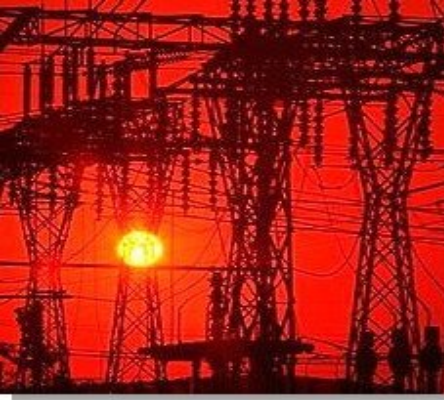


Energiatehokkuudesta kilpailuetu- Business outlook

Energiatehokkuuden markkinat ja liiketoimintamahdollisuudet





Visio

- Olla edelläkävijä liiketaloudellisten, teknisten ja lainsäädäntöön liittyvien tietojen käytännön soveltamisessa yritysten ja julkisen sektorin käyttöön CleanTech sektorilla.



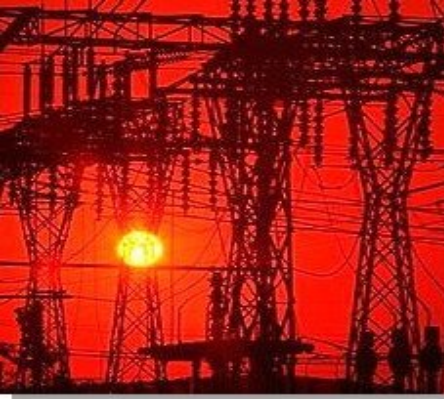
Missio

- Tavoitteenamme on tarjota asiakkaidemme käyttöön korkealaatuisia ja kustannustehokkaita asiantuntijapalveluja jotka parantavat asiakkaittemme tuottavuutta ja auttavat alentamaan kansainvälisen liiketoiminnan riskejä



Sektorit: kansainvälinen konsultointi

- Ympäristö
- Energia
- Pk-yritysten kansainvälistyminen



Palvelut: Energia ja ympäristö

- Projektien valmistelu
- Projektien suunnittelu
- Projektien arviointi
- Materiaali ja energiatehokkuuden asiantuntijapalvelut
- Tulevaisuuden energiateknologiat



Pk-yritysten kansainvälistyminen

- Teknologia ja markkinaselvitykset
- Fact-finding missiot kohdemaissa
- Yhteistyökumppanien haut
- Teknologia ja kansainvälistymisstrategiat



Yhteistyökumppaneitamme

Cleantech Finland[®]
Finnish Environmental Cluster
for China

 **PÖYRY**


Tekes


ULKOASIAINMINISTERIÖ
UTRIKESMINISTERIET


UNEP


RAMBOLL


Lakes

Aaltonen Consulting Oy



Energiatehokkuus: Markkinapotentiaali

Marktvolumen 2005 [Mrd. EUR]

ENERGIE-EFFIZIENZ



MOBILITÄT



WASSER-WIRTSCHAFT



ENABLER-TECHNOLOGIEN

LIFE SCIENCE



GESAMT: 1.040

ENERGIE-ERZEUGUNG



GRÜNE MATERIALIEN/PRODUKTE



ABFALL-WIRTSCHAFT



NANO-TECHNOLOGIE



Quelle: Roland Berger Unternehmensbefragung 2006 (Expertenschätzungen)



EU:n energiasstrategian toteutus

- Kasvihuonekaasujen vähentäminen 20% energiankulutuksessa vuoteen 2020 mennessä. Tavoite nostetaan 30% jos USA ja Kiina tulevat mukaan
- Energiatehokkuutta nostettava 20%:lla vuoteen 2020 mennessä (ei sitova tavoite).
- Uusiutuvien energialähteiden käytön osuuden kasvattaminen 20% nykyisestä 7%:sta EU:n kokonaisenergian käytöstä
- Liikenteen biopolttoaineiden osuuden kasvattaminen 10% vuonna 2020.



Sähkön kulutus Suomessa

Sähkön kulutuksen jakautuminen eri toimialojen kesken

Sektori	TWh			Osuudet, %		
	2004	2010	2025	2004	2010	2025
Teollisuus	46,8	52,9	62,2	54	55	58
Asuminen	12,5	13,5	15,3	14	14	14
Sähkölämmitys	8,8	9,1	9,1	10	10	8
Palvelut	14,2	15,2	16,5	16	16	15
Muut	1,8	1,7	1,5	2	2	1
Häviöt	3,0	3,0	2,9	3	3	3
Kokonaiskulutus	87,0	95,4	107,7	100	100	100



Energiatehokkuuden markkinat Kiinassa vs. Euroopassa

- Sähkösäätövoimien käytöllä saavutettava energiansäästöpotentiaali on Kiinassa 134 TWh vuodessa eli noin 4% sähkön kokonaiskulutuksesta
- EU:ssa se on 50 TWh
- Kiinan sähkön kulutus v. 2007 oli 3200 TWh josta teollisuuden osuus on 70%.
- Hiilellä tuotetun sähköenergian osuus Kiinassa oli 2600 TWh eli noin 80%
- EU:ssa säästöpotentiaali sähkösäätövoimien käytölle on 50 TWh
- Suomen koko energiankulutus on vuosittain 90 TWh





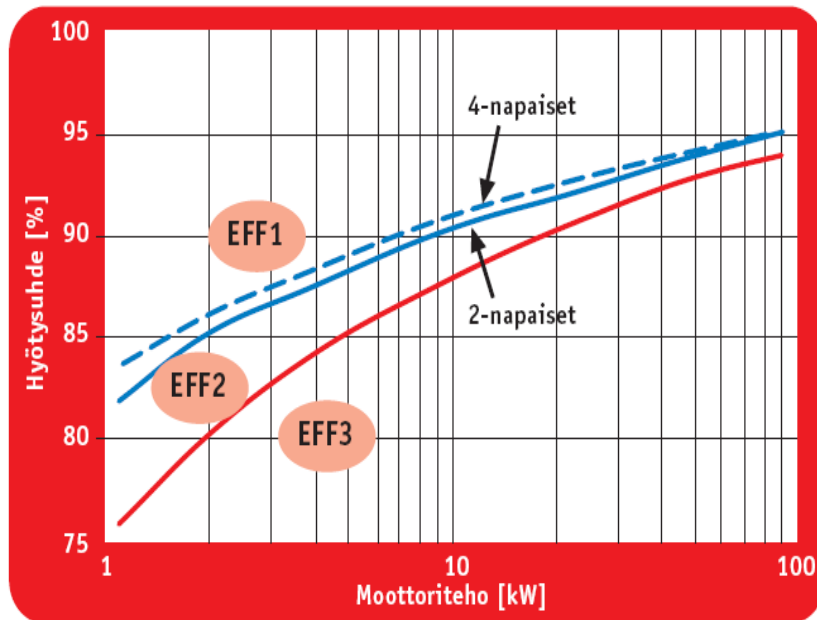
Kiinan hallituksen tavoitteet energiatehokkuuden parantamiseksi

- Tavoitteena vähentää energiankulutusta 20% vuoteen 2010 mennessä
- Hallituksen viisivuotishjelmaan sisältyy useita keinoja ml. Energiansäästö, tehtaiden sulkemiset, puhtaammat energiatekniikat, lämpöpumput, puhtaampi paperinvalmistus ja laiteteknologia.
- Tuulivoiman kapasiteettia nostetaan 5 GW:n.
- Vuoteen 2020 mennessä tuulivoiman osuus 3% maan kokonaistuotannosta eli kapasiteetti olisi n. 35GW.





Korkean hyötysuhteen EFF-1,2 moottorit



Hyötysuhteeltaan parhaat EFF1- ja EFF2- moottorit kuluttavat selvästi vähemmän sähköä. Vain kymmenisen prosenttia nykyisin markkinoilla olevista moottoreista on korkean hyötysuhteen EFF1-laitteita, valtaosa EFF2-ryhmään kuuluvia ja loput huonoja EFF3-moottoreita. Korkean hyötysuhteen moottoreiden osuus markkinoilla kasvaa koko ajan.

- Korvaamalla kaikki teollisuuden käytössä olevat huonomman hyötysuhteen EFF-3 moottorit EFF-1 ja EFF-2 moottoreilla säästöjä syntyyisi vuodessa 300 GWh!



Sähköenergiatehokkaat moottorit ja niiden potentiaali

- Käyttämällä EFF1-2 moottoreita (ml. Invertterit) EU-maissa toisi säästöä 200 TWh per vuosi! Suomen vuotuinen sähkön kulutus on 90 TWh!
- Tämä tarkoittaisi 25 miljardin euron säästöjä vuosittain
- Uutta voimantuotantokapasiteettia tarvittaisiin 23 GW vähemmän joka tarkoittaa 23 kpl 1000 MW ydinvoimalaa voitaisiin sulkea pois verkosta!
- 200 TWh säästöillä voitaisiin EU-alueella leikata 25% Kioton sopimuksen hiilidioksidipäästöjen leikkauksista
- Kaikki tämä tekniikka on jo olemassa!



Energiatehokkaat muuntajat

- Energiatehokkaiden muuntajien säästöpotentiaali Euroopassa on 22 TWh per vuosi
- Tämä säästöpotentiaali on luokkaa 2,5 miljardia € per vuosi
- Tehokkaammilla muuntajilla pystytään vähentämään noin 2% kasvihuonekaasuja





Energiaa säästävät teknologiat

- On arvioitu että sähkömoottorit kuluttavat 50% koko maailmassa käytetystä sähköenergiasta
- EFF-1 sähkömoottoreilla, taajuusmuuttajaohjatuilla pumpuilla, puhaltimilla ja kompressoreilla sekä korkean hyötysuhteen omaavilla höyryturbiinikäyttö pumpuilla on mahdollista alentaa teollisuuden sähkön kulutusta 30-40%
- Harkitsemisen arvoisia investointeja siis!



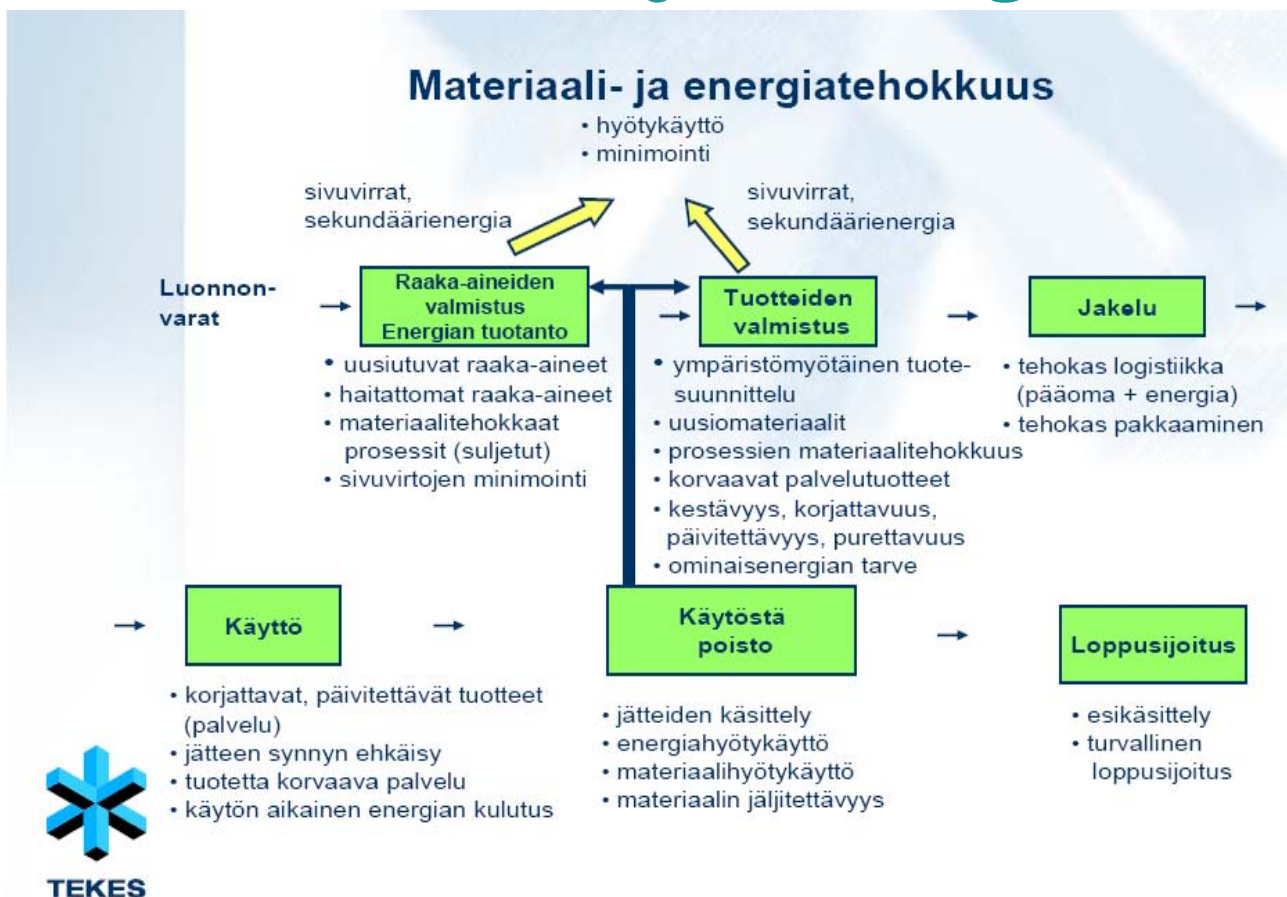
Energian säästöpotentialia rakennuksissa

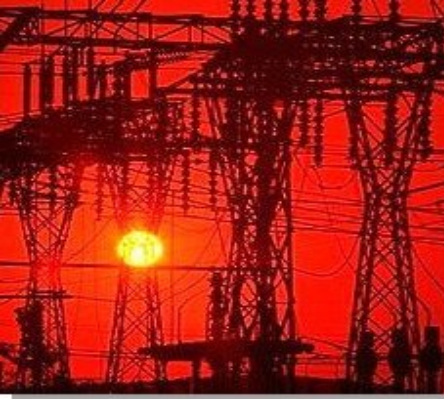
Energy saving strategy	Technologies
Design integration	Design buildings as total systems
Space heating reduction	Reduce transmission losses Reduce infiltration and ventilation loads Recover heat <u>Produce and distribute auxiliary heat efficiently</u> Use passive solar gains Reduce auxiliary energy by active solar heating
Cooling load avoidance	Reduce direct solar gains Reduce internal loads <u>Improve roof insulation</u> Use increased night ventilation Use other cooling techniques
Water heating reduction	Reduce demand Use active solar heating Use heat recovery
Electricity supply reduction	Reduce equipment and appliance energy use Use low consumption lights and appliances <u>Maintenance of fans and pumps</u> Reduce auxiliary energy by photovoltaics
Control	Control for desired room and hot water temperature

- Matalaenergia rakentamisessa 3-8% lisäkuluilla saadaan aikaan 50-70% säästöt energiakuluissa.
- Paremmilla eristeratkaisuilla ja lämpöä varaavilla rakenteilla suuri merkitys
- Euroopassa rakennukset hukkaavat energiaa 270 miljardia euroa vuodessa huonojen eristeratkaisujen takia

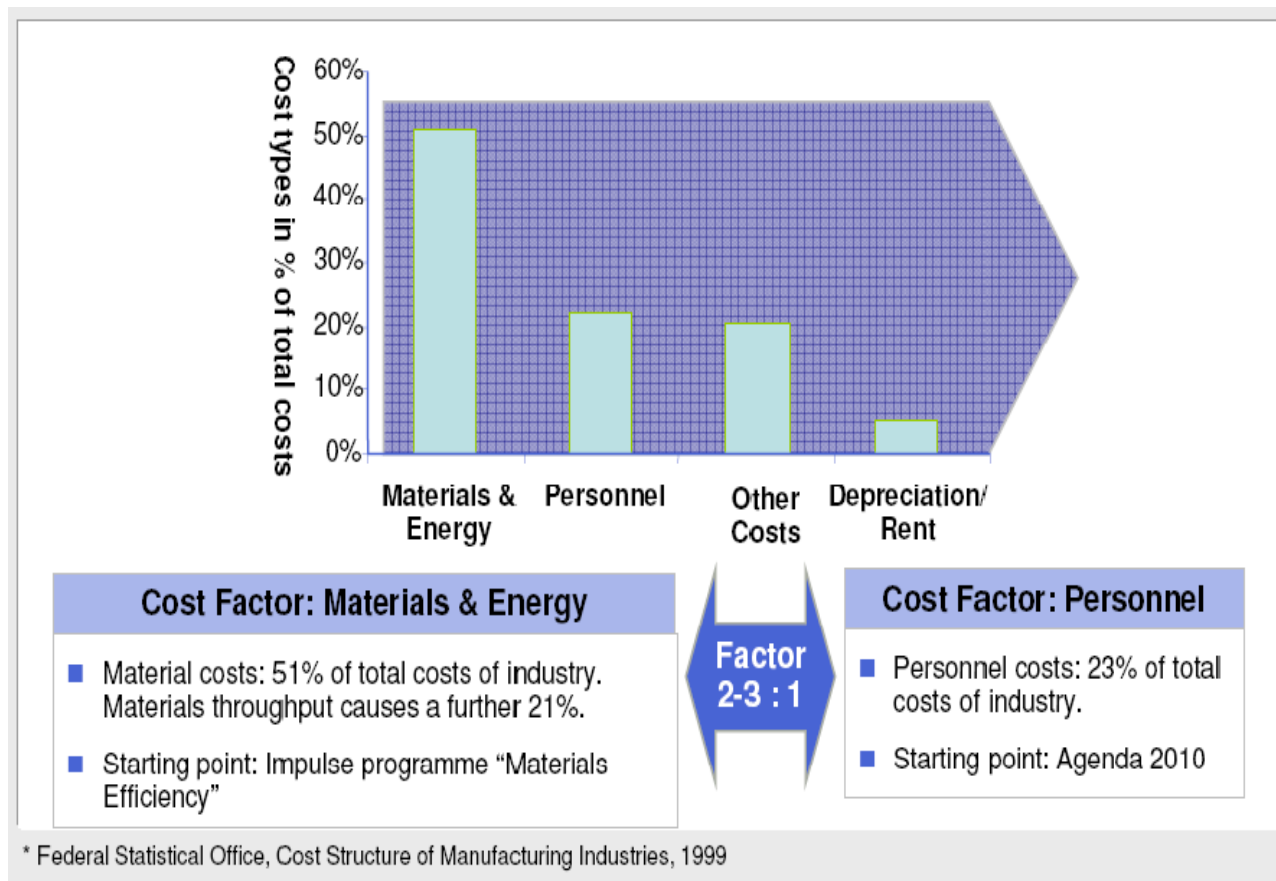


Mitä on materiaali ja energiatehokkuus





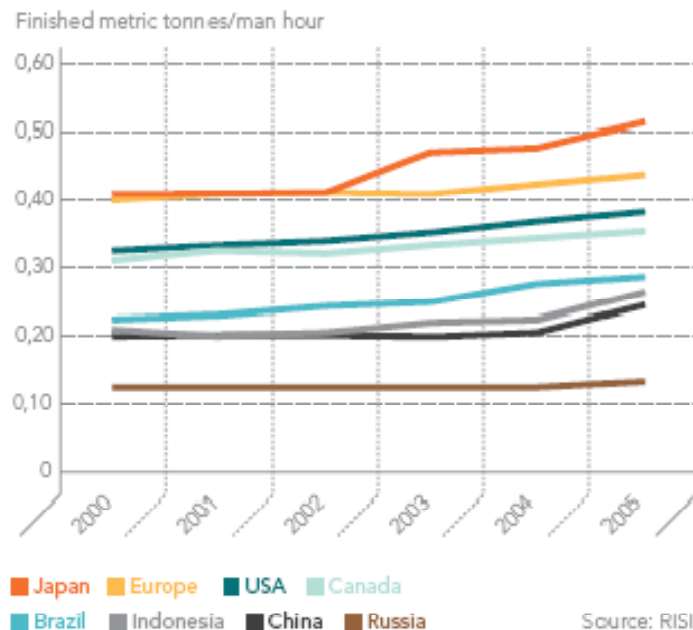
Kustannusten jakautuminen teollisuudessa



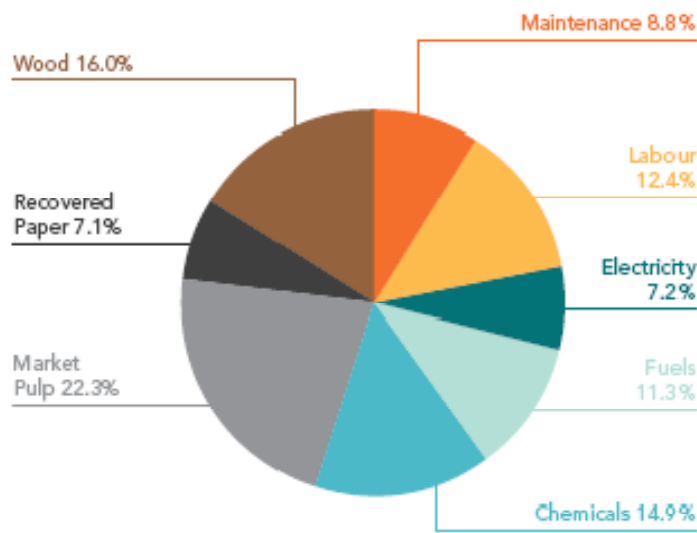


Kustannusten jakauma Euroopan paperiteollisuudessa 2006

Labour Productivity¹: Comparison Between Europe and Competing Countries



Cash Manufacturing Cost Structure of the European Pulp & Paper Industry²: 2006



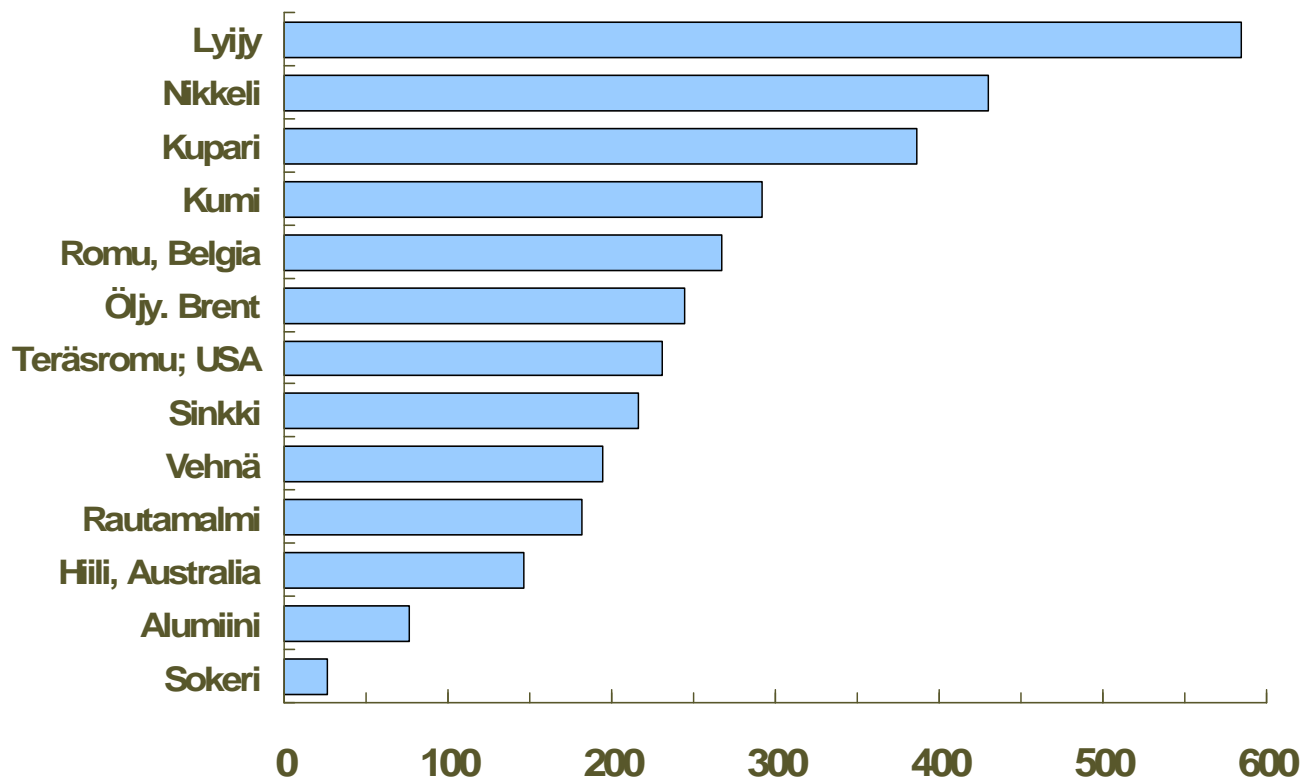


Primääri ja sähköenergiatehokkuuden kehitys Euroopan paperiteollisuudessa

	1990	2003	2004	2005	2006
✦ Specific primary energy consumption (TJ/kt)	12.99	12.19	11.81	11.52	11.50
✦ Specific electricity consumption (MWh/t)	1.25	1.10	1.08	1.04	1.04
✦ % of electricity produced through CHP compared to total on-site electricity generation	87.39	93.65	93.65	95.55	96.02



Eräiden raaka-aineiden dollarihintojen muutos, IV neljännes 2007 vs. III neljännes 2001



Lähteet: HWWA, ETLA.

%



Energiätehokkuuden taloudellinen potentiaali: Saksa (Lähde Wuppertal Institute)

Benefit to private enterprise

130* b/a more turnover

- New products and business fields, cost reduction
- Strengthening SME in global competitiveness

Benefit to labour market

800,000* jobs

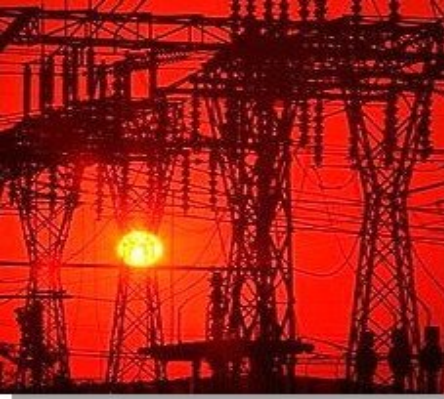
- More turnover creates additional jobs
- Focusing on "materials" vs. "personnel" curbs pressure on labour costs

Benefit to public budgets

relief of 45* b/a

- Reduced expenditure (material costs, social insurance)
- Increased revenue (tax revenue through growth and more jobs)

* = provisional values if 50% of the potential available today is realised and the job creation effects are not cancelled out by additional wage increases.

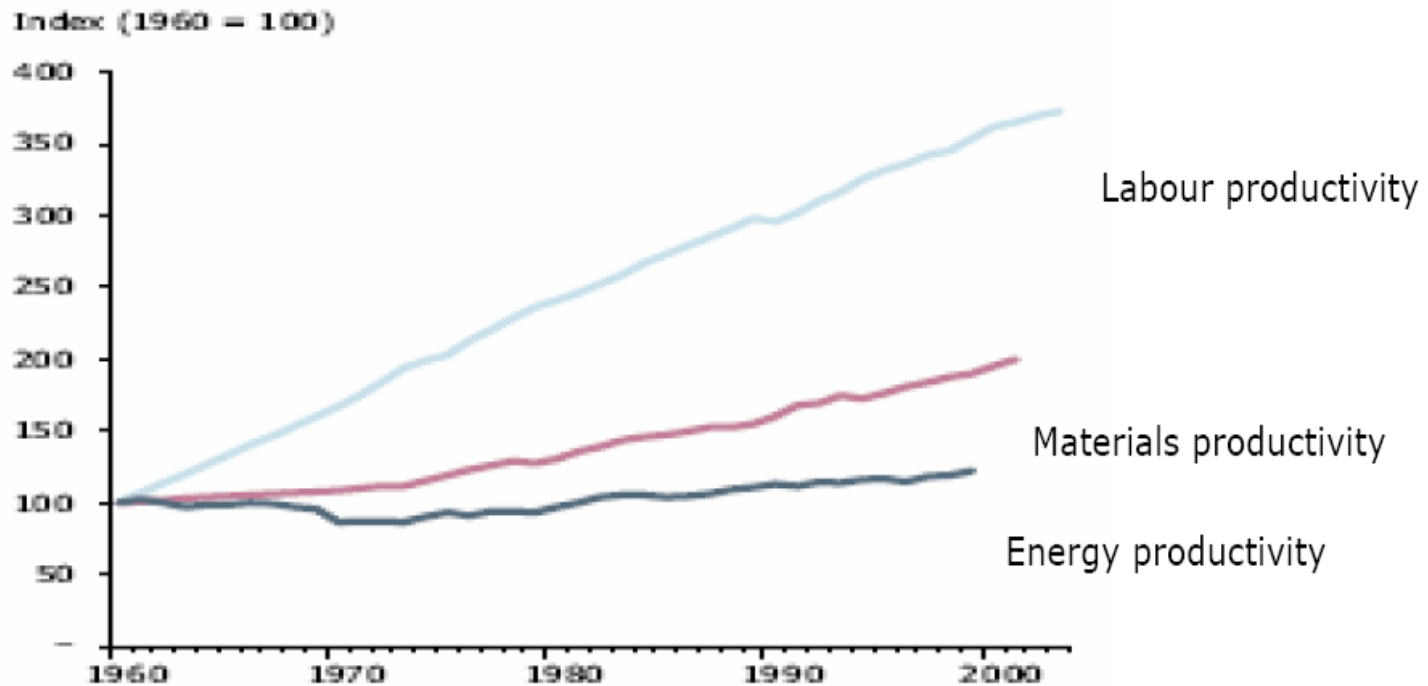


M&E tehokkuuden liiketoimintamahdollisuudet sekä vaikutus BKT:n

- Saksa: Säästö ja liiketoimintapotentiaali Wuppertal Instituutin mukaan 175 miljardia euroa: 6,2 % BKT:sta
- Suomen BKT: 185,5 miljardia josta seuraa:
- M&E tehokkuuden säästö ja liiketoimintapotentiaali Suomessa olisi EU:n 20% energiatehokkuustavoitteen mukaan 60 TWh josta sähkön osuus olisi 18 TWh. Säästöpotentiaali olisi yhteensä noin 6 miljardia euroa. Uusista tuotteista ja liiketoiminnoista seuraisi lisää kerrannaisvaikutuksia
- **Suhteutettuna Saksaan M&E tehokkuuden toimialalla tehtyihin laskelmiin kerrannaisvaikutus olisi n. 11 miljardia euroa. (realistisuus?)**
- **Uudet tuotteet ja liiketoiminta-alueet ja M&E kustannusten säästöt teollisuudessa pystyisi parhaimmillaan nostamaan BKT:tä 5% ylöspäin!**

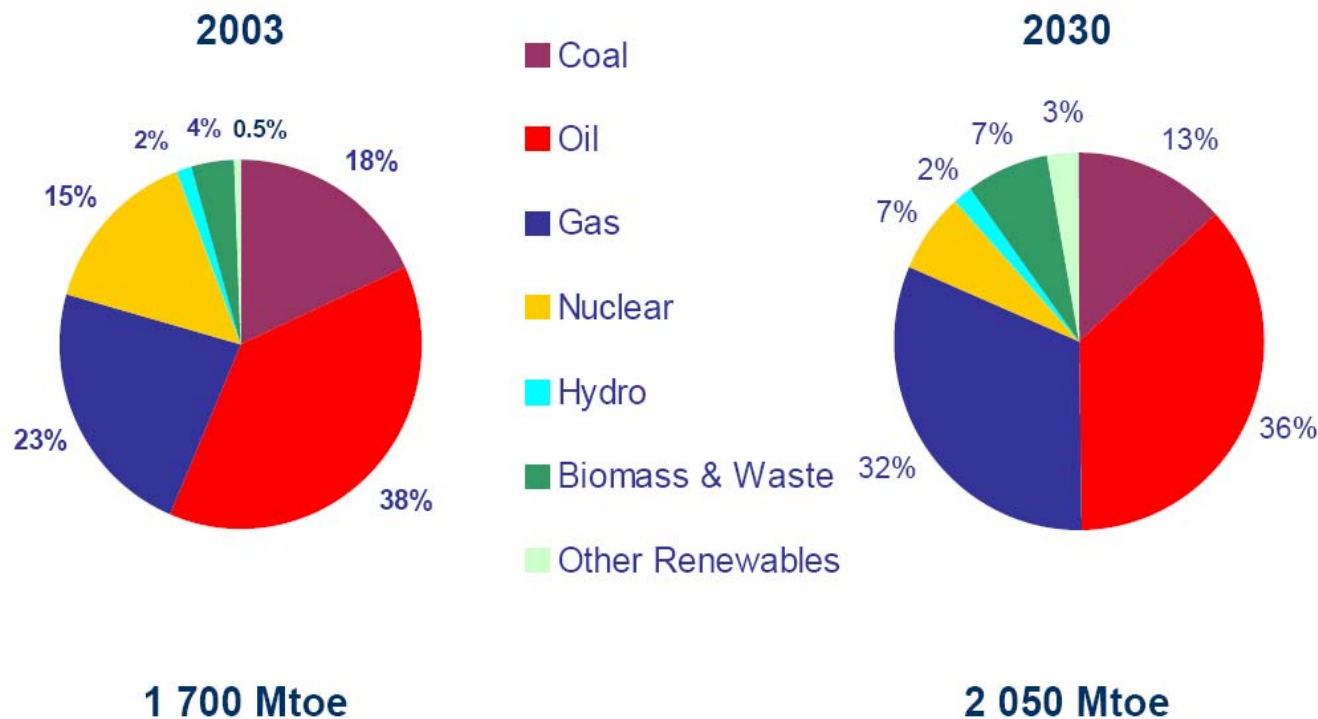


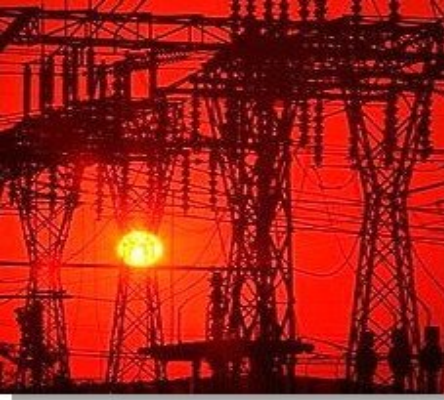
Työn tuottavuus vs. M&E tuottavuus (OECD)





Primärienergianlähteet EU:ssa





Energiatehokkuuden mahdollisuudet

- Energiatehokkuudella on mahdollista leikata 15 000 Mt CO₂ päästöjä 2050 mennessä-60% nykyisistä emissioista
- Parantunut tehokkuus alentaisi sähkön tuotantokapasiteettia kolmanneksella



CO2 emissioiden leikkaaminen 1000 Mt/vuosi- Mitä se tarkoittaa?

- Hiili: Korvata 300 perinteistä 500 MW voimalaa "nolla päästö" voimaloilla tai...
- Tuuli: 200 kertaistaa USA:n tuulivoimala kapasiteetti
- Aurinko: 1300 kertaistaa USA:n aurinkoenergian tuotantokapasiteetti
- Ydinvoima: 140 kpl 1 GW voimalainvestointia



Paul Waide: EIA

- To meet the energy demand and stabilize CO₂ concentrations unprecedented technology changes must occur in this century- Paul Waide, Senior Policy Analyst, Energy Efficiency and Environment Division, IEA



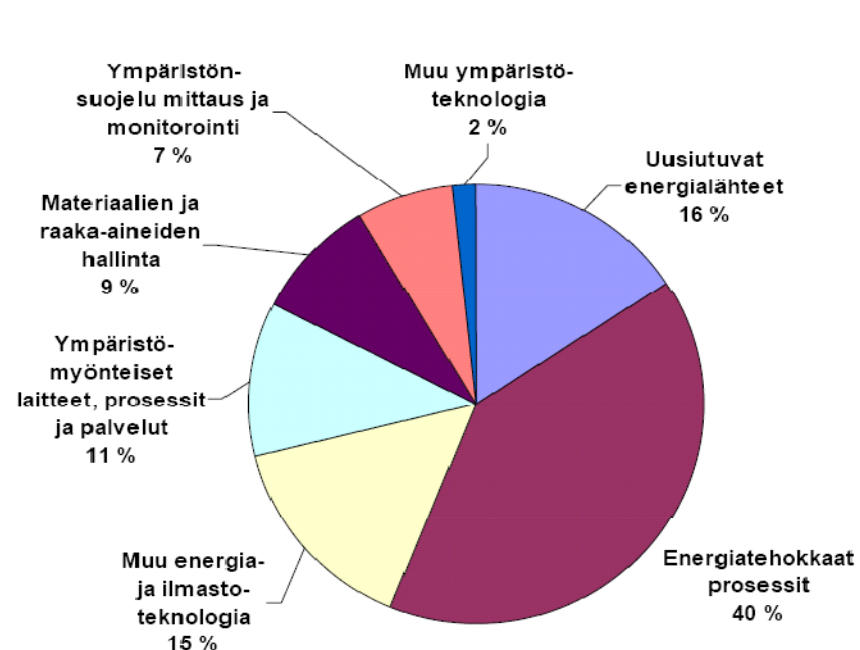
Energiatehokkuuden sovellukset

- Rakennukset
- Teollisuuden prosessit
- Voimalaitokset ja uusiutuva energia
- Yhdyskunnat
- Liikenne ja logistiikka



Energiatehokkuuden rahoitus-Tekes

Energia ja ympäristötekniologian rahoitus 2007
Yhteensä 156 M€





Materiaali ja energiatehokkuuteen liittyviä teknologiaohjelmia Suomessa (Tekes)

- Kestävä yhdyskunta 2007-2012, 92 M€
- Toiminnalliset materiaalit 2007-2013, 215 M€
- Polttokennot 2007-2013, 144 M€
- Climbus 2004-2008, 70 M€
- Symbio 2006-2011, 80 M€
- Biorefine 2007-2012, 137 M€
- Fuusio/ITER: 2007-2011
- Sitran Energiaohjelma: 2008-2012

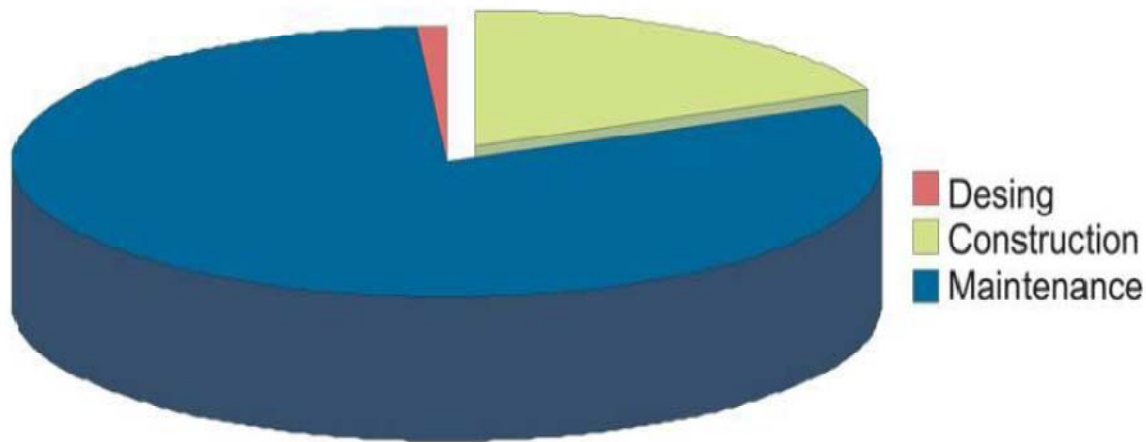


Rakennuksien M&E tehokkuus

- Rakennusten osuus koko maailman materiaali ja energiavirroista on 40%
- 30-40% kaikesta primäärienergiasta kulutetaan rakennuksissa
- Rakennuksien energian kulutus aiheuttaa 80% kaikista haitallisista päästöistä ympäristöön



Energian säästöstrategioita: Suunnittelu



Suunnittelun osuus kustannuksista on erittäin pieni mutta suurimmat säästöt saadaan aikaan juuri suunnitteluvaiheessa !



Sähkön kulutuksen kasvu maailmassa 1971-2003 (IEA)

- Suomi: 280%
- Iso-Britannia: 53%
- Saksa: 79%
- Ruotsi: 99%
- EU-15: 130%
- OECD maat: 150%
- Koko maailma: 210%



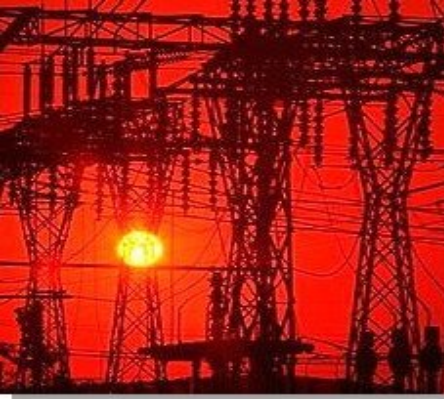
Energiätehokkuuden nykytila teollisuuden järjestelmissä

- Monet nykyisistä teollisuusjärjestelmistä ovat ylimitoitettuja kapasiteettiinsa nähden
- Paperi ja selluteollisuudessa esim. pumput ovat yli 20% ylimitoitettuja
- Suurin osa teollisuuden käyttämistä sähkömoottoreista on EFF2 ja EFF3 tyyppisiä ja vain 10% korkean hyötysuhteen EFF1-moottoreita
- Elinkaarikustannuksia ei yleensä käsitellä osana hankintastrategiaa
- Tehtaiden johto kiinnittää yleensä huomiota vain lyhyen tähtäimen kannattavuuteen



Keinoja energiatehokkuuden parantamiseen teollisuudessa

- Materiaali ja energia katselmukset
- Energiajohtamisjärjestelmät (RTDB ja EMO)
- Ekotehokkaat tuotantoprosessit
- Energiatehokkaat sähkömoottorit ja pumpput
- Taajuusmuuttajat
- Jätelämmön tehokkaampi hyödyntäminen



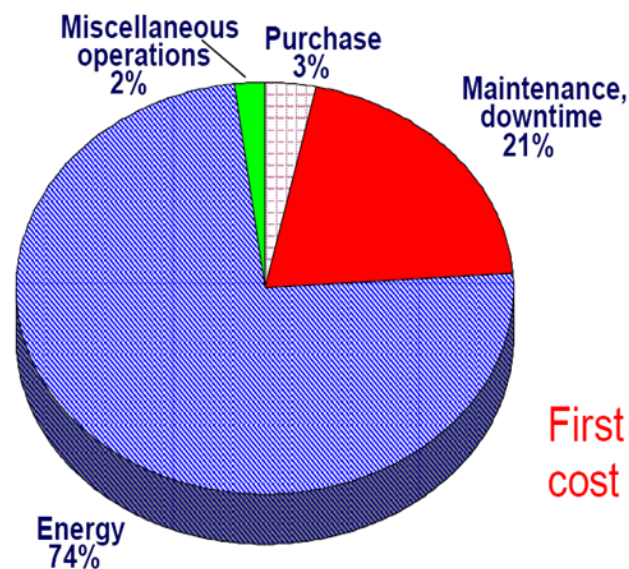
Case: ostokustannukset sähkömoottorille





Sähkömoottorin elinkaarikustannukset

Life cycle cost – 335 kW pump and motor
\$28,000 initial cost, 95% motor efficiency

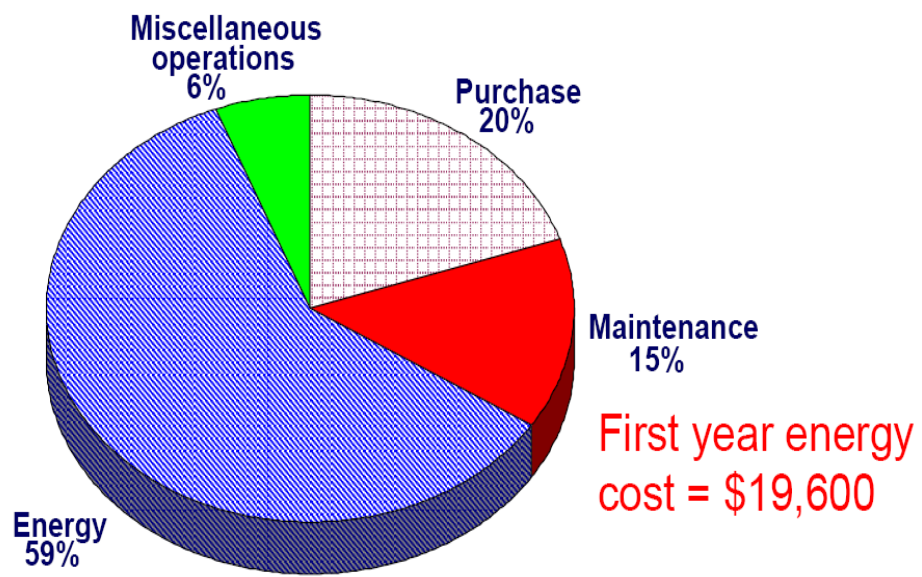


First year energy
cost = \$69,000



Kalliimman sähkömoottori-pumppu yhdistelmän elinkaarikulut

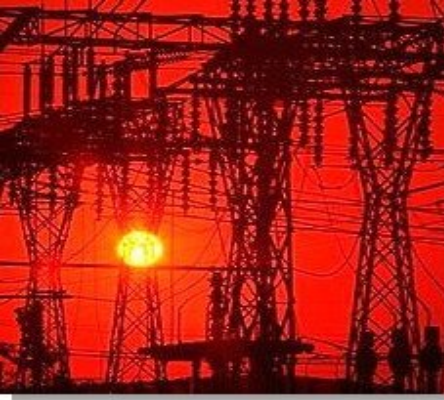
Higher first cost pump and motor (\$56,000),
low service time (2,000 hrs/year)





Uuden energiansäästösopimuksen haasteet Suomelle 2008-16

Sektori	Kulutus (TWh)	Osuus (%)	Säästötavoite (TWh/9 v)	Säästötavoite (GWH/vuosi)
Kotitaloudet	57,3	31	5,2	570
Liikenne	44,9	24	4,0	450
Teollisuus	33,9	19	3,1	340
Palvelut	32	17	2,9	320
Maa ja Metsätalous	10,2	5	0,9	100
Muu	7,7	4	0,7	80
YHTEENSÄ	186		16,7	1860



KIITOS !