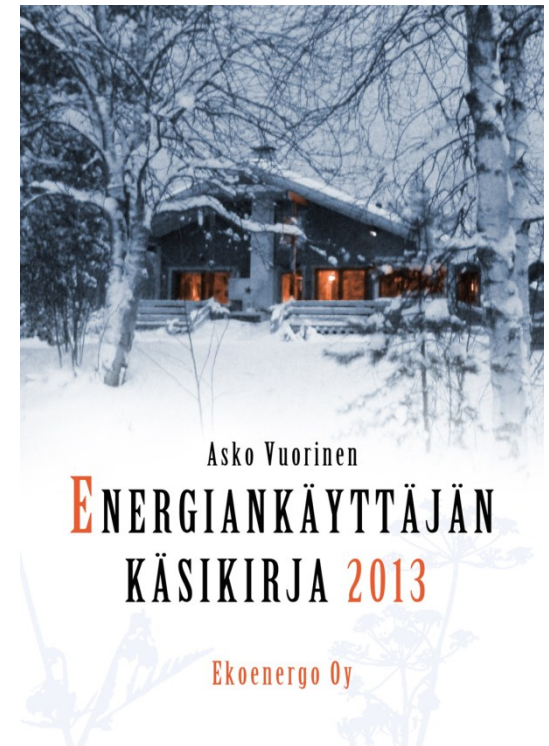


Luku 7

Energiansäästö

Asko J. Vuorinen
Ekoenergo Oy

Pohjana:
Energiankäyttäjän käsikirja 2013



Sisältö

- Energialasku
- Lämmitys
- Sähkö
- Liikenne
- Ravinto



ENERGIALASKU

Perheen energialasku

Asuminen

Kulutuskohde	Kulutus	Ominaiskulutus	Vuosikulutus		Hinta	Kustannus €/vuosi
ASUMINEN						
Kaukolämpö						
Asunto	83 m2	162 kWh/m2	13 446	kWh	6,9 c/kWh	928
Sähkö						
Taloyhtiö	83 m2	15 kWh/m2	1 245	kWh	17,0 c/kWh	212
Asunto	83 m2	43 kWh/m2	3 580	kWh	14,1 c/kWh	506
Kesämökki	100 m2	115 kWh/m2	11 500	kWh	14,4 c/kWh	1 656
Koivuklapit	2 pm3	1700 kWh/pm3	3 400	kWh	60,0 €/pm3	120
Asuminen yht.	183 m2		33 171	kWh		3 422

Perheen energialasku

Liikenne

Asuminen yht. 183 m2			33 171	kWh		3 422
LIIKENNE						
Polttoaineet						
Auto	21000 km	7 l/100 km	1 470	l	1,6 €/l	2 352
Linja-auto	500 km	4 l/100 km	20	l	1,6 €/l	32
Laiva	175 km	4 l/100 km	7	l	0,6 €/l	4
Lentokone	km	5 l/100 km	-	l	0,8 €/l	-
			1 497	l		2 388
			= 14 970	kWh		
Sähkö						
Auto	0 km	0,22 kWh/km	-	kWh	14 c/kWh	-
Metro	100 km	0,15 kWh/km	0,2	kWh	14 c/kWh	2
Raitiovaunu	10 km	0,20 kWh/km	0,0	kWh	14 c/kWh	0
Juna	500 km	0,12 kWh/km	0,6	kWh	14 c/kWh	8
Liikenne yht. 22285 km			14 971	kWh		2 399
ASUMINEN JA LIIKENNE			48 142	kWh		5 821



LÄMMITYS

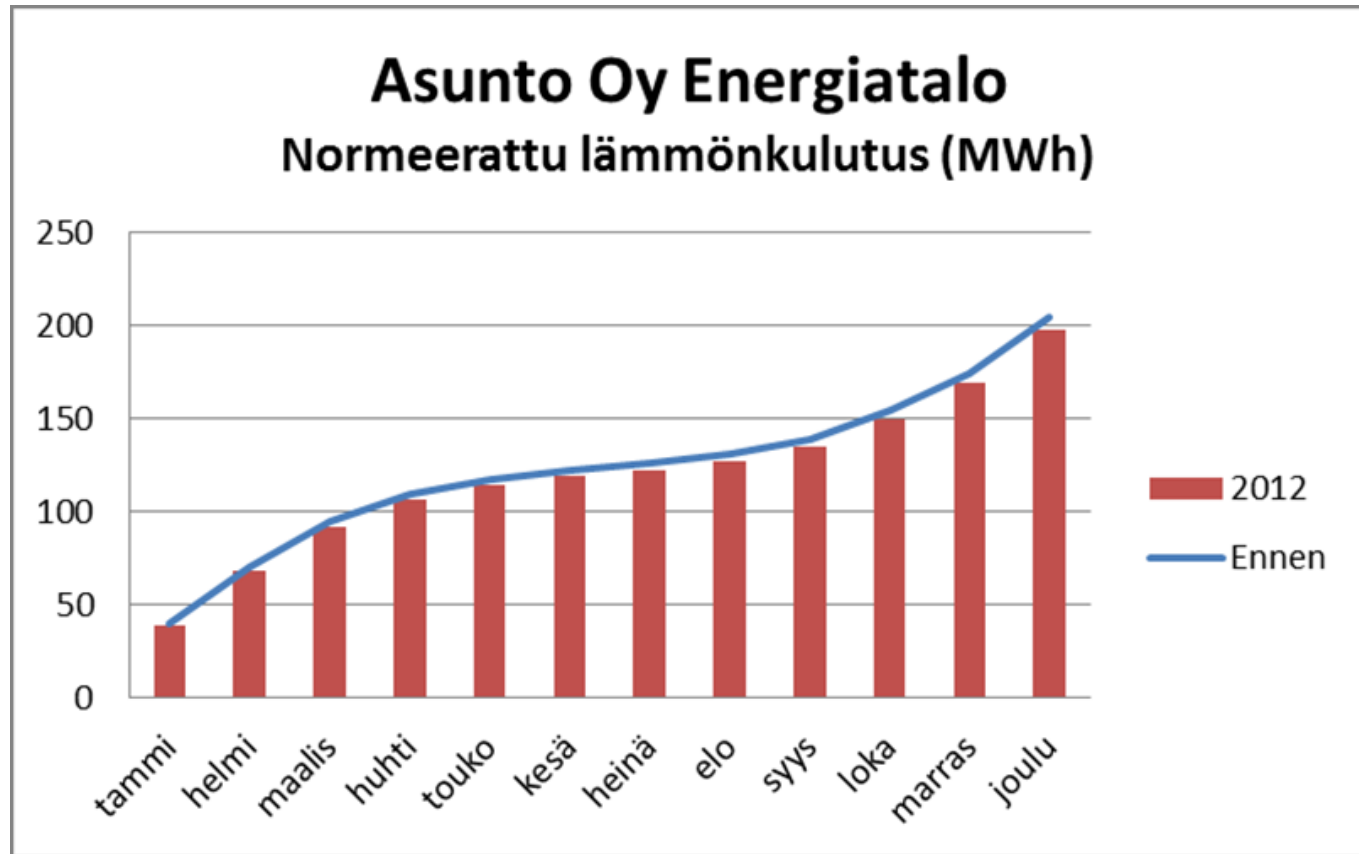
Kerrostalon kaukolämpö



Normeerattu lämmönkulutus

Kuukausi	Lukema 5000	Mitattu kulutus MWh	Astepäiväluvut		Lämmin käyttövesi MWh	Talon lämmitys MWh	Normeerattu kulutus	
			Tämä vuosi Kd	Normaali Kd			2012 MWh	Ennen MWh
tammi	5040	40,0	680,0	657,0	3,3	35,4	38,8	40,0
helmi	5070	30,0	630,0	619,0	3,3	26,2	29,5	30,0
maalis	5095	25,0	600,0	574,0	3,3	20,7	24,1	25,0
huhti	5110	15,0	450,0	404,0	3,3	10,5	13,8	14,0
touko	5118	8,0	180,0	169,0	3,3	4,4	7,7	8,0
kesä	5124	6,0	20,0	12,0	3,3	1,6	4,9	5,0
heinä	5129	5,0	10,0	2,0	3,3	0,3	3,7	4,0
elo	5134	5,0	20,0	15,0	3,3	1,3	4,6	5,0
syys	5142	8,0	150,0	144,0	3,3	4,5	7,8	8,0
loka	5157	15,0	350,0	331,0	3,3	11,0	14,4	15,0
marras	5177	20,0	480,0	468,0	3,3	16,3	19,6	20,0
joulu	5207	30,0	620,0	594,0	3,3	25,5	28,9	30,0
Yhteensä		207,0	4 190,0	3 989,0	40,0	157,7	197,7	204,0
Ominaiskulutus kWh/m3					10,0	39,4	49,4	51,0

Normeerattu lämmönkulutus

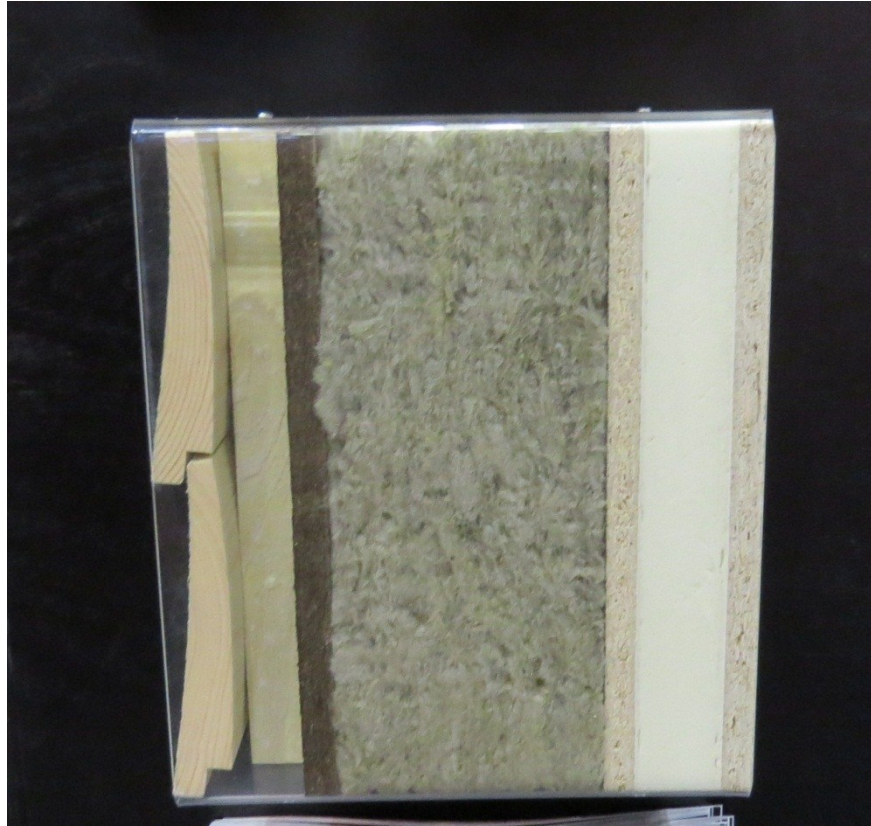


Omakotitalon lämmönsäästölaskelma

Häviö	Pinta- ala m ²	U-arvo ennen W/m ² /K	Lämpö- häviö W/K	Aste- päivät Kd	Kulutus ennen kWh	Kulutus nyt kWh	Säästö kWh	Säästö euroa/v
Lämmön johtuminen								
Seinät	100	0,22	22,00	3952	2 087	1043	1 043	146
Yläpohja	120	0,15	18,00	3952	1 707	797	911	127
Ikkunat	13	1,80	23,40	3952	2 219	925	1 295	181
Ovet	9	2,00	18,00	3952	1 707	854	854	120
Alapohja	120	0,20	24,00	3240	1 866	1306	560	78
Yhteensä	120				9 587	4925	4 662	653

Ikkunoiden vaihdolla saisi 181 euron säästön vuodessa
Seinien eritystä lisäämällä saisi 146 euron säästön

Lisäeristäminen sisältä



Lisäeristys sisäpuolelta SPU-levyllä. On myös hyvä kosteussulku

Lisäeristäminen ulkopuolelta



Lisäeristys ulkopuolelta Isover-levyllä. On myös hyvä tuulensuoja

Ikkunoiden vaihto

- **Vanhat ikkunat**
 - U-arvo = 2-3 W/m²/K
 - Lämmönkulutus 200-300 kWh/m²
- **Uudet ikkunat**
 - U-arvon = 0,8-1,2 W/m²/K
 - Lämmönkulutus 80-120 kWh/m²
- **Säästö**
 - Energia 120-200 kWh/m² = 15-30 €/m²
 - Lämpölasit maksaa noin 25 €/m² (tee se itse)
 - Valmiit ikkunat maksavat 300-600 €/kpl



SÄHKÖN KÄYTTÖ

Energiatodistus

(N:o 000014770)		
ENERGIATODISTUS		
Asunnon tiedot		
Kohde	Rantakuja, 00200, Kesämaa	
Talotyyppi	Omakotitalo Rivitalo Paritalo Kerrostalo Vapaa-ajan asunto	☐ ☐ ☐ ☐ ☒
Lämmitystapa	Varaava sähkölämmitys Suora sähkölämmitys Lämpöpumppu Öljylämmitys Kaukolämmitys	☐ ☒ ☐ ☐ ☐
Rakennusvuosi	1998	
Huonelstoala	100 m²	
Asukkaiden lukumäärä	2	
Sähkömittaustapa ja sähkönkulutus		
Sähkömittaustapa	Yksiaikamittari Kaukolueettava tuntimittari Yösaikamittari Vuodenaikamittari	☐ ☐ ☐ ☒
Sähkönkulutus	11200 kWh/vuosi	
Tulokset		
Kohteen sähkönkulutus	11200 kWh/vuosi	89.6 %
Vastaavien kohteiden sähkönkulutus	12502 kWh/vuosi	100.0 %
Erotus	-1302 kWh/vuosi	-10.4 %
Johtopäätökset		
Sähkönkulutus on vertailuaineistoon nähden	Merkittävästi keskimääräistä pienempi Keskimääräistä pienempi Keskimääräinen Keskimääräistä suurempi Merkittävästi keskimääräistä suurempi	☐ ☐ ☒ ☐ ☐
Annamme kohteen sähkönkäytölle ★ ★ ★		
Energiatodistus perustuu Energianetin keräämään yli 10 000 asunnon tietokantaan. Energianettiä ylläpitää Ekoenergia Oy, joka on vuonna 1979 perustettu energiansäästöön ja lämmönlämmön erikoistunut yritys.		
25.11.2012		
Ekoenergia Oy - http://www.energianet.fi		

Tee asunnostasi energiatodistus
www.energianet.fi sivustossa

Todistus kertoo, kulutatko
enemmän vai vähemmän sähköä
kuin muut samanlaiset kohteet.

Kolme tähteä = normaali
Viisi tähteä = selvästi vähemmän
Yksi tähti = selvästi enemmän

120 m2:n omakotitalon sähkönkulutus (Adato 2011)

Lämmitystapa Asukasluku Varustetaso	Sähkölämmitys		Muu lämmitys	
	2	4	4	4
	tavallinen kWh	tavallinen kWh	tavallinen kWh	korkea kWh
Lämmitys	11000	9600		650
Lämmin vesi	2000	3600		
Lämmitys	13000	13200	0	650
LVI-laitteet			1500	1600
Kylmälaitteet	700	600	600	1200
Ruoanvalmistus	450	680	680	700
Pyykinpesu ja kuivaus	140	600	600	700
Elektroniikka	500	700	770	1650
Valaistus	800	1120	1150	1500
Sähkökiuas	800	1000	1000	1000
Autonlämmitys	250	400	300	650
Muuta	750	700	700	1000
Kotitaloussähkö	4390	5800	7300	10000
Yhteensä	17390	19000	7300	10650

Kerros- ja rivitaloasunnon sähkönkulutus (Adato 2011)

Asukkaita	Kerrostalot		Rivitalot	
	1 kWh	3 kWh	2 kWh	3 kWh
Kylmälaitteet	430	430	450	600
Ruoanvalmistus	250	550	430	600
Pyykinpesu ja kuivaus	80	150	120	180
Elektroniikka	390	650	500	600
Valaistus	170	500	650	750
Sähkökiuas			600	700
Muut	80	120	550	570
Yhteensä	1400	2400	3300	4000

Tavanomainen varustelu

Laske asuntosi lamppujen tehot ja valovirrat (oman asuntoni lamput)

Tyyppi	Lukumäärä kpl	Teho W	Yhteisteho W	Valovirta/ valaisin lumen	Valovirta yhteensä Lumen	Valovirta/ Sähkäteho lumen/W
Led-lamput	11	3,5	38,5	250	2750	71
Led-lamput	5	8	40	400	2000	50
Led-lamput	2	11	22	810	1620	74
Loisteputki	3	10	30	200	600	20
Energiansäästö	4	7	28	200	800	29
Energiansäästö	2	15	30	400	800	27
Hehkulamput	5	40	200	400	2000	10
Yhteensä	32		388,5	2660	10570	27

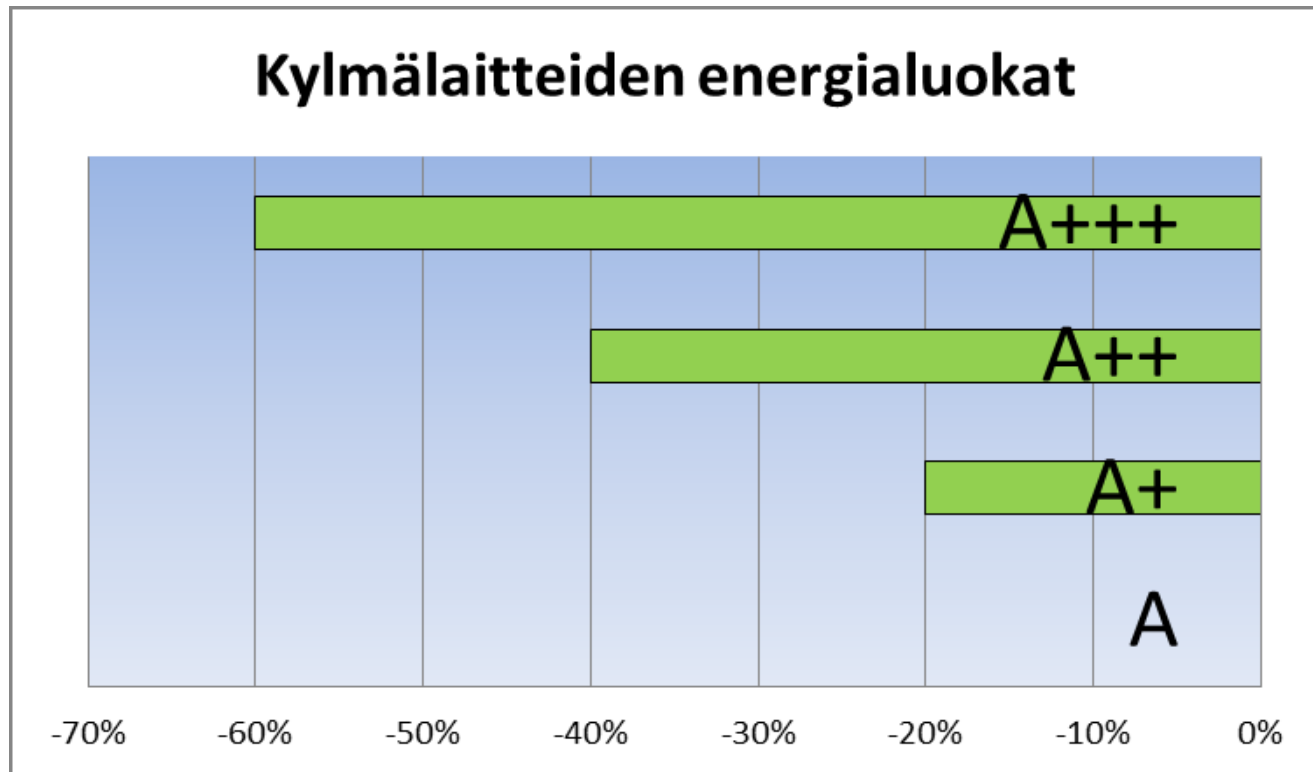
Viisi hehkulamppua kuluttaa enemmän kuin 27 led-lamppua

Saunan lämpötila ratkaisee

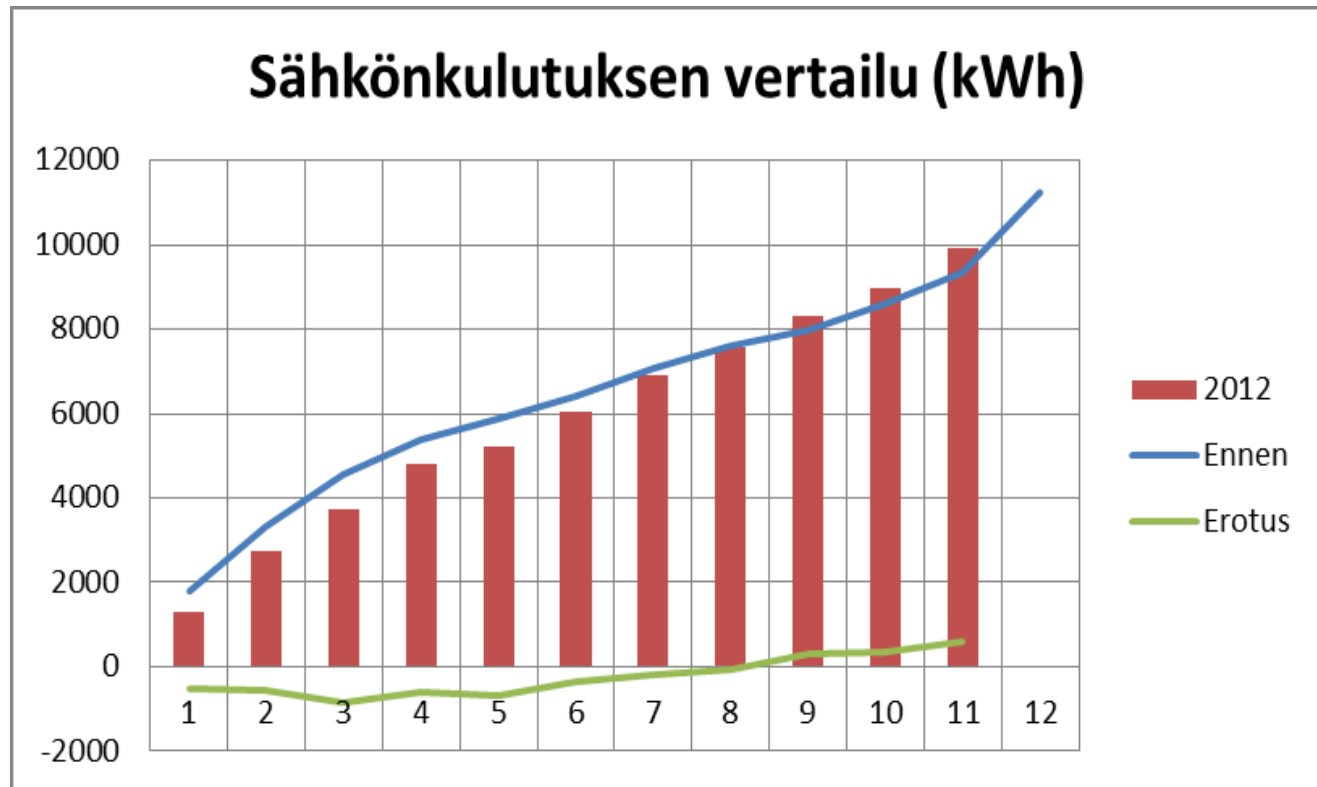


Säätö on tarkkaa, kun on digitaalisesti ohjattu kiuas

Kylmälaitteet kuluttavat paljon, jos niiden energialuokka on alhainen



Sähkönkulutuksen seuranta kuukausittaisista kulutuslukemista



Lataa malli www.ekoenergo.fi sivuilta

Energiankäyttäjän käsikirja 2013, helmikuu 2013



LIIKENNE

Henkilöauton valinta ja ajomäärä

	Ajomatka km/a	Kulutus l/100km	Kulutus l
Ennen	25000	8,0	2000
Nyt	20000	5,0	1000
Säästö	20 %	38 %	50 %

Oikealla ajotavalla voi säästää 10-20 % polttoainetta

Esilämmitys

- sähköllä jos alle + 5 oC

Kiihdytys

- kiihdytä reippaasti matkanopeuteen

Aja tasaisesti

- vakionopeudensäädin auttaa

Jarruta vaihteella

- vaihdejarrutuksessa polttoainekulutus = 0
- jos nostat kytkimen, kulutus on jatkuu

Pysähdys

- sammuta moottori

Kirjaa polttoaineostot kuukausittain

Kk	Lukema 103369	Matka km	Polttoaine l	Kulutus l/100	Polttoa. €	Vakuutus €	Verot €	Huolto €	Katsast. €	Renkaat €	Yhteensä €
1	104398	1 029	80	7,7	127						127
2	105592	1 194	92	7,7	148		123				271
3	106981	1 389	99	7,1	158	246					404
4	108637	1 656	125	7,5	200				40		240
5	109957	1 320	99	7,5	159		148				306
6	111830	1 873	129	6,9	207						207
7	115615	3 785	208	5,5	332	240					572
8	116908	1 293	94	7,2	150		144				294
9	118598	1 690	120	7,1	192	260		616			1 068
10	121290	2 692	191	7,1	306						306
11	123107	1 817	128	7,1	205		144				350
12	124148	1 041	85	8,1	136	228					363
Käyttökulut	20 779	1 449	7,0		2 319	974	560	616	40	-	4 509
Pääomakulut											
Arvon lasku		Auton arvo alussa			25 000	eur		Lasku	20 %		5 000
Korot								Korko	3 %		750
Kokonaiskulut											10 259

0,49 €/km

Voit laskea, miten paljon autoilu maksaa
Kaavake ladattavissa www.ekoenergo.fi

Ladattavan hybridiauton jälkeen energialasku pienenesi 20 %

Asuminen yht. 183 m2			33 171 kWh		3 422
LIIKENNE					
Polttoaineet					
Auto	10000 km	5 l/100 km	500 l	1,6 €/l	800
Linja-auto	500 km	4 l/100 km	20 l	1,6 €/l	32
Laiva	175 km	4 l/100 km	7 l	0,6 €/l	4
Lentokone	km	5 l/100 km	- l	0,8 €/l	-
			527 l		836
			= 5 270 kWh		
Sähkö					
Auto	10000 km	0,25 kWh/km	25,0 kWh	14 c/kWh	350
Metro	100 km	0,15 kWh/km	0,2 kWh	14 c/kWh	2
Raitiovaunu	10 km	0,20 kWh/km	0,0 kWh	14 c/kWh	0
Juna	500 km	0,12 kWh/km	0,6 kWh	14 c/kWh	8
Liikenne yht. 21285 km			5 296 kWh		1 197
ASUMINEN JA LIIKENNE			38 467 kWh		4 619

-21 %



ENERGIAA RAVINNOSTA

Miehen ravinnontarve

Miehen Paino (kg)	Miehen ikä (vuotta)						
	20	30	40	50	60	70	80
	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal
60	2 083	2 083	2 052	2 052	2 052	1 690	1 690
65	2 181	2 181	2 128	2 128	2 128	1 766	1 766
70	2 280	2 280	2 204	2 204	2 204	1 843	1 843
75	2 378	2 378	2 280	2 280	2 280	1 920	1 920
80	2 476	2 476	2 356	2 356	2 356	1 997	1 997
85	2 575	2 575	2 432	2 432	2 432	2 074	2 074
90	2 673	2 673	2 508	2 508	2 508	2 150	2 150
95	2 772	2 772	2 584	2 584	2 584	2 227	2 227
100	2 870	2 870	2 660	2 660	2 660	2 304	2 304
105	2 968	2 968	2 736	2 736	2 736	2 381	2 381

Miehen kalorintarve riippuu painosta ja iästä

Naisen ravinnontarve

Naisen Paino (kg)	Naisen ikä (vuotta)						
	20	30	40	50	60	70	80
	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal
50	1 608	1 608	1 644	1 644	1 644	1 447	1 447
55	1 705	1 705	1 698	1 698	1 698	1 506	1 506
60	1 802	1 802	1 752	1 752	1 752	1 565	1 565
65	1 900	1 900	1 806	1 806	1 806	1 623	1 623
70	1 997	1 997	1 860	1 860	1 860	1 682	1 682
75	2 094	2 094	1 914	1 914	1 914	1 741	1 741
80	2 191	2 191	1 968	1 968	1 968	1 800	1 800
85	2 288	2 288	2 022	2 022	2 022	1 859	1 859
90	2 386	2 386	2 076	2 076	2 076	1 917	1 917
95	2 483	2 483	2 130	2 130	2 130	1 976	1 976

Naisen kalorintarve on miestä pienempi

Vuosittaisen kalorintarpeen voi täyttää monella tavalla

Ruoka-aine	Energiasisältö kcal/100g	Määrä g/päivä	Määrä kg/vuosi
Kasviöljy	900	244	89
Sokeri	406	540	197
Juusto	350	626	229
Kala (lohi)	220	996	364
Ruisleipä	205	1 069	390
Sianliha	204	1 074	392
Naudanliha	200	1 096	400
Broileri	170	1 289	471
Kananmuna	143	1 533	559
Riisi	120	1 826	667
Peruna (keitetty)	63	3 479	1 270
Kuiva papu (vihreä)	29	7 558	2 759
Tomaatti (kasvihuone)	20	10 959	4 000

Valtava ero on CO₂-päästöissä

Loppupäätelmät

- Energialaskua voi pienentää 20 – 30 %
- Pidä kirjaa kuukausittain
 - Auton polttoaineista
 - Sähkön käytöstä
- Tee asunnollesi energiatodistus
 - Sähkön käytöstä www.energianet.fi
- Mikä on aiheuttamasi CO₂-vaikutus
 - Katso luku 8

Lähdetietoja

Energiankäyttäjän käsikirja 2013

Kirjoittaja: Asko Vuorinen

Sivumäärä: 261

Julkaisija: Ekoenergo Oy

Hinta: 9,5 eur

Myynti: www.ellibs.fi

Kalvot: www.ekoenergo.fi

Yhteydenotot:

askovuorinen@gmail.com

