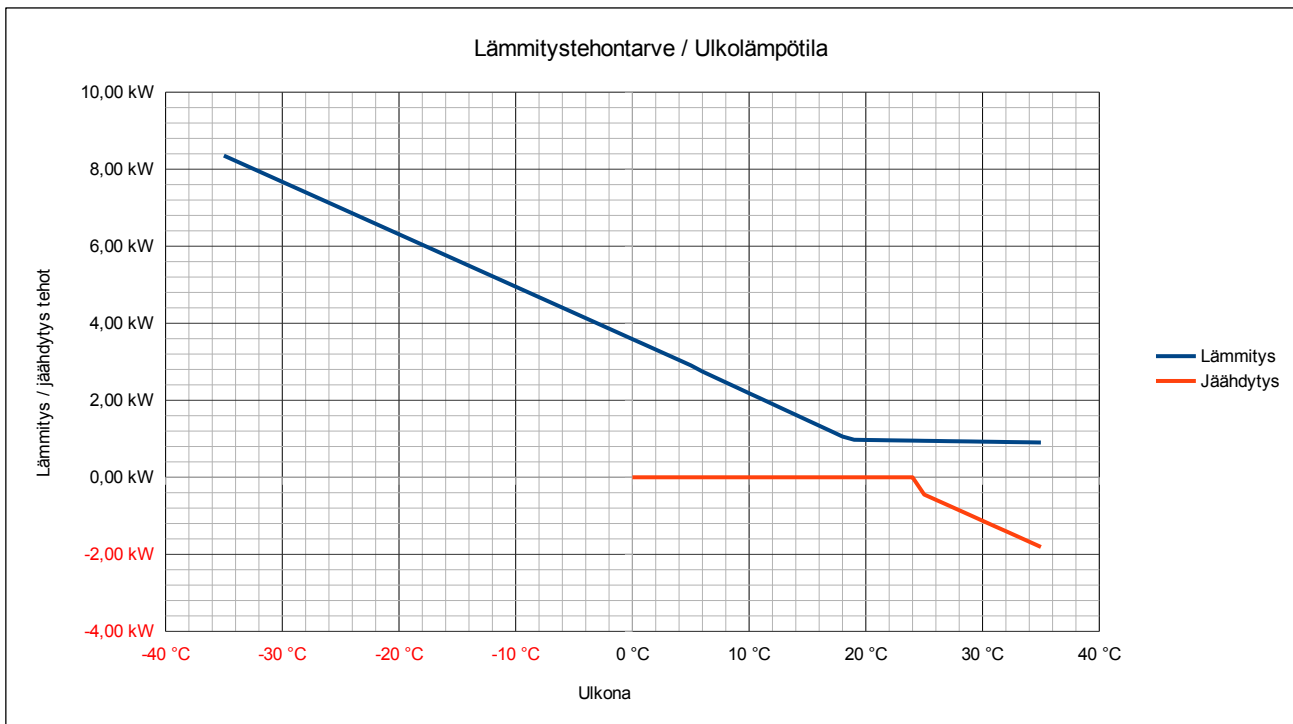


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "Veracocha85"		4600 MÄNTSÄLÄ		Tulostuspäivä		07.02.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		141,0 m ²		375,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,25 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C		16 755 kWh		401 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 193 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		200 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 320 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,3 kW	0,13 €/kWh	4,6 SCOP	21 155 kWh		601 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	16 755 kWh	141	30 Wh/m ² /Ap/a	375 m ³		11,1 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	16 755 kWh	141	119 kWh/m ²	375 m ³		45 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 155 kWh	141	150 kWh/m ²	375 m ³		56 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, P _{max}		-27,3 °C	7,3 kW	51,8 W/m ²		19,5 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,3 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 432 litraa	1,35 €/ltr	3 283 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			18 m3/a	á 80,00 €	1 422 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 155 kWh	0,130 €/kWh	2 750 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 155 kWh	0,130 €/kWh	601 €	4,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			21 155 kWh	0 kWh	4 622 kWh	4,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 622 kWh	601 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 622 kWh	601 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,43 COP	16 755 kWh	5,4 COP	3 085 kWh	0 kWh	3 085 kWh	401 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	200 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 155 kWh	4,6 SCOP	4 622 kWh	0 kWh	4 622 kWh	601 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C (E luku = 119 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	16 755 kWh	3 085 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	21 155 kWh	21 155 kWh	0 kWh	4 622 kWh
Tammikuu	31	2 938 kWh	541 kWh	394 kWh	137 kWh	3 332 kWh	3 332 kWh	0 kWh	678 kWh
Helmikuu	28	2 553 kWh	470 kWh	354 kWh	124 kWh	2 907 kWh	2 907 kWh	0 kWh	594 kWh
Maaliskuu	31	2 390 kWh	440 kWh	386 kWh	135 kWh	2 776 kWh	2 776 kWh	0 kWh	575 kWh
Huhtikuu	30	1 554 kWh	286 kWh	364 kWh	127 kWh	1 918 kWh	1 918 kWh	0 kWh	413 kWh
Toukokuu	31	567 kWh	104 kWh	362 kWh	127 kWh	930 kWh	930 kWh	0 kWh	231 kWh
Kesäkuu	30	72 kWh	13 kWh	345 kWh	120 kWh	416 kWh	416 kWh	0 kWh	134 kWh
Heinäkuu	31	15 kWh	3 kWh	355 kWh	124 kWh	370 kWh	370 kWh	0 kWh	127 kWh
Elokuu	31	72 kWh	13 kWh	356 kWh	124 kWh	428 kWh	428 kWh	0 kWh	138 kWh
Syyskuu	30	619 kWh	114 kWh	352 kWh	123 kWh	970 kWh	970 kWh	0 kWh	237 kWh
Lokakuu	31	1 532 kWh	282 kWh	375 kWh	131 kWh	1 908 kWh	1 908 kWh	0 kWh	413 kWh
Marraskuu	30	1 917 kWh	353 kWh	369 kWh	129 kWh	2 285 kWh	2 285 kWh	0 kWh	482 kWh
Joulukuu	31	2 526 kWh	465 kWh	388 kWh	136 kWh	2 914 kWh	2 914 kWh	0 kWh	601 kWh



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

07.02.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "Veracocha85" 4600 MANTSÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 21,0 °C		0,88 W/m2K	14 807 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		122,0 m2	2,70 m	329,4 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,4 m	2,70 m	122,5 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		122,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	329,4 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,9 C		0,14 U	0,41 kW	122,0 m2	2 584 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,52 kW	122,0 m2	1 268 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,66 kW	94,4 m2	6 523 kWh/a
Ikkunat		0,95 U	1,01 kW	22,2 m2	2 489 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,26 kW	5,9 m2	629 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	4,86 kW	366,5 m2	13 493 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,77 kW	61,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,5 dm3/s	540 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 857 kWh/a	5,20 kW	1 313 kWh/a	14 807 kWh/a
At/varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö 17,0 °C		1,55 W/m2K	2 848 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		19,0 m2	2,40 m	45,6 m3	62 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		17,5 m	2,40 m	42,0 m2	150 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		19,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	45,6 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 36,7 C		0,19 U	0,11 kW	19,0 m2	551 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,21 kW	19,0 m2	408 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,33 kW	33,5 m2	630 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,02 kW	0,5 m2	43 kWh/a
Ovet		1,15 U	0,41 kW	8,0 m2	786 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,08 kW	80,0 m2	2 417 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,12 kW	2,9 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,11 kW	1,9 dm3/s	213 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 076 kWh/a	1,31 kW	431 kWh/a	2 848 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,05 kW	8,2 W/m	6 m	429 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		141,0 m2	375,0 m3	Enimmäistehot	18 083 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	5,93 kWmax	15 910 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,2 m3/h	64 l/sek	0,89 kWmax	991 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,6 m3/h	5 l/sek	0,33 kWmax	753 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		6,0 m	429 kWh/a	0,05 kWmax	429 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,20 kWmax	18 083 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 083 kWh/a	141 m2	128 kWh/m2	375 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 083 kWh/a	141 m2	32 Wh/m2/Ap/a	375 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,20 kWmax	141 m2	51,1 W/m2	375 m3
Bergheat46.203-1,68-10 07.02.2022					
Laskelman laatija:				07.02.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4600 MÄNTSÄLÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,3 kW
- Pumpuksi valitsit 7,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	21 155 kWh	21 155 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,7 kWh	16 533 kWh	16 533 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 622 kWh	4 622 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,3 kWh	5,96 kW	5,96 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16532 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	43,5 kWh/m/a	15,67 W/m	16 kPa	0,16 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 = 4,6				
- 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	537 kWh
- Kallioporausta 163 metriä	15 m - 178 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 633 kWh
- Kaivo yhteensä	178 m	1 kpl	16 487 kWh	16 487 kWh

Kaivo 178 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	198 m	0,49 bar	49 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	198 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	198 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	198 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	178 m	16 533 kWh	10,8 W/m	33,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 533 kWh	94,8 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 487 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	174 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	174 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 487 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 487 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,480 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	382 m	1,0 m

Kaivon syvyys 178 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 382 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

07.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Veracocha85"

4600 MÄNTSÄLÄ

Uudiskohde 2022, 1 -kerroksinen omakotitalo ja lämpöeristetty varasto tasamaalla.

Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv.

Talo 14305 x 9205, eli 47020 mm yhteenlaskettu ulkopituus.

Varasto: 4282 x 5528, eli 19620 mm yhteenlaskettu ulkopituus.

Hirsitalo, lamellihirsi 205 mm, U arvo 0.53 W/m²K. Ilmatilavuus 383 m³?

Varasto: Perus puuvarasto, ulkoseinä 264 mm paksu.

Lämmintä 122 m² asuineliöitä talon puolella, varastossa 19 m².

Huonekorkeudet: 2.7 m keskikorkeus talossa ja 2.4m varastossa.

AP: Rossipohja, ei vielä tiedossa. YP: 450 mm puhallusvilla talossa, 200 mm varastossa.

Olohuoneessa suuret ikkunat, 3kpl, muuten normaalit, varastossa vain pieni ikkuna.

Lämmönsiirtokanaali 6 m.

Lämpötilat 21°C talossa, varastossa vähintään 17°C.

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 7,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 083 kWh	2 351 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	22 483 kWh	2 923 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 622 kWh	601 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 111 kWh	144 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 733 kWh	745 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	21 155 kWh	2 750 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2432 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 432 ltr	3 283 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 622 kWh	601 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 111 kWh	144 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 733 kWh	745 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 320 kWh	432 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 053 kWh	1 177 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Veracocha85"			MÄNTSÄLÄ		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 37 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Lamellihirsitalo 2022: Lattialämmitys, 21°C, 122 m2, 329 m3			42,7 W/m2	5,20 kW	14 807 kWh
- At/varasto 2022: Lattialämmitys, 17°C, 19 m2, 46 m3			68,7 W/m2	1,31 kW	2 848 kWh
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 6m, dT=3K			1,2 kPa	0,05 kW	429 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			47 W/m2	6,56 kW	18 083 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	90,5%	5,93 kW	88,0%	15 910 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	13,5%	0,89 kW	11,6%	2 102 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-9,8%	-0,64 kW	-6,1%	-1 111 kWh	
- maalämmöllä	3,8%	0,25 kW	5,5%	991 kWh	
Vuotoilmat	5,0%	0,33 kW	4,2%	753 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,7%	0,05 kW	2,4%	429 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,3%	6,56 kW	97,6%	18 083 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	141,0 m2	8 %	0,52 kW	17 %	3 135 kWh
Yläpohjat	141,0 m2	11 %	0,73 kW	9 %	1 677 kWh
Umpiseinän ala	127,9 m2	46 %	2,98 kW	40 %	7 152 kWh
Ikkunat	22,7 m2	16 %	1,04 kW	14 %	2 532 kWh
Ovet	13,9 m2	10 %	0,66 kW	8 %	1 415 kWh
Johtumat yhteensä	446,5 m2	90 %	5,93 kW	88 %	15 910 kWh
- Kiinteistö, 141 m2, 375 m3			5,4 COP	6,25 kW	18 083 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			4,6 SCOP	7,3 kW	22 483 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 328 kWh	0,43 kW	21 155 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	21 155 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,30 kW	21 155 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	141 m2	150 kWh/m2	4,6 SCOP	7,3 kW	21 155 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,3 kW					
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,3 kW					
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -27 °C					
- Maasta kerätään			(4,6 COP)	6,0 kW	16 533 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 622 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 622 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 111 kWh
• Tarvitaan vähintään 178 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta. Poraussyvyys 178 m					
- Kaivon aktiivisyvyys 174 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 178 m.			Putkea kaivossa yhteensä		356 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 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 382 litraa				49 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 481 litraa				29 kPa = 0,29 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 592 litraa				20 kPa = 0,2 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 607 litraa				19 kPa = 0,19 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 382 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 402 litraa				16 kPa = 0,16 bar	

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