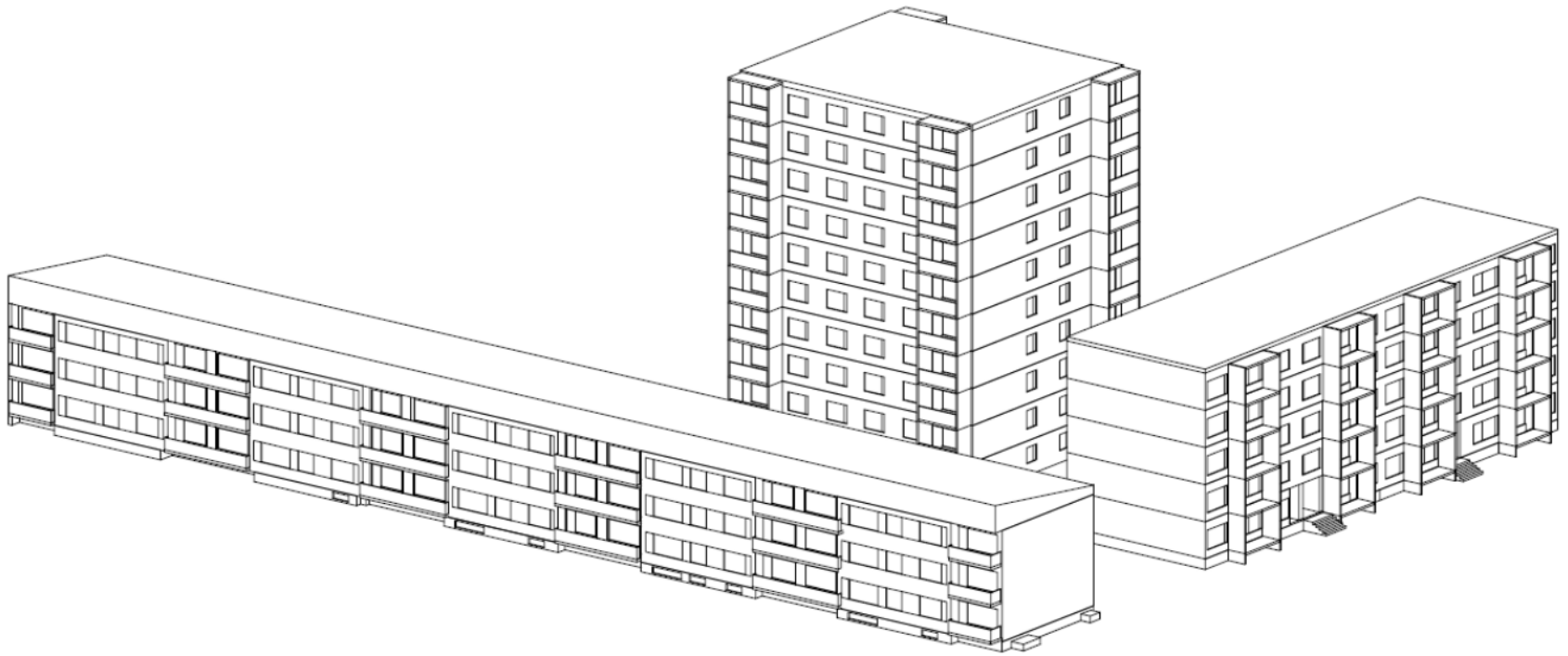


# KERROSTALOJEN KORJAUSTEN JA PERUSPARANNUSTEN ENERGIATEHOKKUUSVAIKUTUSTEN ARVIOINTIA



Tarkastelussa on kolme 60- - 70-luvun tavallista kerrostalotyyppiä

- 60-luvun talo, jossa on 3 kerrosta 5 porraskäytävää 45 asuntoa ja painovoimainen ilmanvaihto
- 70-luvun talo, jossa on 5 kerrosta, 2 porraskäytävää, 50 asuntoa ja koneellinen poistoilmanvaihto
- 70-luvun talo, jossa on pohjakerros ja 9 asuinkerrosta, 45 asuntoa ja koneellinen poistoilmanvaihto

## Tarkastelun kulku

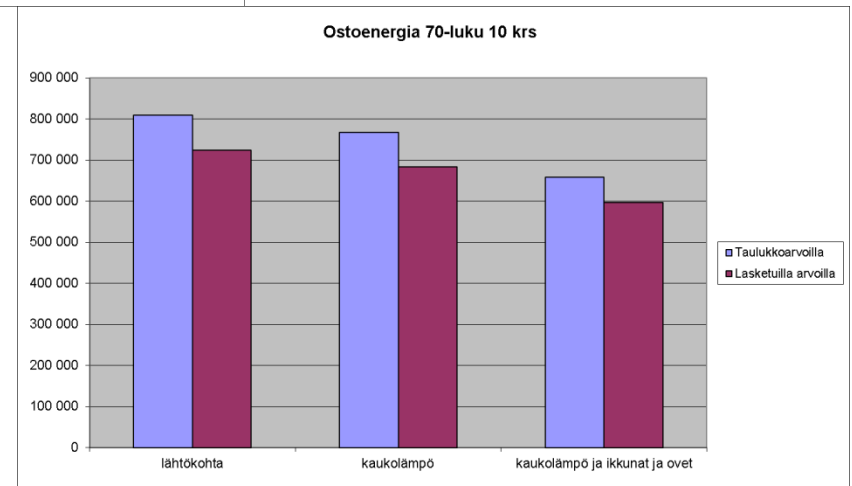
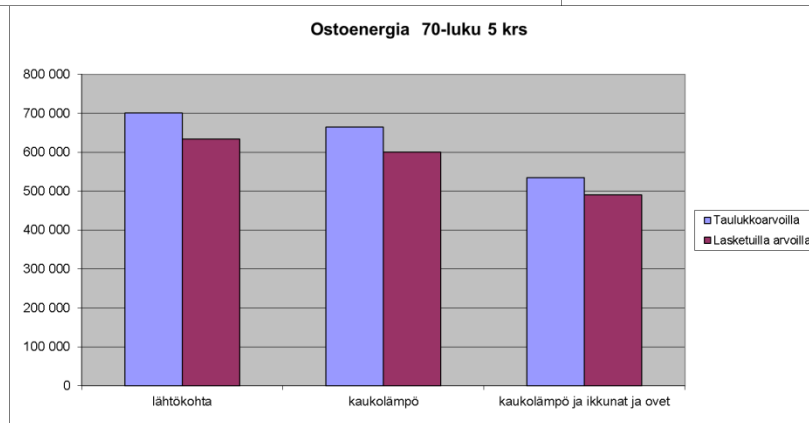
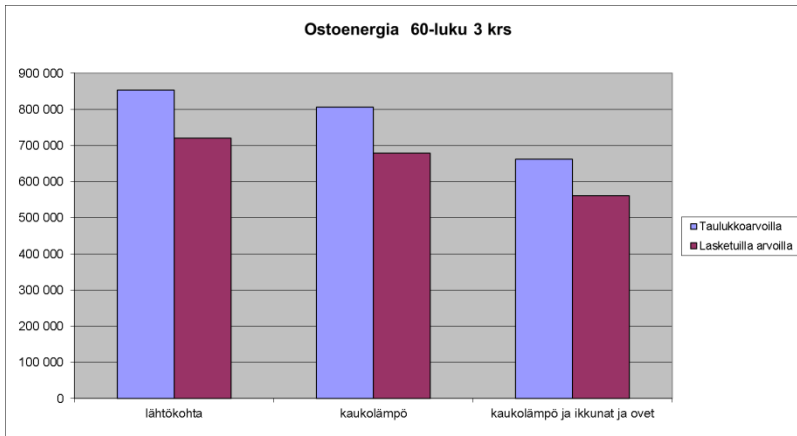
- Lähtökohtana on tilanne, kun talo on valmistunut
  - Lämmöntuottojärjestelmänä on öljylämmitys ja lämmön luovutus ja jakojärjestelmä on vesikiertoinen patterilämmitys
  - Ilmanvaihto on joko painovoimainen tai koneellinen poisto, ei LTO:ta
  - Talot betonirunkoisia, kirjahyllytyyppisiä, paitsi ”pistetalo”, joka on enempi elementtirakenteinen, mutta tässä tarkastelussa muistuttaa kirjahyllytyyppistä rakennetta
  - Ulkoseinät päädyissä betoni-eriste-tiili tai betoni eriste-betoni
  - Ulkoseinät pitkillä sivuilla tiili-eriste-tiili tai betonisandwich-elementti, lisäksi kevytrakenteisia osia
- Nykytilanne
  - Lämmöntuottojärjestelmäksi on muutettu kaukolämpö
  - Ikkunat ja ulko-ovet on uusittu lähiaikoina, U-arvo 1
- Tuleva tilanne, tarkastelussa olevat korjaukset ja perusparannukset
  - Vaipan rakenteiden korjaaminen tai uusiminen
  - Ilmanvaihtojärjestelmän uusiminen

## Laskennan lähtöarvot

Laskenta on tehty tässä esityksessä  
pääasiassa Energiasenior-ohjelmalla

Lähtöarvoina taulukkoarvot vai mitatut ja lasketut arvot

Taulukkoarvoilla laskennassa tuli 10 – 20 % suurempi  
energian käyttö, kuin mitatuilla ja lasketuilla



Lähtöarvojen vaikutus eri taloilla  
lähtökohdasta nykytilaan

### **Taulukkoarvot**

lähtökohta	852 735	
kaukolämpö	806 054	
säästö	46 681	5 %

lähtökohta	852 735	
kaukolämpö ja ikkunat ja ovet	661 196	
säästö	191 539	22 %

### **Lasketut arvot**

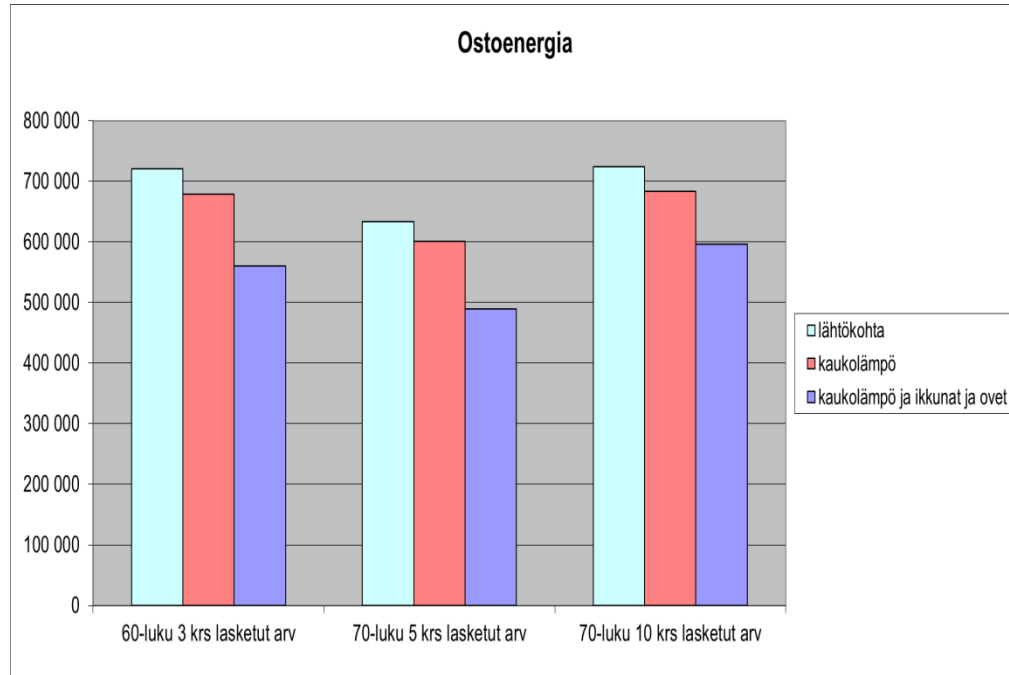
lähtökohta	720 479	
kaukolämpö	678 603	
säästö	41 876	6 %

lähtökohta	720 479	
kaukolämpö ja ikkunat ja ovet	560 613	
säästö	159 866	22 %

### **Taulukkoarvot - lasketut arvot**

lähtökohta	852 735	
kaukolämpö ja ikkunat ja ovet	560 613	
säästö	292 122	34 %

# Alkutilasta nykytilaan lasketuilla arvoilla



ostoenergia	60-luku 3 krs lasketut arv	70-luku 5 krs lasketut arv	70-luku 10 krs lasketut arv
lähtökohta	720 479	633 763	724 212
kaukolämpö	678 603	600 512	683 260
kaukolämpö ja ikkunat ja ovet	560 613	489 809	596 149
<b>Säästöt</b>			
lähtökohta			
kaukolämpö	41 876	33 251	40 952
kaukolämpö ja ikkunat ja ovet	159 866	143 954	128 063

60-luku 3 krs	Alkutilanne		Alkutilanne + kaukol		Nykytilanne Alkutilanne + kaukol ikk ja ovet	
Energialuokka	F		E		D	
E-luku nettoala	222 E-luku 3 637 m2		165 E-luku 3 637 m2		142 E-luku 3 637 m2	
	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2
kiinteistösähkö	8 662	2,38	8 044	2,21	8 044	2,21
öljy / kaukolämpö	599 070	164,72	557 812	153,37	439 822	120,93
valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	112 747	31,00	112 747	31,00	112 747	31,00
sähkö yht	121 409	33,38	120 791	33,21	120 791	33,21
energia kiinteistö yht	607 732	167,10	565 856	155,58	447 866	123,14
ostoenergia kiinteistö yht	720 479	198,10	678 603	186,58	560 613	154,14
säästö alkutilaan verrattuna			41 876	6 %	159 866	22 %

60-luku 3 krs	Nykytilanne + LTO 0.45		Nykytilanne + LTO 0.45 1.5D putkieristys		Nykytilanne + LTO 0.75 1.5D eristys		Nykytilanne + LTO 0.75 1.5D eristys + vuotoi 4		Nykytilanne + LTO 0.75 1.5D eristys + vuotoi 2	
energialuokka	D		D		C		C		C	
E-luku nettoala	139 E-luku 3 637 m2		138 E-luku 3 637 m2		126 E-luku 3 637 m2		124 3 637		123 E-luku 3 637 m2	
	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2	kWh / a	kWh / a m2
kiinteistösähkö	39 901	10,97	39 901	10,97	39 901	10,97	39 901	10,97	39 901	10,97
öljy / kaukolämpö	343 938	94,57	339 865	93,45	277 517	76,30	268 864	73,92	260 141	71,53
valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	112 747	31,00	112 747	31,00	112 747	31,00	112 747	31,00	112 747	31,00
sähkö yht	152 648	41,97	152 648	41,97	152 648	41,97	152 648	41,97	152 648	41,97
energia kiinteistö yht	383 839	105,54	379 766	104,42	317 418	87,27	308 765	84,90	300 042	82,50
energia kiinteistö yht	496 586	136,54	492 513	135,42	430 165	118,27	421 512	115,90	412 789	113,50
säästö alkutilaan verrattuna	223 893	31 %	227 966	32 %	290 314	40 %	298 967	41 %	307 690	43 %
säästö nykytilaan verrattuna	64 027	11 %	68 100	12 %	130 448	23 %	139 101	25 %	147 824	26 %



70-luku 5 krs	Alkutilanne		Alkutilanne + kaukol		Nykytilanne Alkutilanne + kaukol ikk ja ovet	
Energialuokka	F		E		D	
E-luku	243 E-luku		182 E-luku		156 E-luku	
nettoala	2 973 m2		2 973 m2		2 973 m2	
	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2
kiinteistösähkö	26 931	9,06	26 426	8,89	26 426	8,89
öljy / kaukolämpö	514 669	173,11	481 923	162,10	371 220	124,86
valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	92 163	31,00	92 163	31,00	92 163	31,00
sähkö yht	119 094	40,06	118 589	39,89	118 589	39,89
energia kiinteistö yht	541 600	182,17	508 349	170,99	397 646	133,75
energia kiinteistö yht	633 763	213,17	600 512	201,99	489 809	164,75
Säästö alkutilaan verrattuna			33 251	5 %	143 954	23 %

70-luku 5 krs	Nykytilanne + LTO 0.45		Nykytilanne + LTO 0.45 1.5D putkieristys		Nykytilanne + LTO 0.75 1.5D eristys		Nykytilanne + LTO 0.75 jälkil kaukol 1.5D eristys		Nykytilanne + LTO 0.75 jälkil sähkö 1.5D eristys		Nykytilanne + LTO 0.75 + U-arvot ½ 1.5D eristys + vuotoi 2	
Energialuokka	D		D		C		C		D		C	
E-luku	141 E-luku		141 E-luku		129 E-luku		129 E-luku		135 E-luku		115 E-luku	
nettoala	2 973 m2		2 973 m2		2 973 m2		2 973 m2		2 973 m2		2 973 m2	
	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2
kiinteistösähkö	32 936	11,08	32 936	11,08	32 936	11,08	32 936	11,08	50 440	16,97	32 636	10,98
öljy / kaukolämpö	292 864	98,51	289 532	97,39	240 190	80,79	239 694	80,62	223 068	75,03	181 118	60,92
valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	92 163	31,00	92 163	31,00	92 163	31,00	92 163	31,00	92 163	31,00	92 463	31,10
sähkö yht	125 099	42,08	125 099	42,08	125 099	42,08	125 099	42,08	142 603	47,97	125 099	42,08
energia kiinteistö yht	325 800	109,59	322 468	108,47	273 126	91,87	272 630	91,70	273 508	92,00	213 754	71,90
energia kiinteistö yht	417 963	140,59	414 631	139,47	365 289	122,87	364 793	122,70	365 671	123,00	306 217	103,00
säästö alkutilaan verrattuna	215 800	34 %	219 132	35 %	268 474	42 %	268 970	42 %	268 092	42 %	327 546	52 %
säästö nykytilaan verrattuna	71 846	15 %	75 178	15 %	124 520	25 %	125 016	26 %	124 138	25 %	183 592	37 %

70-luku 10 krs	Alkutilanne		Alkutilanne + kaukolämpö		Nykytilanne Alkutilanne + kaukol ikk ja ovet		Nykytilanne + kaukol ikk ja ovet U-arvot ½ vuoto 2		Nykytilanne + kaukol ikk ja ovet U-arvot ½ vuoto 4		Nykytilanne + kaukol ikk ja ovet LTO 0,75 U-arvot ½ vuoto 2	
Energialuokka	F		E		D		D		D		C	
E-luku	232		175		158		139		141		113	
nettoala	3 564		3 564		3 564		3 564		3 564		3 564	
	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2	kWh / vuosi	kWh / v m2
kiinteistö sähkö	31 937	8,96	31 331	8,79	31 331	8,79	31 331	8,79	31 331	8,79	39 135	10,98
öljy / kaukolämpö	581 791	163,24	541 445	151,92	454 334	127,48	358 252	100,52	370 616	103,99	206 135	57,84
valaistus- ja kuluttajalaitesähkö	110 484	31,00	110 484	31,00	110 484	31,00	110 484	31,00	110 484	31,00	110 484	31,00
sähkö yht	142 421	39,96	141 815	39,79	141 815	39,79	141 815	39,79	141 815	39,79	149 619	41,98
energia kiinteistö yht	613 728	172,20	572 776	160,71	485 665	136,27	389 583	109,31	401 947	112,78	245 270	68,82
ostoenergia kiinteistö yht	724 212	203,20	683 260	191,71	596 149	167,27	500 067	140,31	512 431	143,78	355 754	99,82
säästö alkutilaan verrattuna			40 952	6 %	128 063	18 %	224 145	31 %	211 781	29 %	368 458	51 %
säästö nykytilaan verrattuna							96 082	16 %	83 718	14 %	240 395	40 %

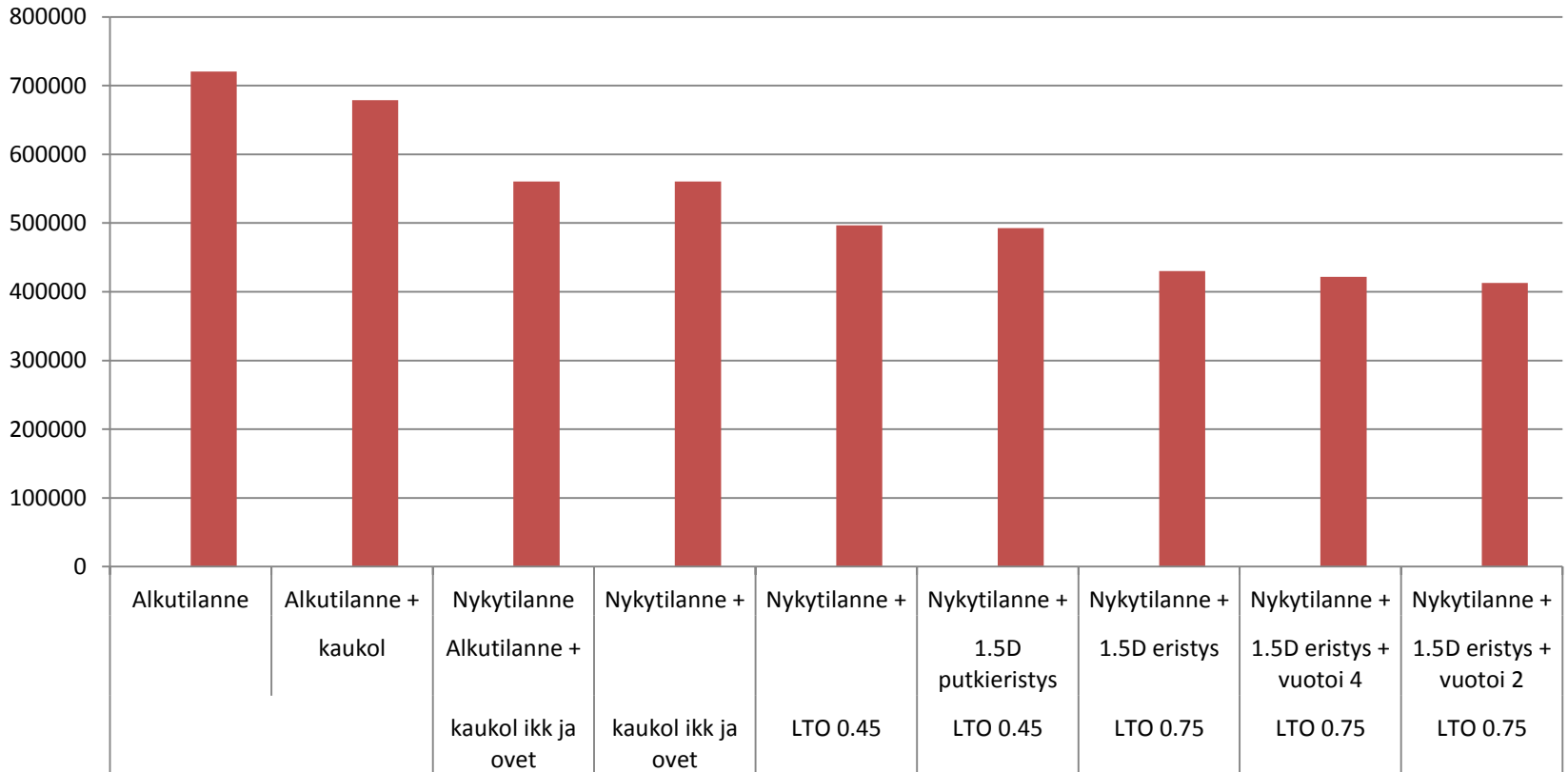
Laskennassa on käytetty mitattuja ja laskettuja arvoja rakennuksen geometrian ja rakenteiden osalta

Veden ja sähkön kulutuksen sekä ilmaston osalta on käytetty taulukkoarvoja ja rakennuksen standardikäyttöä, koska käytetty ohjelma on tarkoitettu E-todistuksen tekemiseen eikä näin ollen salli muutoksia näihin tietoihin.

Energiamuotojen kertoimia on käytetty ainoastaan energialuokassa ja E-luvussa

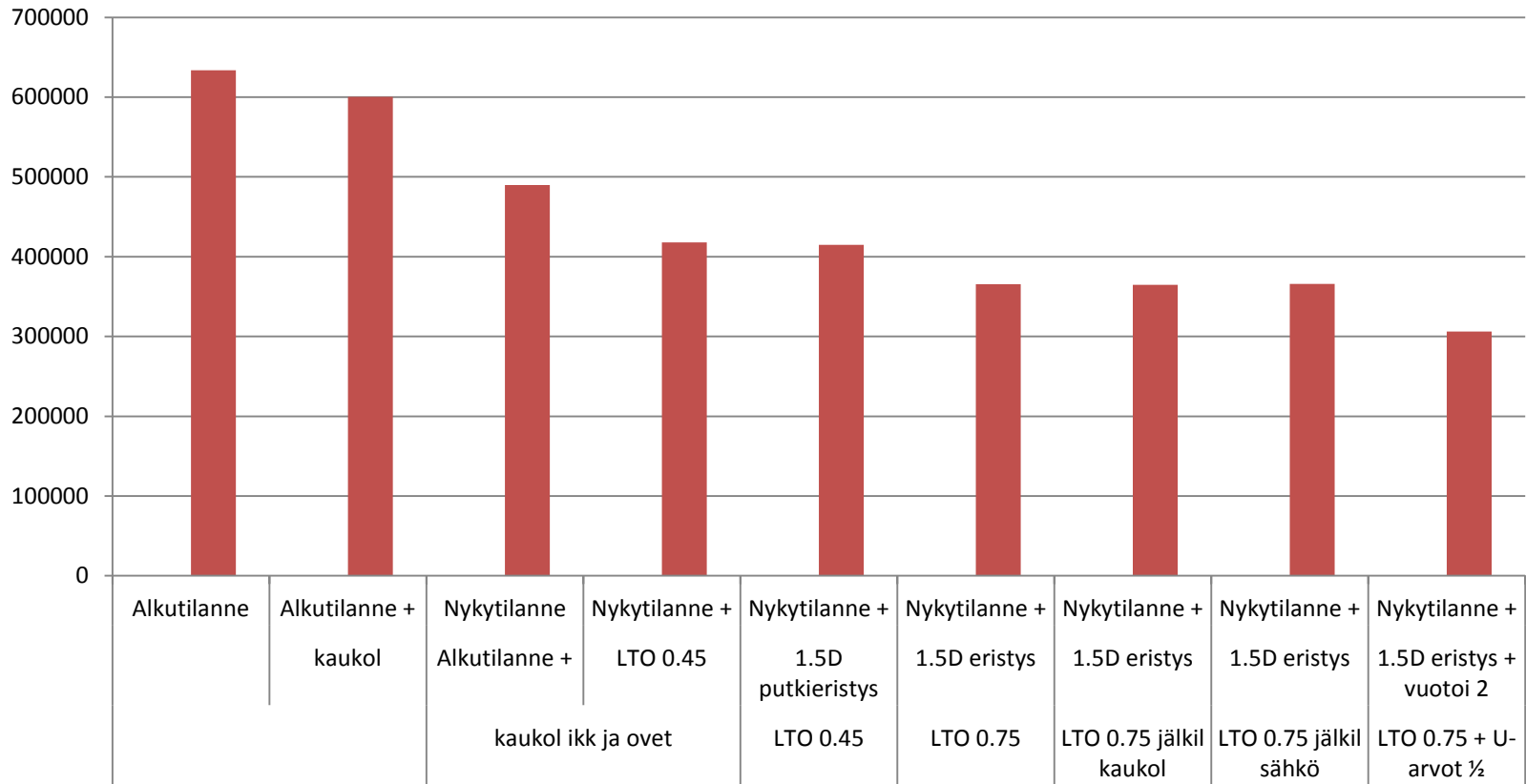
# Ostoenergia

## 60-luku 3 krs



# Ostoenergia

70-luku, 5 krs



# Ostoenergia

70-luku, 10 krs

