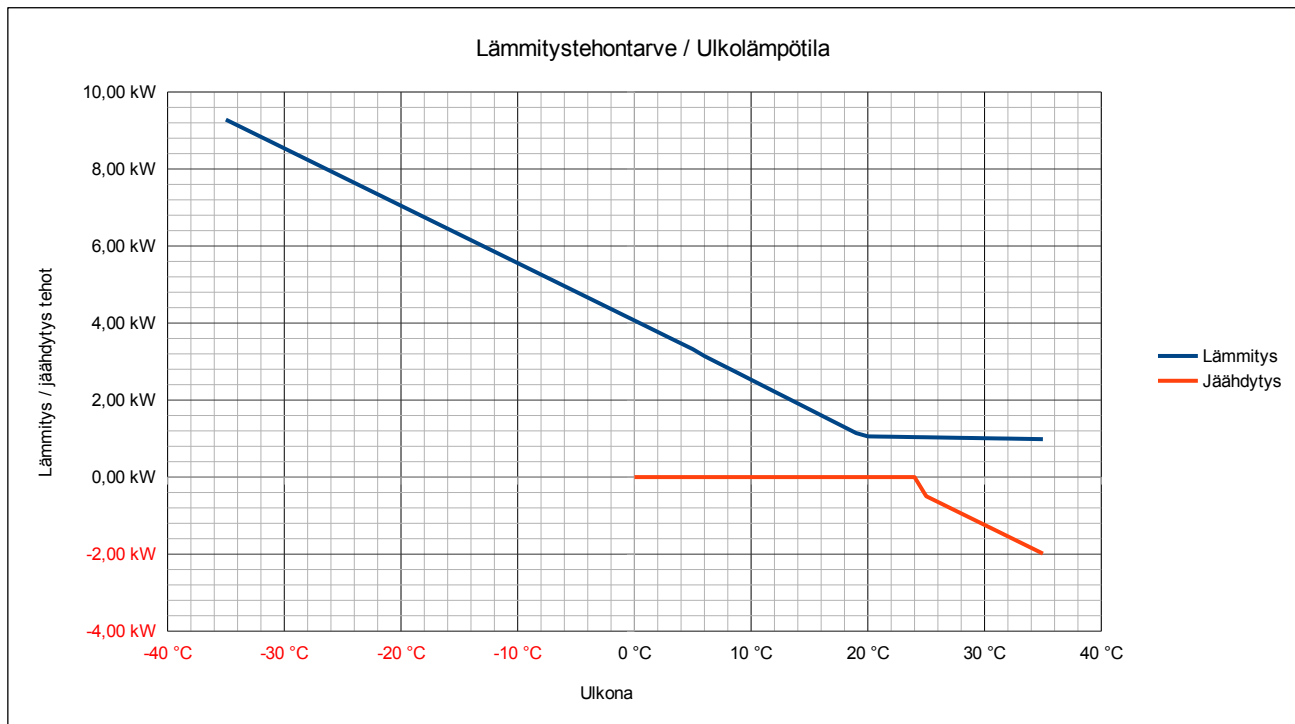


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Lammi kivitalo "Raispo"		21120 RAISIO		Tulostuspäivä		25.01.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		180,0 m2		450,9 m3
- Rakennusten lämmitys	6,64 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		17 208 kWh	388 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	218 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 100 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,8 kW	0,13 €/kWh	4,7 SCOP	22 008 kWh	606 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 208 kWh	180	26 Wh/m2/Ap/a	451 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 208 kWh	180	96 kWh/m2	451 m3	38 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 008 kWh	180	122 kWh/m2	451 m3	49 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25,0 C°	7,8 kW	43,3 W/m2	17,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 530 litraa	1,35 €/ltr	3 415 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		20 m3/a	ä 60,00 €	1 209 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		22 008 kWh	0,130 €/kWh	2 861 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		22 008 kWh	0,130 €/kWh	606 €	4,7 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		22 008 kWh	0 kWh	4 664 kWh	4,7 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	4 664 kWh	606 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	4 664 kWh	606 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,76 COP	17 208 kWh	5,8 COP	2 987 kWh	0 kWh	2 987 kWh	388 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 800 kWh	2,9 COP	1 677 kWh	0 kWh	1 677 kWh	218 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 008 kWh	4,7 SCOP	4 664 kWh	0 kWh	4 664 kWh	606 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C (E luku = 96 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 208 kWh	2 987 kWh	4 800 kWh	1 677 kWh	22 008 kWh	22 008 kWh	0 kWh	4 664 kWh
Tammikuu	31	3 011 kWh	523 kWh	429 kWh	150 kWh	3 441 kWh	3 441 kWh	0 kWh	673 kWh
Helmikuu	28	2 653 kWh	460 kWh	387 kWh	135 kWh	3 040 kWh	3 040 kWh	0 kWh	596 kWh
Maaliskuu	31	2 508 kWh	435 kWh	422 kWh	148 kWh	2 930 kWh	2 930 kWh	0 kWh	583 kWh
Huhtikuu	30	1 684 kWh	292 kWh	398 kWh	139 kWh	2 082 kWh	2 082 kWh	0 kWh	431 kWh
Toukokuu	31	636 kWh	110 kWh	396 kWh	138 kWh	1 033 kWh	1 033 kWh	0 kWh	249 kWh
Kesäkuu	30	66 kWh	11 kWh	376 kWh	131 kWh	442 kWh	442 kWh	0 kWh	143 kWh
Heinäkuu	31	9 kWh	2 kWh	387 kWh	135 kWh	397 kWh	397 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	36 kWh	6 kWh	388 kWh	135 kWh	424 kWh	424 kWh	0 kWh	142 kWh
Syyskuu	30	516 kWh	90 kWh	382 kWh	133 kWh	898 kWh	898 kWh	0 kWh	223 kWh
Lokakuu	31	1 522 kWh	264 kWh	409 kWh	143 kWh	1 930 kWh	1 930 kWh	0 kWh	407 kWh
Marraskuu	30	1 971 kWh	342 kWh	402 kWh	141 kWh	2 373 kWh	2 373 kWh	0 kWh	483 kWh
Joulukuu	31	2 596 kWh	451 kWh	423 kWh	148 kWh	3 019 kWh	3 019 kWh	0 kWh	598 kWh



Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

25.01.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Lammi kivitalo "Raispo" 21120 RAISIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö	22,0 °C	0,88 W/m2K	10 297 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,60 m	234,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,7 m	2,60 m	100,7 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	234,0 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuulettettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31 C		0,20 U	0,93 kW	90,0 m2	2 657 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,14 kW	81,7 m2	2 873 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,86 kW	13,0 m2	2 155 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,39 kW	6,0 m2	995 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	3,32 kW	280,7 m2	8 679 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	60 %	0,79 kW	45,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,5 dm3/s	689 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 318 kWh/a	3,74 kW	1 618 kWh/a	10 297 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2002, Huonelämpö	22,0 °C	0,77 W/m2K	8 551 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,41 m	216,9 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		38,7 m	2,41 m	93,3 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	216,9 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,2 C		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,66 kW	90,0 m2	1 664 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	1,09 kW	78,3 m2	2 754 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,86 kW	13,0 m2	2 155 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	332 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,74 kW	273,3 m2	6 904 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,26 (dm3/s)/m2	60 %	0,54 kW	27,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,40 kW	6,5 dm3/s	1 006 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 741 kWh/a	3,24 kW	1 646 kWh/a	8 551 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		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 tuulettettu, 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..		180,0 m2	450,9 m3	Enimmäistehot	18 848 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,0 °C	6,06 kWmax	15 584 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,1 m3/h	72 l/sek	1,33 kWmax	1 570 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	11 l/sek	0,67 kWmax	1 695 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)				8,06 kWmax	18 848 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 848 kWh/a	180 m2	105 kWh/m2	451 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 848 kWh/a	180 m2	28 Wh/m2/Ap/a	451 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,06 kWmax	180 m2	44,8 W/m2	451 m3
Bergheat46.203-1,68-10 25.01.2022					
Laskelman laatija:				25.01.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	6,2 °C ja -25 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,8 kW
- Pumpuksi valitsit 7,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	22 008 kWh	22 008 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	17 344 kWh	17 344 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 664 kWh	4 664 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,8 kWh	6,44 kW	6,45 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (17344 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	45,6 kWh/m/a	16,96 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 190 = 380 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 402 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	577 kWh
- Kallioporausta 161 metriä	15 m - 176 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 343 kWh
- Kaivo yhteensä	176 m	1 kpl	17 297 kWh	17 297 kWh

Kaivo 176 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,2 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	196 m	0,51 bar	51 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	196 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	196 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	196 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	176 m	17 344 kWh	11,5 W/m	36,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 344 kWh	100,6 kWh/m/a	11,5 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 297 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	172 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	172 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 297 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 297 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,2 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,490 l/s @ ΔT = 3,2 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	372 m	0,9 m

Kaivon syvyys 176 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 372 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lammi kivitalo "Raispo"

21120 RAISIO

2 -kerroksinen Lammi kivitalo.

Lasketaan lattialämmitykselle. Koneellinen lämmöntalteenotolla.

Lämmitettävän rakennuksen seinäpinta-ala 194 m²

Lämpimien tilojen neliömäärät kerroksittain 177 m² ja 680 m³.

Alapohja tuulettuva 200 ontelolaatta, styrox r50+100, teräsbetoni-laatta 80 4 -150 B500K.

Ulkoseinät: Lammi kivitalo, ladottava lämpöharkko EMH-350 prosyryin mukaan U-arvo 0,27.

Yläpohjassa puhallusvilla 270 mm.

Ikkunat 2-osaiset, olohuoneessa korkeat muuten normaalit.

Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Tilojen lämpötilat noin 21-22 astetta sisällä.

Aikaisempi kulutus öljyä noin 2000 l ja 5 kuutiota sekalaista heittoklapia.

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 7,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 848 kWh	2 450 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	23 648 kWh	3 074 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 664 kWh	606 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 780 kWh	231 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 443 kWh	838 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	22 008 kWh	2 861 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2530 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 530 ltr	3 415 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 664 kWh	606 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 780 kWh	231 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 443 kWh	838 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 100 kWh	533 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 543 kWh	1 371 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lammi kivitalo "Raispo"

RAISIO

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C

- Talon alakerta 2002: Lattialämmitys, 22°C, 90 m2, 234 m3	41,6 W/m2	3,74 kW	10 297 kWh
- Talon yläkerta 2002: Lattialämmitys, 22°C, 90 m2, 217 m3	36 W/m2	3,24 kW	8 551 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			39 W/m2	6,99 kW	18 848 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		86,7%	6,06 kW	82,7%	15 584 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>		<i>19,0%</i>	<i>1,33 kW</i>	<i>17,8%</i>	<i>3 349 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C</i>		<i>-15,4%</i>	<i>-1,07 kW</i>	<i>-9,4%</i>	<i>-1 780 kWh</i>
- maalämmöllä		3,6%	0,25 kW	8,3%	1 570 kWh
Vuotoilmat		9,6%	0,67 kW	9,0%	1 695 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	6,99 kW	100,0%	18 848 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	180,0 m2	13 %	0,93 kW	14 %	2 657 kWh
Yläpohjat	180,0 m2	9 %	0,66 kW	9 %	1 664 kWh
Umpiseinän ala	160,0 m2	32 %	2,23 kW	30 %	5 627 kWh
Ikkunat	26,0 m2	24 %	1,71 kW	23 %	4 310 kWh
Ovet	8,0 m2	8 %	0,53 kW	7 %	1 326 kWh
Johtumat yhteensä	554,0 m2	87 %	6,06 kW	83 %	15 584 kWh

• Kiinteistö, 180 m2, 451 m3			5,8 COP	6,64 kW	18 848 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,183 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,7 SCOP	7,8 kW	23 648 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 640 kWh	0,54 kW	22 008 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 008 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,80 kW	22 008 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	180 m2	122 kWh/m2	4,7 SCOP	7,8 kW	22 008 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(4,7 COP)	6,4 kW	17 344 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 664 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 664 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 780 kWh
• Tarvitaan vähintään 176 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	176 m
- Kaivon aktiivisyvyys 172 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 176 m.				Putkea kaivossa yhteensä	352 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,7 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 378 litraa					51 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 476 litraa					30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 585 litraa					20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,2 K. Liitäntä mukana. Volyymi 601 litraa					19 kPa = 0,19 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 372 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 402 litraa					17 kPa = 0,17 bar

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