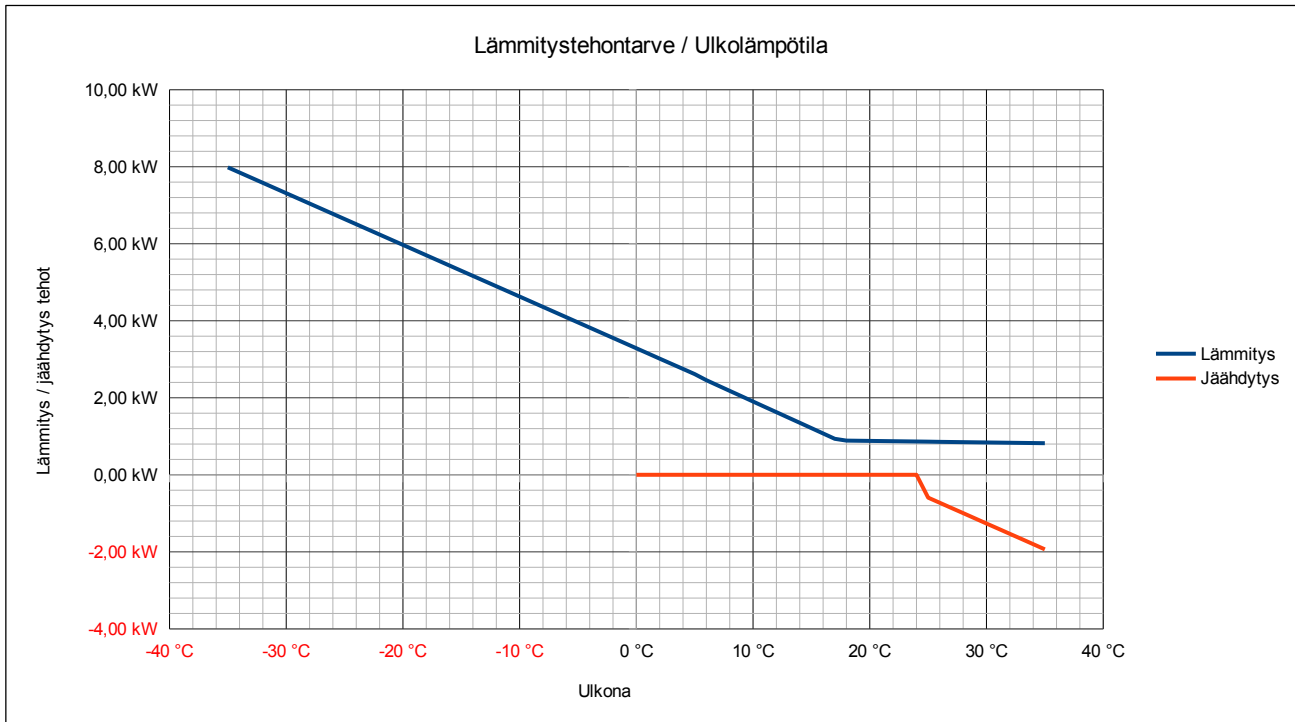


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Moijin sankari"		57100 SAVONLINNA		Tulostuspäivä		16.08.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		201,0 m ²		551,8 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,28 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C		17 823 kWh		604 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh		293 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 530 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,21 €/kWh	5,1 SCOP	21 823 kWh		898 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 823 kWh	201	20 Wh/m ² /Ap/a	552 m³		7,4 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 823 kWh	201	89 kWh/m²	552 m ³		32 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 823 kWh	201	109 kWh/m ²	552 m ³		40 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,5	7,2 kW	36,0 W/m ²		13,1 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 508 litraa	2,00 €/ltr	5 017 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			18 m3/a	ä 80,00 €	1 467 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 823 kWh	0,210 €/kWh	4 583 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 823 kWh	0,210 €/kWh	898 €	5,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			21 823 kWh	0 kWh	4 276 kWh	5,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 276 kWh	898 €	
- Lisälämpövuoston käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 276 kWh	898 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	6,19 COP	17 823 kWh	6,2 COP	2 879 kWh	0 kWh	2 879 kWh	605 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	293 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 823 kWh	5,1 SCOP	4 276 kWh	0 kWh	4 276 kWh	898 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -29,5 °C (E luku = 89 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 823 kWh	2 879 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	21 823 kWh	21 823 kWh	0 kWh	4 276 kWh
Tammikuu	31	3 107 kWh	502 kWh	358 kWh	125 kWh	3 465 kWh	3 465 kWh	0 kWh	627 kWh
Helmikuu	28	2 684 kWh	433 kWh	322 kWh	112 kWh	3 005 kWh	3 005 kWh	0 kWh	546 kWh
Maaliskuu	31	2 472 kWh	399 kWh	350 kWh	122 kWh	2 822 kWh	2 822 kWh	0 kWh	522 kWh
Huhtikuu	30	1 675 kWh	271 kWh	331 kWh	116 kWh	2 006 kWh	2 006 kWh	0 kWh	386 kWh
Toukokuu	31	685 kWh	111 kWh	330 kWh	115 kWh	1 015 kWh	1 015 kWh	0 kWh	226 kWh
Kesäkuu	30	130 kWh	21 kWh	314 kWh	110 kWh	444 kWh	444 kWh	0 kWh	131 kWh
Heinäkuu	31	47 kWh	8 kWh	323 kWh	113 kWh	371 kWh	371 kWh	0 kWh	121 kWh
Elokuu	31	127 kWh	21 kWh	324 kWh	113 kWh	451 kWh	451 kWh	0 kWh	134 kWh
Syyskuu	30	676 kWh	109 kWh	320 kWh	112 kWh	996 kWh	996 kWh	0 kWh	221 kWh
Lokakuu	31	1 567 kWh	253 kWh	340 kWh	119 kWh	1 907 kWh	1 907 kWh	0 kWh	372 kWh
Marraskuu	30	2 007 kWh	324 kWh	335 kWh	117 kWh	2 341 kWh	2 341 kWh	0 kWh	441 kWh
Joulukuu	31	2 646 kWh	427 kWh	352 kWh	123 kWh	2 998 kWh	2 998 kWh	0 kWh	550 kWh



Talo "Moijin sankari" 57100 SAVONLINNA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talli + varasto, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämn		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		17,0 °C	0,88 W/m2K	5 952 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		62,0 m2	2,86 m		177,3 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,0 m	2,86 m		85,8 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		62,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a		177,3 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,4 C		0,18 U	0,19 kW		62,0 m2	1 018 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,39 kW		62,0 m2	816 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,77 kW		73,8 m2	1 606 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,82 kW		11,0 m2	1 710 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,05 kW		1,0 m2	97 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	2,21 kW		209,8 m2	5 248 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	60 %		9,3 dm3/s	70 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2		0,30 kW	5,0 dm3/s	634 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			2 215 kWh/a	2,53 kW	704 kWh/a	5 952 kWh/a
Työhuone, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		21,0 °C	0,81 W/m2K	1 353 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		11,0 m2	2,86 m		31,5 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		4,0 m	2,86 m		11,4 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		11,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a		31,5 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,3 C		0,18 U	0,04 kW		11,0 m2	268 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,08 kW		11,0 m2	196 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,08 kW		7,4 m2	216 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW		2,0 m2	261 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,10 kW		2,0 m2	261 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	0,40 kW		33,4 m2	1 203 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,22 (dm3/s)/m2	60 %	0,06 kW	3,9 dm3/s	59 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,04 kW	0,5 dm3/s	91 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			403 kWh/a	0,45 kW	150 kWh/a	1 353 kWh/a
Päärakennus, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmi		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		21,0 °C	0,55 W/m2K	11 414 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,0 m2	2,68 m		343,0 m3	33 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,6 m	2,68 m		124,9 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a		343,0 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29 C		0,15 U	0,42 kW		128,0 m2	2 734 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,50 kW		128,0 m2	1 283 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,90 kW		99,1 m2	2 319 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,39 kW		7,8 m2	1 019 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,91 kW		18,0 m2	2 351 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,12 kW		380,9 m2	9 706 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	70 %	0,94 kW	76,8 dm3/s	935 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,30 kW	4,5 dm3/s	773 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3 119 kWh/a	3,57 kW	1 708 kWh/a	11 414 kWh/a
Rakennus 1 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 21 C						0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia						0 kWh/a
Umpiseinän ala						0 kWh/a
Ovet						0 kWh/a
Ikkunat						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 1 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 12 C						0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia						0 kWh/a
Umpiseinän ala						0 kWh/a
Ovet						0 kWh/a
Ikkunat						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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,20 kW	7,8 W/m	25 m		1 717 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		201,0 m2	551,8 m3	Enimmäistehot		20 435 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,5 °C	5,74 kWmax		16 157 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		13,9 m3/h	90 l/sek	1,16 kWmax		1 064 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	10 l/sek	0,64 kWmax		1 498 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	1 717 kWh/a	0,20 kWmax		1 717 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,73 kWmax		20 435 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		20 435 kWh/a	201 m2	102 kWh/m2	552 m3	37 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		20 435 kWh/a	201 m2	23 Wh/m2/Ap/a	552 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,73 kWmax	201 m2	38,4 W/m2	552 m3	14,0 W/m3
Bergheat46.232-1.68-12 16.08.2022						
Laskelman laatija:						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

57100 SAVONLINNA

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.232-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,9 °C ja -29,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	21 823 kWh	21 823 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	17 547 kWh	17 547 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 276 kWh	4 276 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	6,08 kW	6,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (17547 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5,1

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	39,9 kWh/m/a	13,72 W/m	18 kPa

- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5,1

- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	994 kWh
- Kallioporausta 179 metriä	25 m - 204 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 364 kWh
- Kaivo yhteensä	204 m	1 kpl	17 480 kWh	17 480 kWh

Kaivo 204 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3,1 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	224 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	224 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	224 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	224 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	204 m	17 547 kWh	10,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 547 kWh	88,3 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 480 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Kaivon syvyys 204 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 438 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

16.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Moijin sankari"

57100 SAVONLINNA

Päärakennus 2022 ja erillinen autotalli / varasto / työhuonerakennus.
Päärakennuksessa lämmin ala 128 m².
Tallirakennuksessa lämmin ala 73 m².
Rakennusten välillä lämpökanaali 25 metriä.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 435 kWh	4 291 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	24 435 kWh	5 131 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 276 kWh	898 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 851 kWh	389 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 127 kWh	1 287 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,1 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	21 823 kWh	4 583 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 530 kWh	1 371 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	28 353 kWh	5 954 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2508 litraa, 2 euroa/ litra)	2 508 ltr	5 017 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 276 kWh	898 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 851 kWh	389 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 127 kWh	1 287 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 530 kWh	1 371 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 657 kWh	2 658 €

Bergheat46.232-1,68-12

16.08.2022

Laatija:

16.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Moijin sankari"			SAVONLINNA		(Etelä-Savo)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C					
- Talli + varasto 2022: Lattialämmitys, 17°C, 62 m2, 177 m3			40,8 W/m2	2,53 kW	5 952 kWh
- Työhuone 2022: Lattialämmitys, 21°C, 11 m2, 31 m3			40,7 W/m2	0,45 kW	1 353 kWh
- Päärakennus 2022: Lattialämmitys, 21°C, 128 m2, 343 m3			27,9 W/m2	3,57 kW	11 414 kWh
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 25m, dT=5K			7,8 kPa	0,20 kW	1 717 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			34 W/m2	6,74 kW	20 435 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	85,1%	5,74 kW	79,1%	16 157 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)			17,2%	1,16 kW	2 915 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C			-14,6%	-0,98 kW	-1 851 kWh
- maalämmöllä			2,6%	0,17 kW	1 064 kWh
Vuotoilmat	9,5%	0,64 kW	7,3%	1 498 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	2,9%	0,20 kW	8,4%	1 717 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	97,1%	6,74 kW	91,6%	20 435 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	201,0 m2	10 %	0,66 kW	20 %	4 021 kWh
Yläpohjat	201,0 m2	14 %	0,96 kW	11 %	2 295 kWh
Umpiseinän ala	180,4 m2	26 %	1,75 kW	20 %	4 142 kWh
Ovet	20,8 m2	19 %	1,31 kW	15 %	2 990 kWh
Ikkunat	21,0 m2	16 %	1,06 kW	13 %	2 709 kWh
Johtumat yhteensä	624,2 m2	85 %	5,74 kW	79 %	16 157 kWh
- Kiinteistö, 201 m2, 552 m3			6,2 COP	6,28 kW	20 435 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			5,1 SCOP	7,2 kW	24 435 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-2 612 kWh	0,77 kW	21 823 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	21 823 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,20 kW	21 823 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	201 m2	109 kWh/m2	5,1 SCOP	7,2 kW	21 823 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(5,1 COP)	6,0 kW	17 547 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 276 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 276 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 851 kWh
• Tarvitaan vähintään 204 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.					Poraussyvyys 204 m
- Kaivon aktiivisyvyys 198 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 204 m.					Putkea kaivossa yhteensä 408 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,4 kPa)					2 kpl PE40x3.7 20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 433 litraa				56 kPa = 0,56 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 546 litraa				33 kPa = 0,33 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 672 litraa				22 kPa = 0,22 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,1 K. Liitäntä mukana. Volyymi 690 litraa				21 kPa = 0,21 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 438 m = 2 x 220 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.1 m. Vol 452 litraa				18 kPa = 0,18 bar	

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