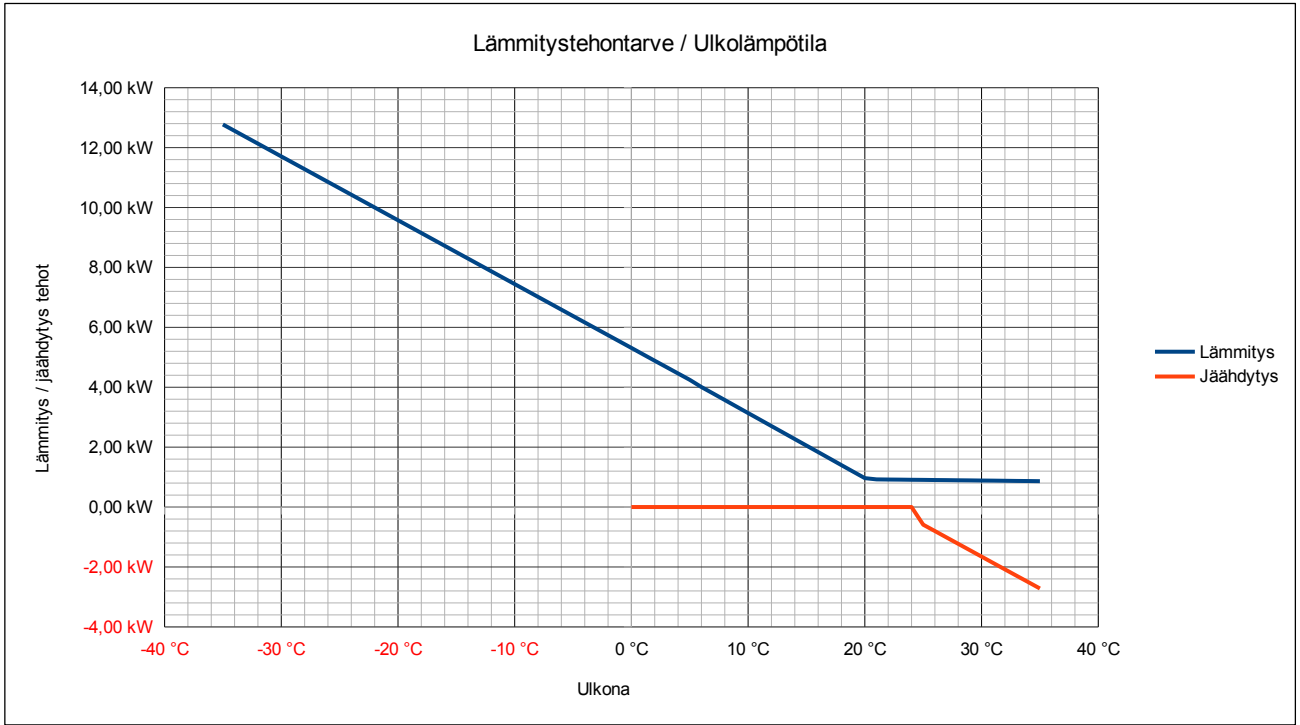


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "holmö"		49270 PYHTÄÄ		Tulostuspäivä		02.05.2022
Laskettu Bergheat46.217-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m2		525,0 m3
- Rakennusten lämmitys		10,01 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	27 503 kWh	926 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa		0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	279 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 700 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,0 kW	0,19 €/kWh	5,0 SCOP	31 703 kWh	1 204 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		27 503 kWh	210	34 Wh/m2/Ap/a	525 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		27 503 kWh	210	131 kWh/m2	525 m3	52 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		31 703 kWh	210	151 kWh/m2	525 m3	60 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-26,8 °C	11,0 kW	52,5 W/m2	21,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 644 litraa	1,90 €/ltr	6 924 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				27 m3/a	ä 80,00 €	2 131 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				31 703 kWh	0,190 €/kWh	6 024 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				31 703 kWh	0,190 €/kWh	1 204 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,190 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				31 703 kWh	0 kWh	6 338 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 338 kWh	1 204 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 338 kWh	1 204 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,65 COP	27 503 kWh	5,6 COP	4 871 kWh	0 kWh	4 871 kWh	926 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	1 467 kWh	279 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 703 kWh	5,0 SCOP	6 338 kWh	0 kWh	6 338 kWh	1 204 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,8 °C ( E luku = 131 Luokka = D )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	27 503 kWh	4 871 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	31 703 kWh	31 703 kWh	0 kWh	6 338 kWh
Tammikuu	31	4 927 kWh	873 kWh	377 kWh	132 kWh	5 304 kWh	5 304 kWh	0 kWh	1 004 kWh
Helmikuu	28	4 343 kWh	769 kWh	339 kWh	119 kWh	4 682 kWh	4 682 kWh	0 kWh	888 kWh
Maaliskuu	31	4 072 kWh	721 kWh	370 kWh	129 kWh	4 442 kWh	4 442 kWh	0 kWh	850 kWh
Huhtikuu	30	2 579 kWh	457 kWh	348 kWh	121 kWh	2 927 kWh	2 927 kWh	0 kWh	578 kWh
Toukokuu	31	823 kWh	146 kWh	345 kWh	121 kWh	1 168 kWh	1 168 kWh	0 kWh	266 kWh
Kesäkuu	30	70 kWh	12 kWh	328 kWh	115 kWh	398 kWh	398 kWh	0 kWh	127 kWh
Heinäkuu	31	6 kWh	1 kWh	339 kWh	118 kWh	345 kWh	345 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	56 kWh	10 kWh	339 kWh	119 kWh	396 kWh	396 kWh	0 kWh	128 kWh
Syyskuu	30	767 kWh	136 kWh	334 kWh	117 kWh	1 100 kWh	1 100 kWh	0 kWh	252 kWh
Lokakuu	31	2 436 kWh	431 kWh	357 kWh	125 kWh	2 794 kWh	2 794 kWh	0 kWh	556 kWh
Marraskuu	30	3 204 kWh	567 kWh	352 kWh	123 kWh	3 557 kWh	3 557 kWh	0 kWh	691 kWh
Joulukuu	31	4 219 kWh	747 kWh	371 kWh	130 kWh	4 590 kWh	4 590 kWh	0 kWh	877 kWh



Talo "holmö" 49270 PYHTÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto osa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö 22,0 °C		0,99 W/m2K	26 720 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		185,0 m2	2,50 m	462,5 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,0 m	2,50 m	140,0 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		185,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	462,5 m3	15 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,4 C		0,26 U	1,27 kW	185,0 m2	8 076 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,17 kW	185,0 m2	2 890 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	1,39 kW	108,0 m2	3 442 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,78 kW	26,0 m2	4 394 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 014 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	6,01 kW	510,0 m2	19 815 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,19 (dm3/s)/m2	0 %	2,26 kW	74,0 dm3/s	5 310 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,64 kW	10,1 dm3/s	1 595 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 012 kWh/a	8,92 kW	6 905 kWh/a	26 720 kWh/a
Talliosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1977, Huonelämpö 15,0 °C		1,41 W/m2K	2 663 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,50 m	62,5 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		14,0 m	2,50 m	35,0 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	62,5 m3	11,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,8 C		0,27 U	0,15 kW	25,0 m2	660 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,15 kW	25,0 m2	223 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,29 kW	25,0 m2	440 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	179 kWh/a
Ovet		1,55 U	0,52 kW	8,0 m2	793 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	1,22 kW	85,0 m2	2 295 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,14 kW	2,5 dm3/s	198 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 (dm3/s)/m2		0,11 kW	2,0 dm3/s	169 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 223 kWh/a	1,47 kW	368 kWh/a	2 663 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana					0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		210,0 m2	525,0 m3	Enimmäistehot	29 383 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26,8 °C	7,24 kWmax	22 110 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,6 m3/h	77 l/sek	2,40 kWmax	5 508 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	12 l/sek	0,76 kWmax	1 764 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				10,39 kWmax	29 383 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	29 383 kWh/a	210 m2	140 kWh/m2	525 m3	56 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	29 383 kWh/a	210 m2	36 Wh/m2/Ap/a	525 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	10,39 kWmax	210 m2	49,5 W/m2	525 m3	19,8 W/m3
Bergheat46.217-1,68-10 02.05.2022					
Laskelman laatija:				02.05.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.217-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,0 kWh	31 703 kWh	31 703 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	25 365 kWh	25 365 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 338 kWh	6 338 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>11,0 kWh</b>	9,07 kW	9,05 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 25364 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	43,7 kWh/m/a	15,61 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 584 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	5 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	234 kWh
- Kallioporausta 230 metriä	10 m - 240 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 409 kWh
- Kaivo yhteensä	240 m	1 kpl	25 343 kWh	25 343 kWh

Kaivo 240 m, keruun virtaus 0,67 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	260 m	1,32 bar	132 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	260 m	0,69 bar	69 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	260 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	260 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	240 m	25 365 kWh	12,3 W/m	37,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 365 kWh	107,8 kWh/m/a	12,3 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 343 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	235 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	235 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 343 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 343 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	564 m	1,0 m

Kaivon syvyys 240 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 564 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

02.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "holmö"  
Kotikatu 21  
49270 PYHTÄÄ

1-taso ok-talo 1977.

Lattialämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

2xilp (toinen at) ja varaava takka.

öljyä mennyt 2500 l/vuosi.

Pohja 210 m<sup>2</sup>, sisältää autotallin 25 m<sup>2</sup>, jossa ei lattialämmitystä,

puolilämmin ilpillä, huonekork 250, ulkoseinää 58 m.

seinässä villaa 15 cm, katossa 30 cm, lattiassa laatan alla styrox 8 cm.

Ikkunat 3-lasiset.

Pihalla olisi käytössä n. 600 m<sup>2</sup> savihiesumaata vaakakeruuta varten.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 11 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 383 kWh	5 583 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	798 €
Molemmat yhteensä	33 583 kWh	6 381 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 338 kWh	1 204 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 338 kWh	1 204 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,19 euroa/ kWh )	31 703 kWh	6 024 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3644 litraa, 1,9 euroa/ litra )	3 644 ltr	6 924 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 338 kWh	1 204 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 338 kWh	1 204 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 700 kWh	893 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 038 kWh	2 097 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "holmö"	PYHTÄÄ	(Kymenlaakso)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C		
- Asunto osa 1977: Lattialämmitys, 22°C, 185 m2, 463 m3	48,2 W/m2	8,92 kW
- Talliosa 1977: Lattialämmitys, 15°C, 25 m2, 63 m3	58,8 W/m2	1,47 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		49 W/m2	10,39 kW	29 383 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>69,7%</b>	<b>7,24 kW</b>	<b>75,2%</b>	<b>22 110 kWh</b>
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	23,1%	2,40 kW	18,7%	5 508 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>- maalämmöllä</b>	<b>23,1%</b>	<b>2,40 kW</b>	<b>18,7%</b>	<b>5 508 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>7,3%</b>	<b>0,76 kW</b>	<b>6,0%</b>	<b>1 764 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>10,39 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>29 383 kWh</b>
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	210,0 m2	14 %	1,42 kW	30 %
Yläpohjat	210,0 m2	13 %	1,31 kW	11 %
Umpiseinän ala	133,0 m2	16 %	1,68 kW	13 %
Ikkunat	28,0 m2	18 %	1,89 kW	16 %
Ovet	14,0 m2	9 %	0,93 kW	6 %
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>595,0 m2</b>	<b>70 %</b>	<b>7,24 kW</b>	<b>75 %</b>
• Kiinteistö, 210 m2, 525 m3		5,6 COP	10,01 kW	<b>29 383 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,189 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,01 kW	<b>4 200 kWh</b>
- Yhteensä		5,0 SCOP	11,0 kW	33 583 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 880 kWh	0,62 kW	31 703 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	31 703 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			11,00 kW	31 703 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>210 m2</b>	<b>151 kWh/m2</b>	<b>5,0 SCOP</b>	<b>11,0 kW</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				<b>11,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään		( 5 COP)	9,1 kW	<b>25 365 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 338 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				<b>6 338 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 240 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.			Poraussyvyys	<b>240 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 235 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 240 m.			Putkea kaivossa yhteensä	480 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa)		2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 519 litraa				132 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 651 litraa				69 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 800 litraa				40 kPa = 0,4 bar
- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 820 litraa				38 kPa = 0,38 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 564 m = 2 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 584 litraa				30 kPa = 0,3 bar

Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitoitus!