

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Lataa laskentaohjelma täältä!	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasii!		
Asuinrakennus "Ppete"		20780 Kaarina		Tulostuspäivä 30.04.2014		
Laskettu BERGHEAT46.644 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		164,2 m2 426,8 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		8,00 kW	PATTERILÄMMITYS		23 867 kWh 1 119 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 142 kWh	-1 242 kWh -58 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,34 kW	3 pers	1 000 kWh	3 000 kWh 180 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,34 kW	0,15 €/kWh	3,10 COP	25 625 kWh 1 241 €	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			164 m2	36,2	Wh/m²/Ap/v	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			427 m3	13,9	Wh/m³/Ap/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			164 m2	145	kWh/m²/V	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			427 m3	55,9	kWh/m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		26 867 kWh		164 m2	164 kWh/m²/v	
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö			175,0 brm2	29 767 kWh	170 kWh	
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)			175,0 brm2	170 ET	B luokka	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			20,0 C			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,0 kW tehoisella pumpulla			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 945 litraa		1,150 €/ltr	3 387 € 87,00%	
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä		21 m3		68,00 €/m3	1 452 € 80,00%	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		25 625 kWh		0,150 €/kWh	3 844 € 1,00 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		25 599 kWh		0,150 €/kWh	1 239 € 3,10 COP	
Sähkövastuksella tuotetaan		26 kWh		0,150 €/kWh	4 € 1,00 COP	
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			25625 kWh		8 288 kWh 3,09 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			99,7%		8 262 kWh 1 239 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,3%		26 kWh 4 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%		8 288 kWh 1 243 €	
- Säästää tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 144 €	
- Säästää tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					2 601 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht. Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	22 625 kWh	3,20 COP	7 063 kWh	23 kWh	7 086 kWh 1 063 €	
- Käyttövesi kuluttaa	3 000 kWh	2,50 COP	1 199 kWh	3 kWh	1 202 kWh 180 €	
- Vastuskäyttö	26 kWh	1,00 COP		26 kWh	0 kWh (= 3 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä	25 625 kWh	3,09 COP	8 262 kWh	26 kWh	8 288 kWh 1 243 €	
LÄMMÖN KERUU						
	KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYYS	
Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		53,5 kWh/m	479 m 0,7 m	
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona			160 m	tai 160+0+0+0 metriä 1 kaivo		
- Kaivon lämpövara, lämpötilagradientti ja enimmäis tehnot			6,5 Δt	11,00 mK/m	5,5 kW 34,4 W/m	
- Häiriintymättömän kallioperän lämpötila, vuosituotto kalliosta ja kokotuotto			6,6 C		108,5 kWh/m 160,2 kWh/m	
- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu (W / m K)			3,0 W/mK			
- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia			25 625 kWh	3,09 COP	17 355 kWh	
LÄMPÖKAIVO ON MITOITETTU rakennusten lämmitystarpeen mukaan.						
LÄMPÖPUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittavat ulkolämpötilat 1 C ja -27 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,3kW Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		6,2kW Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,1kW Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,0 kW Osatehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		8,9 kW Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		9,8 kW Täystehoinen	
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		10,6 kW Täystehoinen	
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				8,3 kW		
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				8,0 kW	Lähes täysteho	
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-25 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).						
8 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3203 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 26 kWh						
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku, kohde on Kaarina, jossa koko vuosi = 4021, tammikuu = 663						
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammatissuunnittelijaan!						
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA						
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht Pumpulla Vastuksella Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	37%	3 203 h	3 000 kWh	22 625 kWh 25 625 kWh 25 599 kWh 26 kWh 8 288 kWh	
31	Tammikuu	67%	498 h	255 kWh	3 730 kWh 3 985 kWh 3 985 kWh 0 kWh 1 286 kWh	
28	Helmikuu	70%	468 h	230 kWh	3 517 kWh 3 747 kWh 3 721 kWh 26 kWh 1 227 kWh	
31	Maaliskuu	59%	436 h	255 kWh	3 235 kWh 3 490 kWh 3 490 kWh 0 kWh 1 126 kWh	
30	Huhtikuu	41%	296 h	247 kWh	2 121 kWh 2 368 kWh 2 368 kWh 0 kWh 764 kWh	
31	Toukokuu	20%	145 h	255 kWh	906 kWh 1 161 kWh 1 161 kWh 0 kWh 375 kWh	
30	Kesäkuu	6%	44 h	247 kWh	107 kWh 353 kWh 353 kWh 0 kWh 114 kWh	
31	Heinäkuu	4%	33 h	255 kWh	11 kWh 266 kWh 266 kWh 0 kWh 86 kWh	
31	Elokuu	6%	45 h	255 kWh	101 kWh 356 kWh 356 kWh 0 kWh 115 kWh	
30	Syyskuu	19%	136 h	247 kWh	838 kWh 1 085 kWh 1 085 kWh 0 kWh 350 kWh	
31	Lokakuu	36%	270 h	255 kWh	1 902 kWh 2 157 kWh 2 157 kWh 0 kWh 696 kWh	
30	Marraskuu	52%	373 h	247 kWh	2 735 kWh 2 981 kWh 2 981 kWh 0 kWh 962 kWh	
31	Joulukuu	62%	459 h	255 kWh	3 421 kWh 3 676 kWh 3 676 kWh 0 kWh 1 186 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 1960	Huonelämpö 20,0 C		23 867 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot	17,50 m	10,00 m	3,00 m	175,0 m2	455,0 m3
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakeuutiot	17,10 m	9,60 m	2,60 m	164,2 m2	426,8 m3
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus	0,20 m	0,26 U	104 kWh/m2	467,2 m2	17 062 kWh/v
Sisättilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				426,8 m3	56 kWh/m3/v
Sisättilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				426,8 m3	13,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				175,0 m2	136 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				164,2 m2	145 kWh/m2/v
Alapohja		0,20 U		164,16 m2	4 606 kWh/v
Yläpohja		0,14 U		164,16 m2	3 224 kWh/v
Umpiseinän ala		0,24 U		110,84 m2	3 732 kWh/v
Ikkunat		1,40 U		22,00 m2	4 321 kWh/v
Ovet		1,40 U		6,00 m2	1 178 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,26 U		467,2 m2	17 062 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	106,7 m3/h	29,6 l/sek	5 389 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		28,0 m3/h	7,8 l/sek	1 416 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		8,00 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		
Rakennus 4 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		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/v
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		164,2 m2	426,8 m3	Enimmäistehot	23 867 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-27 C	5,72 kWmax	17 062 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	30 l/sek	1,81 kWmax	5 389 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	8 l/sek	0,47 kWmax	1 416 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,00 kWmax	23 867 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			455,0 m3	17,6 W/m3	52 kWh/m3/v
Sisättilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			426,8 m3	18,7 W/m3	13,9 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			175,0 m2	45,7 W/m2	136 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			164,2 m2	48,7 W/m2	145 kWh/m2/v

Asuinrakennus "Ppete"

-

20780 Kaarina

Puurunkoinen talo 1960, laajennettu 1990, peruskorjauksessa
eristeitä lisätty ulkokuoreen ja yläpohjaan.

Yhdessä tasossa 130/175 m², h = 2.5 m.

130 neliöstä 20 on lattialämmityksellä, loput pattereilla.

Puita polteltu oikeastaan pelkästään viimeiset +10 vuotta.

Edellisellä öljyjärjestelmällä kulutus oli n.2500l/vuosi.

Asukkaita kolme.

Laskelman yhteenveto

arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!

Laskettu 8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 625 kWh	1 063 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	180 €
Molemmat yhteensä	25 625 kWh	1 243 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 262 kWh	1 239 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	26 kWh	4 €
Molemmat yhteensä	8 288 kWh	1 243 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,09 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		3 844 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		3 387 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 142 kWh	621 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 288 kWh	1 243 €
Sähkön kulutus yhteensä vuodessa	12 430 kWh	1 864 €