

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Lataa laskentaohjelma täältä!				
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!					
Asuinrakennus "jkm12"		4400 Järvenpää		Tulostuspäivä 17.05.2014					
Laskettu BERGHEAT46.653 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		184,0 m2	523,6 m3				
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		6,93 kW	LATTIALÄMMITYS	20 352 kWh	678 €				
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	5 260 kWh	-1 578 kWh -53 €				
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh 240 €				
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,38 kW	0,15 €/kWh	3,95 COP	22 774 kWh 866 €				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			184 m2	25,9	Wh/m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			524 m3	9,1	Wh/m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			184 m2	111	kWh/m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			524 m3	38,9	kWh/m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 352 kWh	184 m2	132	kWh/m²/v				
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesti+Taloussähkö			206,1 brm2	28 034 kWh	136 kWh				
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliömetri)			206,1 brm2	136 ET	A luokka				
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			18,6 C						
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,0 kW	tehoisella pumpulla						
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 618 litraa	1,150 €/ltr	3 010 €	87,00%				
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä		19 m3	68,00 €/m3	1 291 €	80,00%				
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		22 774 kWh	0,150 €/kWh	3 416 €	1,00 COP				
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		22 700 kWh	0,150 €/kWh	863 €	3,95 COP				
Sähkövastuksella tuotetaan		74 kWh	0,150 €/kWh	11 €	1,00 COP				
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			22774 kWh	5 827 kWh	3,91 COP				
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			98,7%	5 753 kWh	863 €				
- Lisälämpövästuksen osuus sähkön kulutuksesta			1,3%	74 kWh	11 €				
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	5 827 kWh	874 €				
- Säästää tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 136 €				
- Säästää tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					2 542 €				
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	18 774 kWh	4,50 COP	4 158 kWh	61 kWh	4 219 kWh	633 €			
- Käyttövesi kuluttaa	4 000 kWh	2,50 COP	1 595 kWh	13 kWh	1 608 kWh	241 €			
- Vastuskäyttö	74 kWh	1,00 COP		74 kWh	0 kWh	(= 11 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	22 774 kWh	3,91 COP	5 753 kWh	74 kWh	5 827 kWh	874 €			
LÄMMÖN KERUU									
	KOSTEUS		MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYYS			
Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		50,2 kWh/m	453 m	0,8 m			
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona			170 m	tai 170+0+0+0 metriä		1 kaivo			
- Kaivon lämpövara, lämpötilagradientti ja enimmäis tehöt			7,0 Δt	7,65 mK/m	5,4 kW	32,0 W/m			
- Häiriintymättömän kallioperän lämpötila, vuosituotto kalliosta ja kokotuotto				6,2 C	100,0 kWh/m	134,0 kWh/m			
- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu 2,9 W / (mK) ja keskiuorma kaivosta vuoden jaksolla on					11,42 W/m	1,70 W / (mK)			
- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia				22 774 kWh	3,91 COP	17 002 kWh			
LÄMPÖKAIVO ON MITOITETTU rakennusten lämmitystarpeen mukaan.									
LÄMPÖPUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittavat ulkolämpötilat 1 C ja -26 C					
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	4,7kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	5,6kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,4kW	Osatehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,2 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,0 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	8,9 kW	Täystehoinen				
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	9,7 kW	Täystehoinen				
Täystehoinen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				7,4 kW					
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				7,0 kW	Lähes täysteho				
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-24 C					
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3253 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 74 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on Järvenpää, jossa koko vuosi = 4268, tammikuu = 710									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	37%	3 253 h	4 000 kWh	18 774 kWh	22 774 kWh	22 700 kWh	74 kWh	5 827 kWh
31	Tammikuu	67%	495 h	340 kWh	3 125 kWh	3 465 kWh	3 455 kWh	10 kWh	886 kWh
28	Helmikuu	69%	463 h	307 kWh	2 933 kWh	3 240 kWh	3 176 kWh	64 kWh	869 kWh
31	Maaliskuu	58%	432 h	340 kWh	2 685 kWh	3 025 kWh	3 025 kWh	0 kWh	767 kWh
30	Huhtikuu	41%	293 h	329 kWh	1 723 kWh	2 052 kWh	2 052 kWh	0 kWh	520 kWh
31	Toukokuu	19%	144 h	340 kWh	669 kWh	1 009 kWh	1 009 kWh	0 kWh	256 kWh
30	Kesäkuu	8%	57 h	329 kWh	73 kWh	402 kWh	402 kWh	0 kWh	102 kWh
31	Heinäkuu	7%	50 h	340 kWh	9 kWh	349 kWh	349 kWh	0 kWh	88 kWh
31	Elokuu	8%	62 h	340 kWh	96 kWh	436 kWh	436 kWh	0 kWh	110 kWh
30	Syyskuu	21%	150 h	329 kWh	724 kWh	1 053 kWh	1 053 kWh	0 kWh	267 kWh
31	Lokakuu	37%	276 h	340 kWh	1 595 kWh	1 934 kWh	1 934 kWh	0 kWh	490 kWh
30	Marraskuu	52%	372 h	329 kWh	2 277 kWh	2 606 kWh	2 606 kWh	0 kWh	661 kWh
31	Joulukuu	62%	458 h	340 kWh	2 864 kWh	3 204 kWh	3 204 kWh	0 kWh	812 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisättilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisättilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2014	Huonelämpö 20,0 C		14 050 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	14,00 m	10,71 m	3,26 m	149,9 m2	434,6 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	13,34 m	10,05 m	2,60 m	134,0 m2	348,4 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,33 m	0,18 U	76 kWh/m2	389,6 m2	10 178 kWh/v
Sisättilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				388,6 m3	36 kWh/m3/v
Sisättilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				388,6 m3	8,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				149,9 m2	94 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				134,0 m2	105 kWh/m2/v
Alapohja		0,17 U		134,00 m2	3 230 kWh/v
Yläpohja		0,07 U		134,00 m2	1 330 kWh/v
Umpiseinän ala		0,16 U		97,60 m2	2 214 kWh/v
Ikkunat		1,00 U		20,00 m2	2 836 kWh/v
Ovet		1,00 U		4,00 m2	567 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,18 U		389,6 m2	10 178 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	73%	194,3 m3/h	54,0 l/sek	2 678 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		23,4 m3/h	6,5 l/sek	1 193 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		4,56 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 3 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisättilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisättilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2014	Huonelämpö 15,0 C		5 426 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	9,00 m	6,55 m	3,00 m	59,0 m2	159,2 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	8,40 m	5,95 m	2,40 m	50,0 m2	120,0 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,30 m	0,24 U	80 kWh/m2	168,9 m2	4 020 kWh/v
Sisättilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				135,0 m3	40 kWh/m3/v
Sisättilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				135,0 m3	9,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				59,0 m2	92 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				50,0 m2	109 kWh/m2/v
Alapohja		0,18 U		50,00 m2	882 kWh/v
Yläpohja		0,10 U		50,00 m2	490 kWh/v
Umpiseinän ala		0,18 U		57,89 m2	1 021 kWh/v
Ikkunat		1,00 U		2,00 m2	196 kWh/v
Ovet		1,62 U		9,00 m2	1 431 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,24 U		168,9 m2	4 020 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	33,7 m3/h	9,4 l/sek	1 191 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		6,1 m3/h	1,7 l/sek	215 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		2,27 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		0,10 kW	10,0 Wh/m	10,0 m	876 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		184,0 m2	523,6 m3	Enimmäistehot	20 352 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-26 C	4,98 kWmax	14 199 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,44 kertaa/h	63 l/sek	1,37 kWmax	3 869 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,06 kertaa/h	8 l/sek	0,48 kWmax	1 408 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10 metriä	876 kWh/v	0,10 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,93 kWmax	19 476 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			593,8 m3	11,7 W/m3	34 kWh/m3/v
Sisättilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			523,6 m3	13,2 W/m3	9,1 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			208,8 m2	33,2 W/m2	97 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			184,0 m2	37,6 W/m2	111 kWh/m2/v

Asuinrakennus "jkm12"

-

4400 Järvenpää

1 -krs puutalo, 134m² tuulettuva alapohja.

Talon U-arvot:

ULKOSEINÄ US: 0.16 W/m²K, YLÄPOHJA YP: 0.07 W/m²K,

ALAPOHJA AP: 0.17 W/m²K, IKKUNAT: 1.00 W/m²K,

OVET (2 kpl) : 1.00 W/m²K

Autotalli 50m², maanvarainen laatta.

Laskelman yhteenveto

arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvol

Laskettu 7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 774 kWh	633 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	241 €
Molemmat yhteensä	22 774 kWh	874 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 753 kWh	863 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	74 kWh	11 €
Molemmat yhteensä	5 827 kWh	874 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,91 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		3 416 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		3 010 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 260 kWh	789 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 827 kWh	874 €
Sähkön kulutus yhteensä vuodessa	11 087 kWh	1 663 €