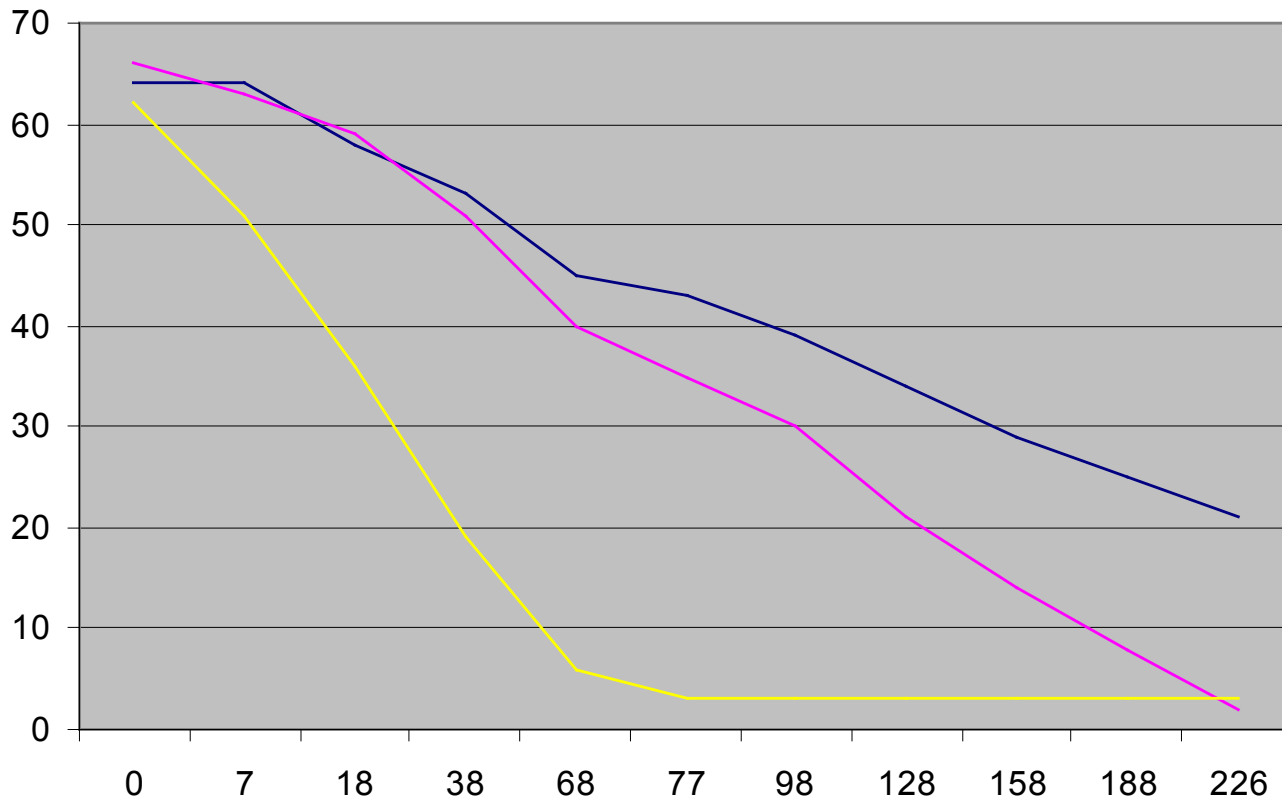


	Kwh / vrk	Käyttö- tunnit / vrk	Euroa / vuosi	Kwh / vuosi
Ruoanvalmistus	61		1 174 €	13 048
Yhdistelmäuuni, 10-johdetta, ohjelmitava	15	5	297 €	3 300
Yhdistelmäuuni, 10-johdetta perusmalli	8	3	158 €	1 760
Kombipata 60 litraa	8	3	158 €	1 760
Painekeittokaappi, 1-kammionen	5	3,5	99 €	1 100
Yhtenäistasoliesi, 4 säätöaluetta	6	6,5	127 €	1 408
Yleiskone 30 litraa	1	2	10 €	110
Vihannesleikkuri	1	0,5	10 €	110
Induktioliesi, 1 paikainen	2	1	40 €	440
Induktiowok	1	1	10 €	110
Kahvinkeitin + vedenkuumennin	6	11	119 €	1 320
Pikajäähdytyskaappi, 10 johdetta	6	4	109 €	1 210
Lämpösäilytyskaappi	3	2	18 €	200
Mikroaaltouuni	1	0,5	20 €	220

# Kiirjahutus nõuab kiirjahutuskaappi

## Kinkkukiusauksen jäähdytystesti - tuotteen sisälämpötilan muutos

Lämpötila C

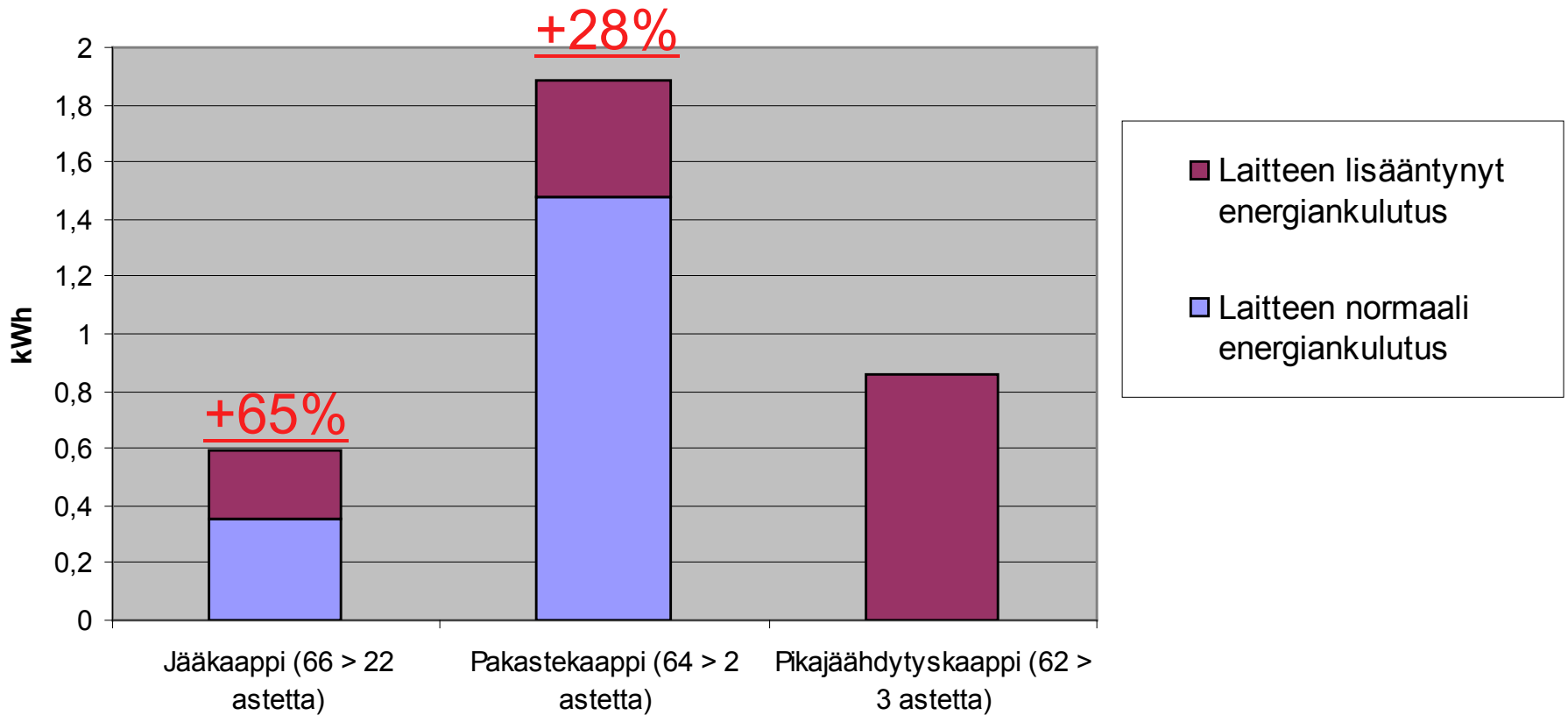


- Jääkaappi (+4 astetta)
- Pakastekaappi (-21 astetta)
- Pikajäähdytyskaappi (+3 tavoitelämpötila)

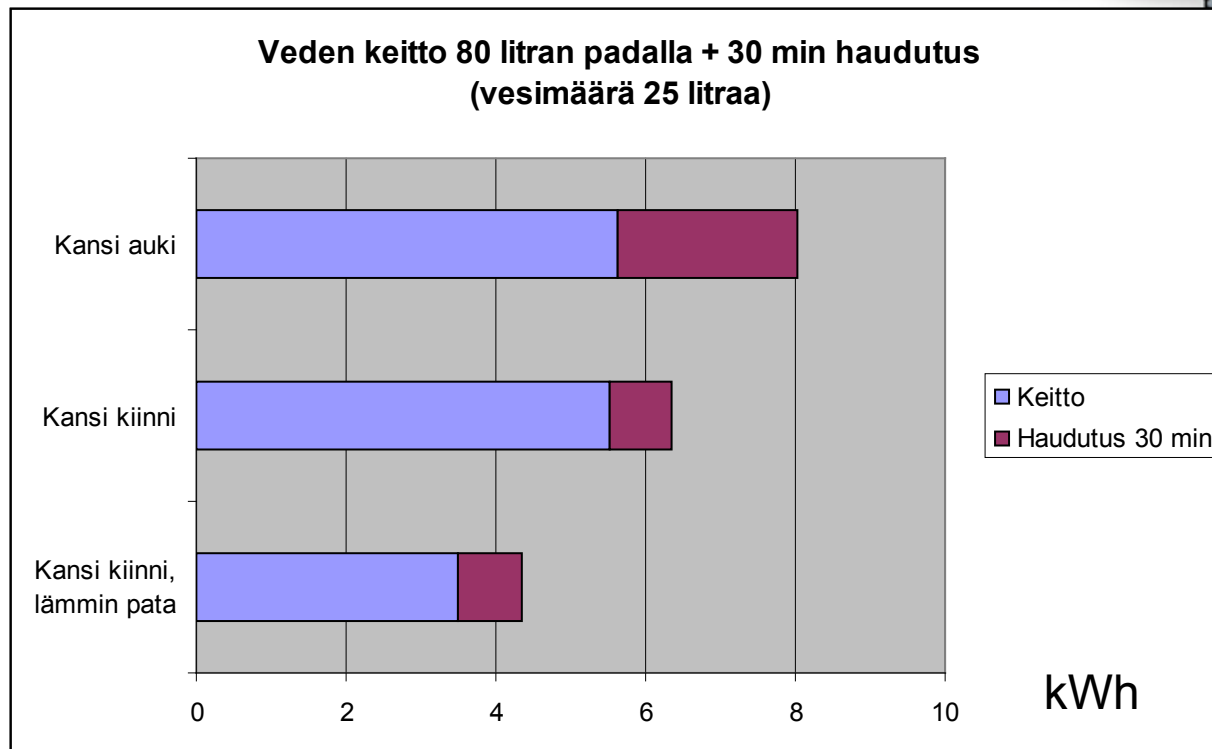
Aeg, minutit

# Kiirjahutus nõuab kiirjahutuskaappi

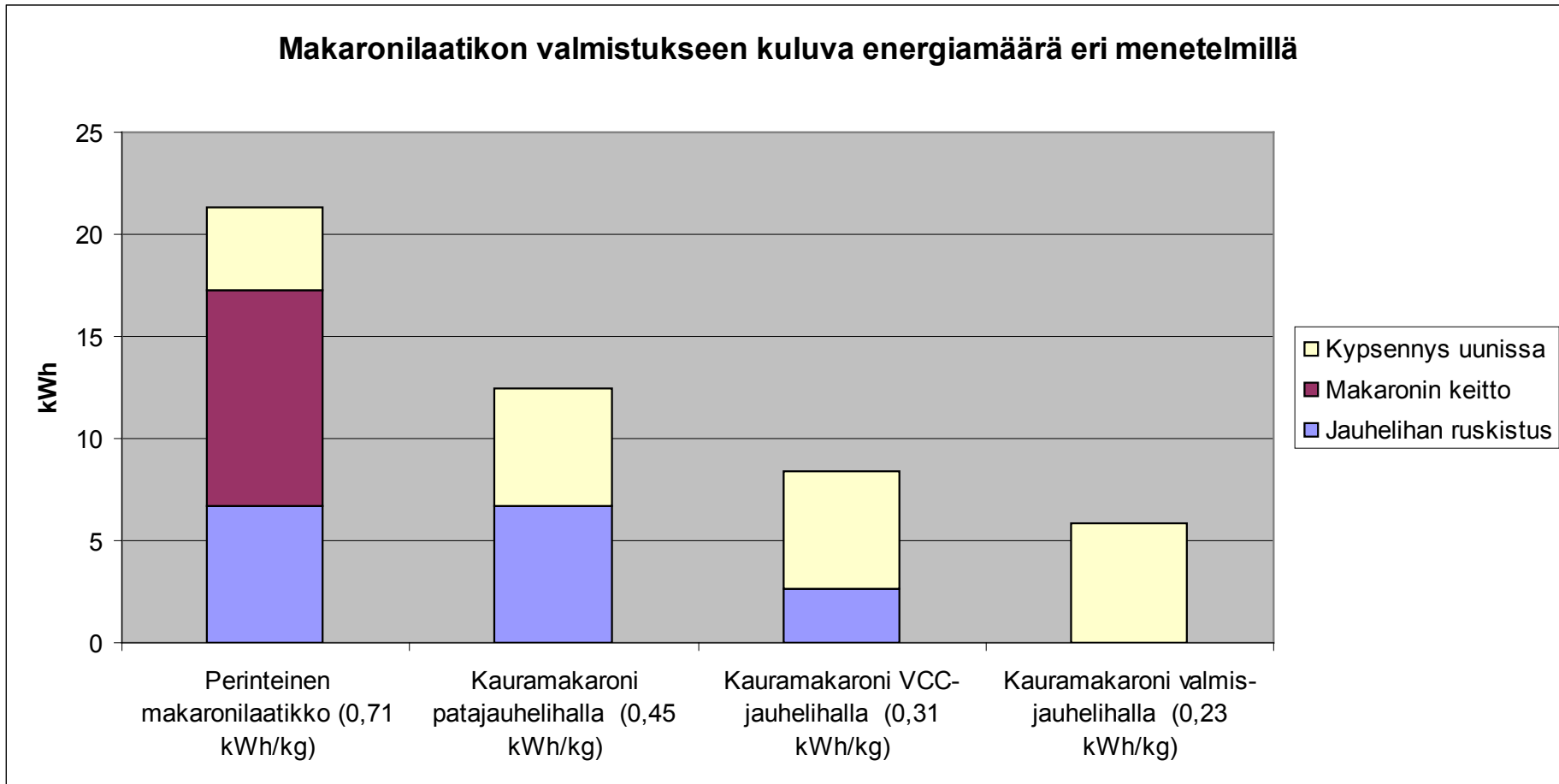
Kinkkukiusauksen jäähdytystesti  
- energiankulutus eri laitteilla



# Kombikatel

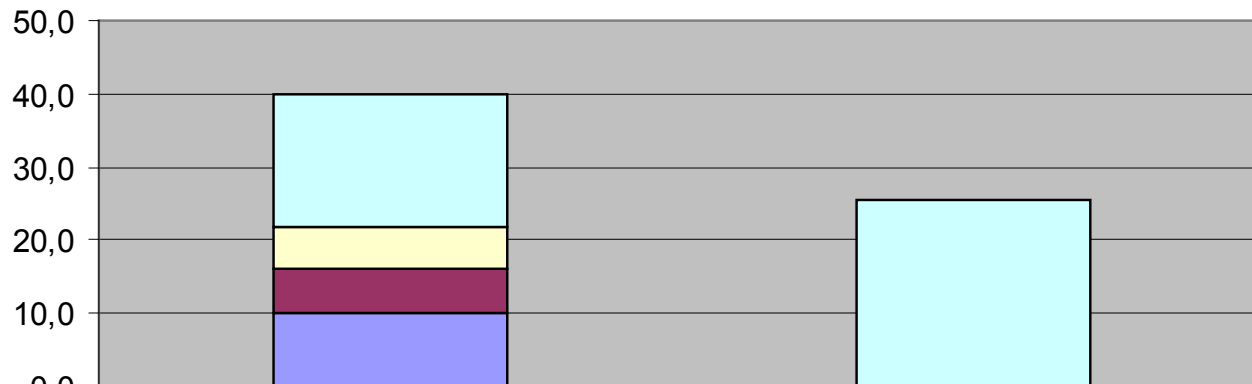


# Protsesside mõju



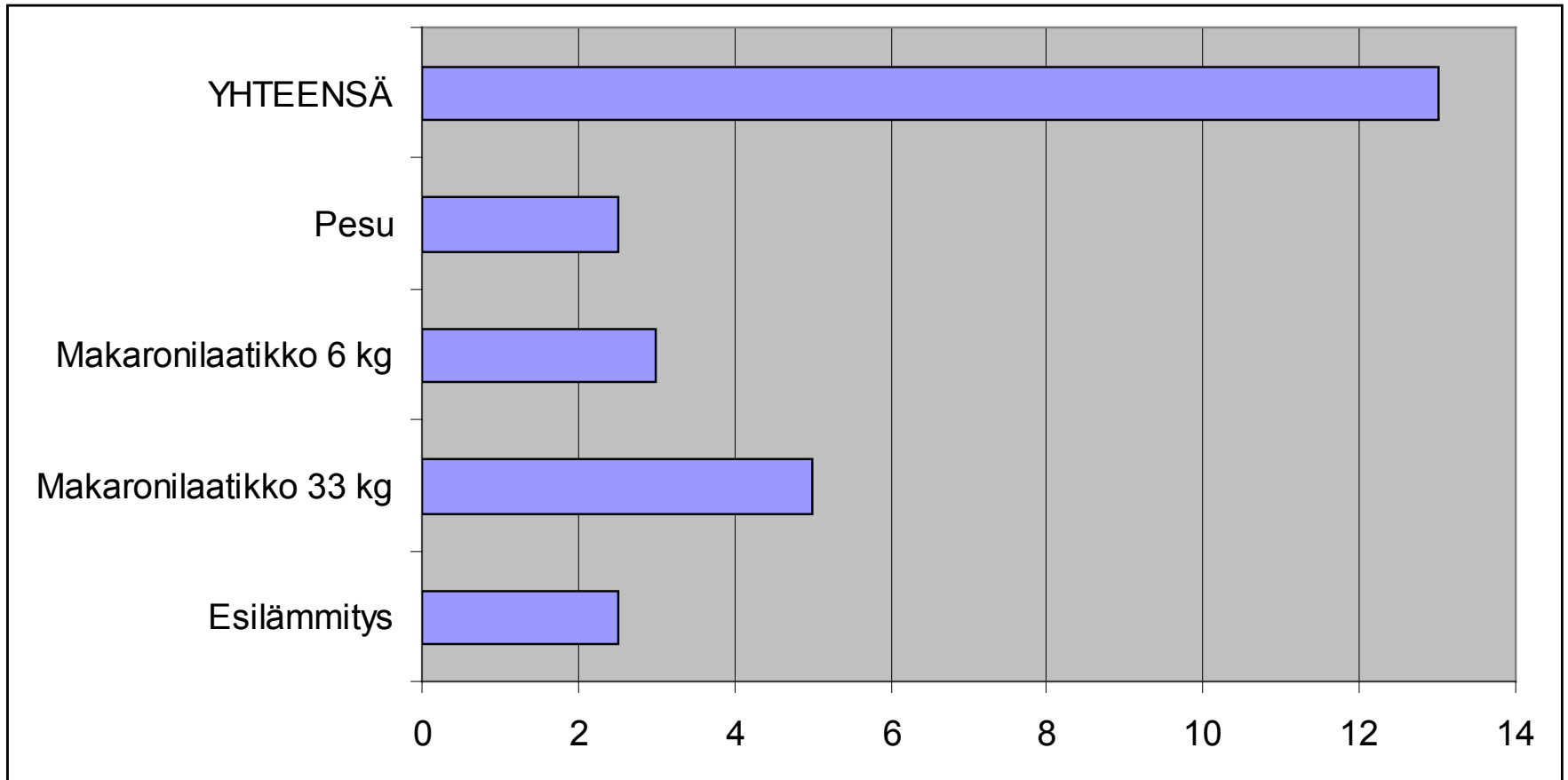
# Protsesside mõju

**Cook-chill vs. cook-serve  
Kinkkukiusaus 15 GN**

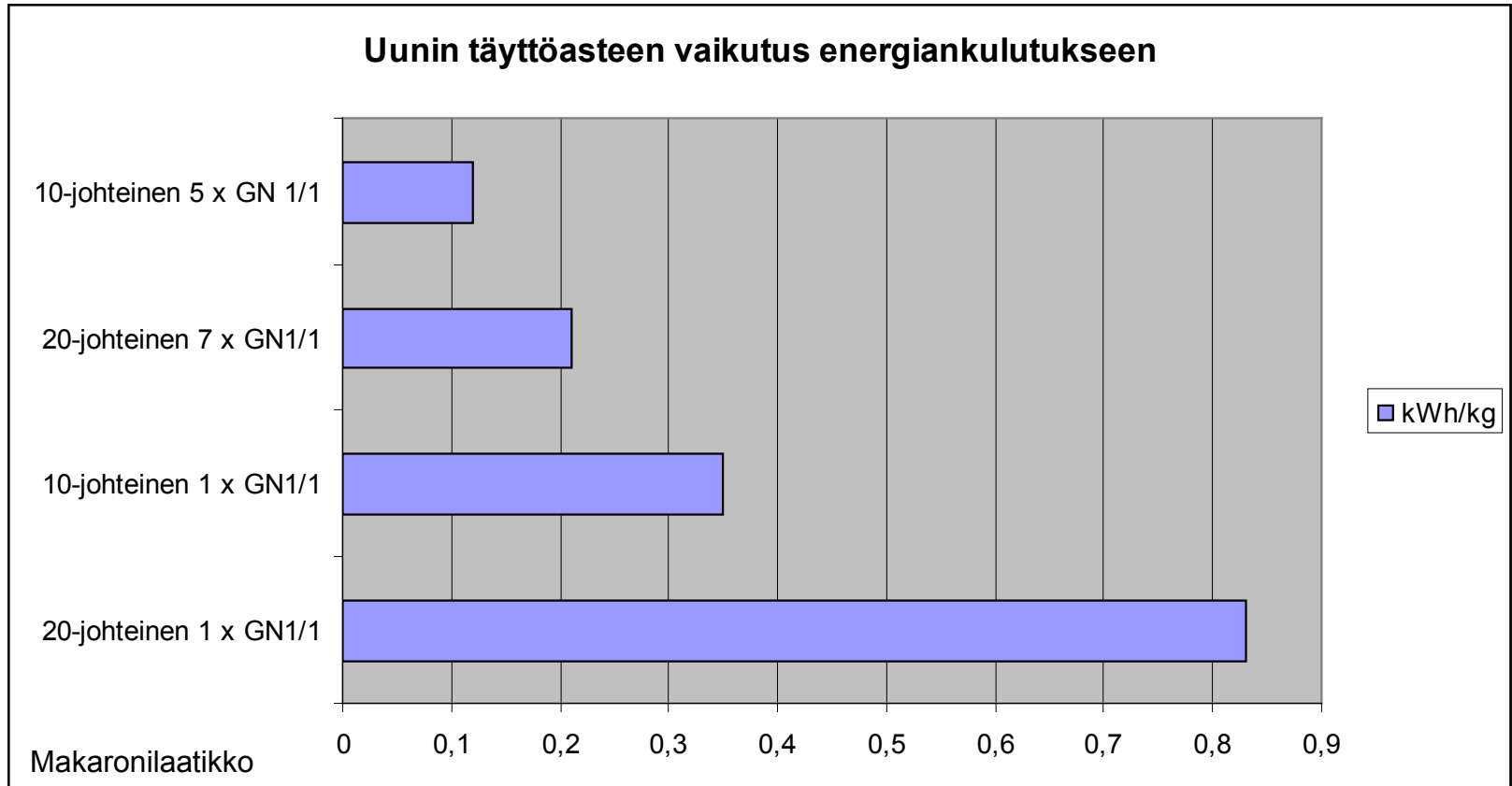


	Cook-chill (valmistus SCC 201, lämmitys 3 x SCC 101)	Cook-serve (3 x SCC 101)
□ Kypsennys	18,0	25,4
□ Jäähdytys	6,0	0,0
■ Kõlmäsäilytys 3 vrk	6,0	0,0
□ Lämmitys	10,0	0,0

# Kui palju kombiahi tarbib?

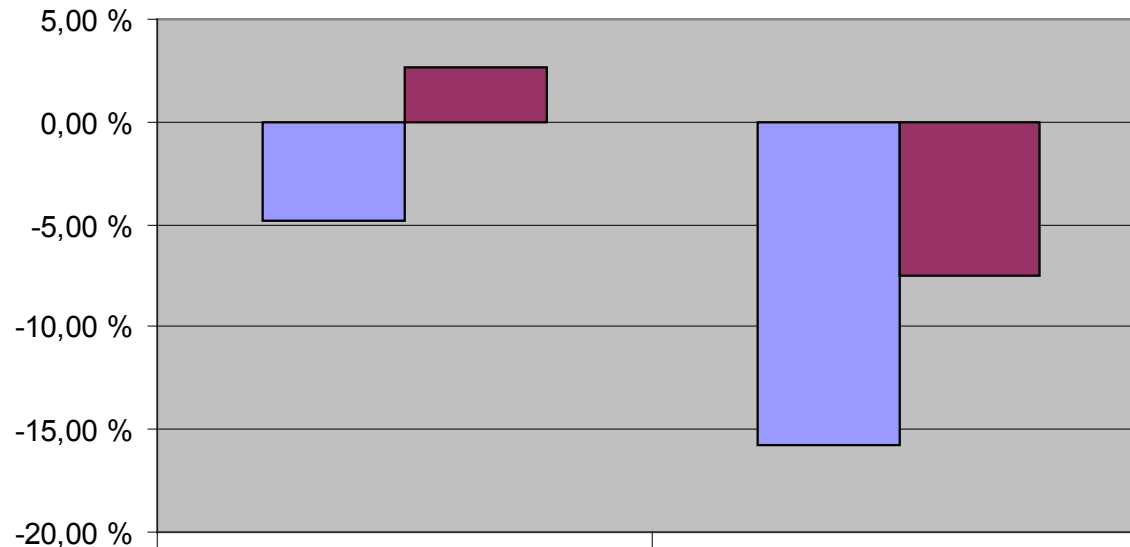


# Arvestage ahju täituvust



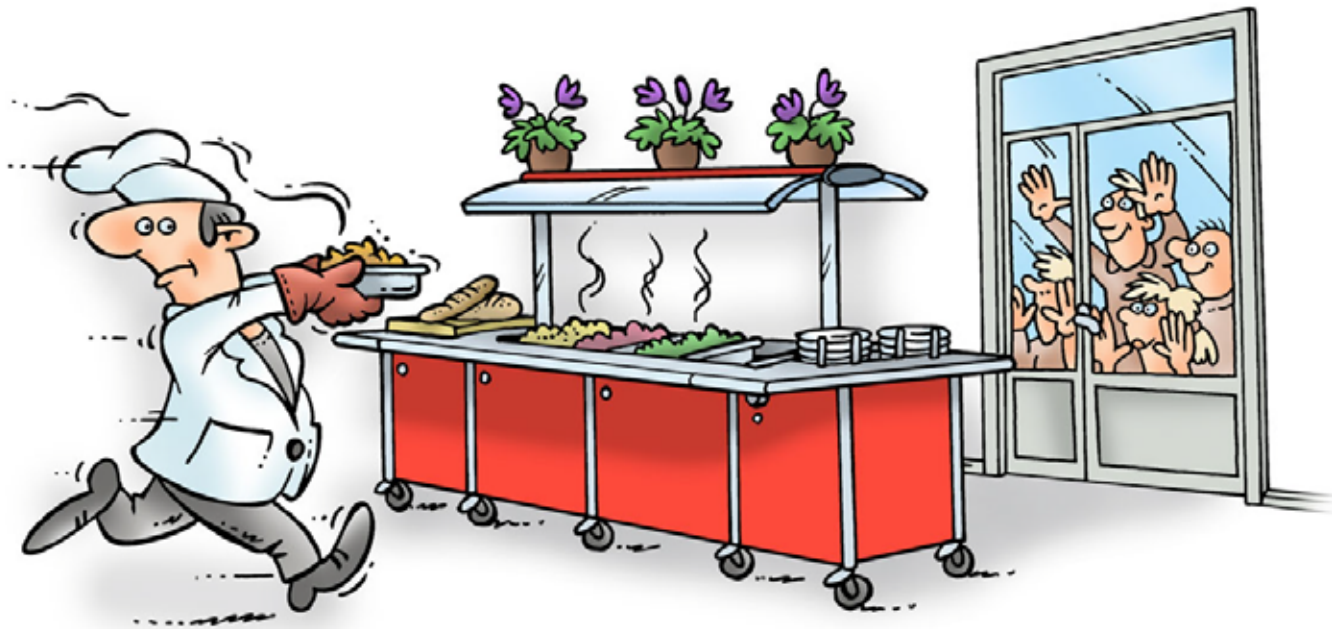
# Kas ahjud on erinevad?

**Kinkkukiusauksen painon muutos käytettäessä SelfCooking Centeriä ja kiertoilmauunia (kypsennetty yksi astia, noin 4,5 kiloa)**



■ Muutos kypsennyksessä	-4,80 %	-15,73 %
■ Muutos uudelleenkuumenuksessa	2,66 %	-7,48 %

# Serveerimine



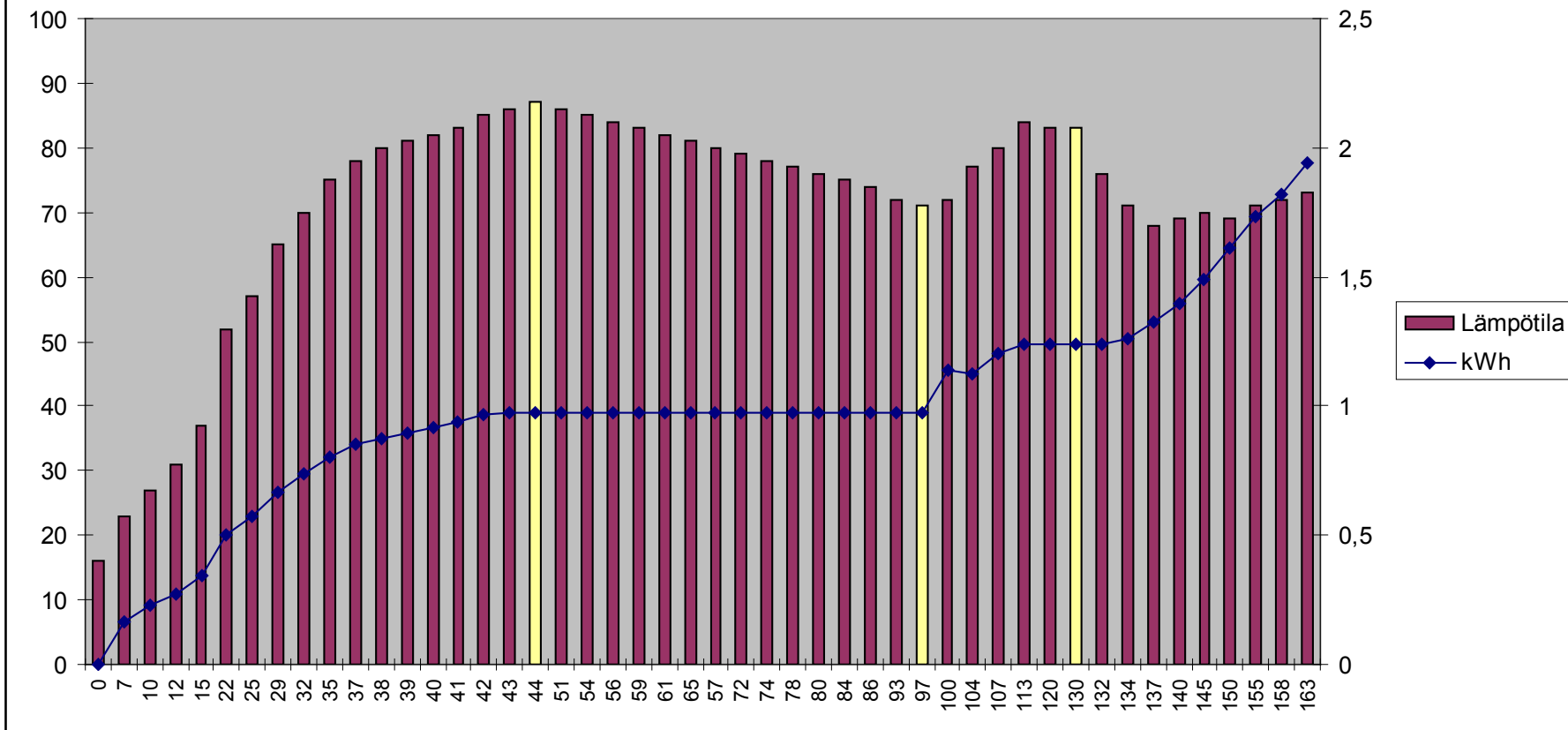
# 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse näide, serveerimine



	Kwh / vrk	Käyttö- tunnit / vrk	Euroa / vuosi	Kwh / vuosi
Jakelu	36		697 €	7 746
Tarjoilusaareke, tarjoilupata keittolle, hileallas 2 x GN1/1	4	5,5	79 €	880
Tarjoilusaareke, 2 juomajakelijaa, hileallas 3 x GN1/1	5	5,5	89 €	990
Tarjoilusaareke, 4 keraamista lämpötaasa, lämpöhaude GN1/1, 2-sylinterinen lautasjakelija	15	4,5	293 €	3 256
Jäähilekone	3	24	59 €	660
Jääpalakone	3	24	50 €	550
Maidonjakelin	3	24	59 €	660
Kylmäallas 2 x GN1/1	1	24	20 €	220
Jäätelönmyyntiallas, itsepalvelu (kesä-elokuu)	1	24	8 €	90
Lasiovijääkaapit, pöydänalusmalli, 2 kpl	2	24	40 €	440

# Soojahoidmise energiatõhusus

Lämpöhauteen lämpötila ja energiankulutus



# Nõudepesu



# 125 portsjonit valmistava toitlustusasutuse näide, nõudepesu



	Kwh / vrk	Käyttö- tunnit / vrk	Euroa / vuosi	Kwh / vuosi
Astianpesu	63		1 247 €	13 860
Tunnelipesukone + esipesukone	50	6	990 €	11 000
Raepesukone	13	4	257 €	2 860

# Nõudepesu



- › Moodustab üle 20% köögi seadmehangete hinnast
- › Nõuab alati personaliressursse
- › On hea tööergonoomia keskpunkt köögis
- › Ei vähene söögivalmistamise kontsentreerimisel
- › On kõige suurem keskkonnakoormuse tekitaja köögis
- › Tarbib kuni 80% köögis kulumast veest (\*)
- › Tarbib kuni 80% köögis kasutatavatest kemikaalidest (\*)
- › Tarbib 30–45% köögis kasutatavast elektrist (\*)

\*) Traditsiooniline  
tunnelnõudepesumasin

# Nõudepesu, nõuandeid kokkuhoiuks

- › Optimeerige masina kasutusaega.
- › Pange korvid masinasse õigesti.
- › Laduge nõud õigesti ja õigesse korvi.
- › Vältige mustuse sattumist masinasse – eelpesu vastavalt nõude määrdumisastmele.
- › Valige õige pesemisprogramm / kontaktaeg.
- › Puhastage masinat ja selle töökeskkonda õigesti.
- › ‘Korruga valmis’ on kõige ökonoomsem pesemisviis.



# Mõnikord tuleb minna ka “mugavusalale”



**Mida ei saa mõõta,  
seda ei saa ka juhtida**