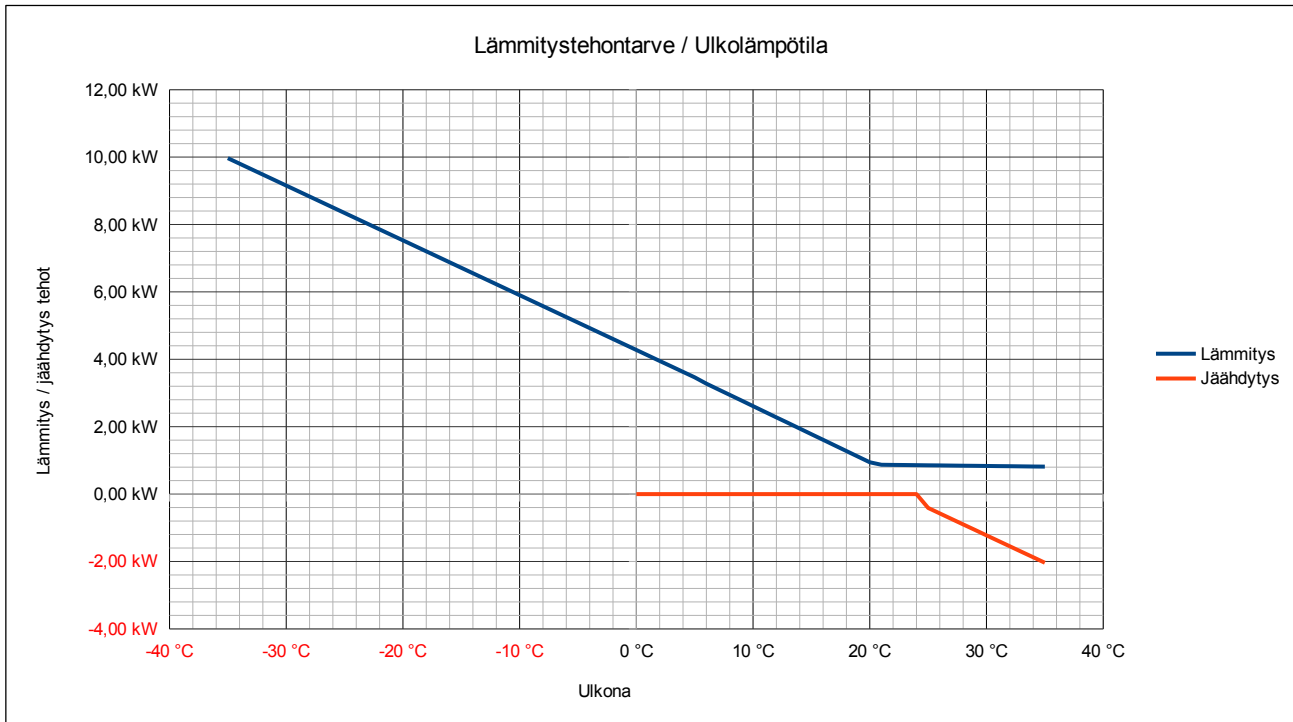


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Tuomas"		96100 ROVANIEMI		Tulostuspäivä		12.03.2023
Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		154,7 m2		509,2 m3
- Rakennusten lämmitys		8,84 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	25 592 kWh		862 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 165 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	2 821 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,8 kW	0,17 €/kWh	4,7 SCOP	29 592 kWh	1 070 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		25 592 kWh	154,7	30 Wh/m2/Ap/a	509 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		25 592 kWh	154,7	165 kWh/m2	509 m3	50 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		29 592 kWh	154,7	191 kWh/m2	509 m3	58 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-33,9	9,8 kW	63,3 W/m2	19,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 401 litraa	1,70 €/litr	5 782 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				27 m3/a	ä 60,00 €	1 626 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				29 592 kWh	0,170 €/kWh	5 031 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				29 592 kWh	0,170 €/kWh	1 070 €	4,7 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,170 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				29 592 kWh	0 kWh	6 292 kWh	4,7 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 292 kWh	1 070 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 292 kWh	1 070 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,05 COP	25 592 kWh	5,0 COP	5 069 kWh	0 kWh	5 069 kWh	862 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP	1 223 kWh	0 kWh	1 223 kWh	208 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 592 kWh	4,7 SCOP	6 292 kWh	0 kWh	6 292 kWh	1 070 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C (E luku = 165 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 592 kWh	5 069 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	29 592 kWh	29 592 kWh	0 kWh	6 292 kWh
Tammikuu	31	4 120 kWh	816 kWh	355 kWh	109 kWh	4 475 kWh	4 475 kWh	0 kWh	924 kWh
Helmikuu	28	3 566 kWh	706 kWh	319 kWh	98 kWh	3 885 kWh	3 885 kWh	0 kWh	804 kWh
Maaliskuu	31	3 252 kWh	644 kWh	348 kWh	106 kWh	3 600 kWh	3 600 kWh	0 kWh	751 kWh
Huhtikuu	30	2 282 kWh	452 kWh	330 kWh	101 kWh	2 613 kWh	2 613 kWh	0 kWh	553 kWh
Toukokuu	31	1 331 kWh	264 kWh	333 kWh	102 kWh	1 665 kWh	1 665 kWh	0 kWh	366 kWh
Kesäkuu	30	393 kWh	78 kWh	315 kWh	96 kWh	709 kWh	709 kWh	0 kWh	174 kWh
Heinäkuu	31	198 kWh	39 kWh	324 kWh	99 kWh	522 kWh	522 kWh	0 kWh	138 kWh
Elokuu	31	448 kWh	89 kWh	326 kWh	100 kWh	774 kWh	774 kWh	0 kWh	188 kWh
Syyskuu	30	1 211 kWh	240 kWh	322 kWh	98 kWh	1 533 kWh	1 533 kWh	0 kWh	338 kWh
Lokakuu	31	2 264 kWh	448 kWh	340 kWh	104 kWh	2 604 kWh	2 604 kWh	0 kWh	552 kWh
Marraskuu	30	2 930 kWh	580 kWh	335 kWh	103 kWh	3 265 kWh	3 265 kWh	0 kWh	683 kWh
Joulukuu	31	3 597 kWh	712 kWh	351 kWh	107 kWh	3 947 kWh	3 947 kWh	0 kWh	820 kWh



Laskettu Bergheat46.305-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

12.03.2023

Tämä mitoitusslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Tuomas" 96100 ROVANIEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		22,0 °C	0,98 W/m2K
					24 146 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		136,5 m2	3,38 m	461,9 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,9 m	3,38 m	162,0 m2	177 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		136,5 m2	33 Wh/m2/Ap/a	461,9 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,9 C		0,14 U	1,26 kW	136,5 m2	4 443 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,58 kW	136,5 m2	1 779 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	4,48 kW	143,0 m2	13 669 kWh/a
Ovet			0,00 kW	4,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		0,70 U	0,59 kW	15,0 m2	1 792 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	6,90 kW	435,0 m2	21 683 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,99 kW	68,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,43 kW	5,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 905 kWh/a	7,49 kW	2 463 kWh/a	24 146 kWh/a
Varasto, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2023, Huonelämpö		12,0 °C	1,88 W/m2K
					3 177 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		18,2 m2	2,60 m	47,3 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		17,4 m	2,60 m	45,2 m2	175 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		18,2 m2	32 Wh/m2/Ap/a	47,3 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,6 C		0,16 U	0,06 kW	18,2 m2	287 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,13 kW	18,2 m2	242 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,08 kW	42,2 m2	2 080 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,08 kW	2,0 m2	158 kWh/a
Ikkunat		0,70 U	0,03 kW	1,0 m2	62 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	1,38 kW	81,6 m2	2 829 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,11 kW	1,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,08 kW	1,3 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 385 kWh/a	1,57 kW	348 kWh/a	3 177 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 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!		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. Patterilämmitys 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!		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		0,02 kW	8,0 W/m	3 m	175 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		154,7 m2	509,2 m3	Enimmäistehot	27 498 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,9 °C	8,29 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,7 m3/h	70 l/sek	1,10 kWmax	1 353 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	7 l/sek	0,51 kWmax	1 457 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		2,5 m	175 kWh/a	0,02 kWmax	175 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,92 kWmax	2 986 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 498 kWh/a	155 m2	178 kWh/m2	509 m3
Lämmön ominaiskulutus		27 498 kWh/a	155 m2	33 Wh/m2/Ap/a	509 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,92 kWmax	155 m2	64,1 W/m2	509 m3
Bergheat46.305-1,68-12		12.03.2023			
Laskelman laatija:					12.03.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

96100 ROVANIEMI
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.305-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -33,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,8 kW
- Pumpuksi valitsit 9,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,8 kWh	29 592 kWh	29 592 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kWh	23 300 kWh	23 300 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	6 292 kWh	6 292 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,8 kWh	7,85 kW	7,86 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (23300 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	240 m	436 litraa	32,4 kWh/m/a	10,92 W/m	14 kPa	0,14 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 240 = 720 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 806 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	365 kWh
- Kallioporausta 296 metriä	15 m - 311 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 755 kWh
- Kaivo yhteensä	311 m	1 kpl	23 211 kWh	23 211 kWh

Kaivo 311 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3,2 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	331 m	1,24 bar	124 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	331 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	331 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	331 m	0,36 bar	36 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	311 m	23 300 kWh	8,7 W/m	25,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 300 kWh	75,6 kWh/m/a	8,7 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 211 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	307 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	307 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 211 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 211 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,590 l/s @ ΔT = 3,2 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,590 l/s @ ΔT = 3,2 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	730 m	1,4 m

Kaivon syvyys 311 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 730 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.03.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Tuomas"

96100 ROVANIEMI

1 -kerroksinen lamellihirsitalo + puolilämmin varasto.
Lattialämmitys, vesikiertoinen, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu pituus on 49,5 m.
Ulkoseinää 162 m², josta ikkunoita 15 m², ovia 4 m². Varaston (+12 °C) 18 m², ovet 2 m².
Ulkoseinä, 202 mm Lamellihirsi, sekä talossa että varastossa.
Lämpimät tilat: kerrosala 147,5 m², huoneistoala 136,5 m², varasto kerrosala 18,24 m².
Hk: 2700 mm, paljon tilaa myös korotetulla sisäkatolla, huippukorkeus noin 4 m. Varasto 2,6 m.
Alapohjana ontelolaatta 27 cm, EPS 170, betonilaatta 10 cm.
Ikkunat U-arvo 0,7, normaali määrä.
Varasto, jonka tiedot yllä. Talon ja varaston väli 1,8 m. Varaston lämpötila 12 °C.
U -arvoja: Ulkoseinä U=0,5 (hirsivalmistajien mukaan), Lattia U=0,16, Yläpohja U=0,07.

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 9,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,17 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,7 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 498 kWh	4 675 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	680 €
Molemmat yhteensä	31 498 kWh	5 355 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 292 kWh	1 070 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 880 kWh	320 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 172 kWh	1 389 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,17 euroa/ kWh)	31 498 kWh	5 355 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 821 kWh	479 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	34 319 kWh	5 834 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3401 litraa, 1,7 euroa/ litra)	3 401 ltr	5 782 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 292 kWh	1 070 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 880 kWh	320 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 172 kWh	1 389 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 821 kWh	479 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 993 kWh	1 869 €

Bergheat46.305-1,68-12

12.03.2023

Laatija:

12.03.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "Tuomas"		ROVANIEMI		(Lappi)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C					
- Lamellihirsitalo 2023: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 137 m2, 462 m3		54,9 W/m2	7,49 kW	24 146 kWh	
- Varasto 2023: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 18 m2, 47 m3		86,3 W/m2	1,57 kW	3 177 kWh	
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 2,5m, dT=4K		0,4 kPa	0,02 kW	175 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		59 W/m2	9,08 kW	27 498 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	91,2%	8,29 kW	89,1%	24 512 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	12,1%	1,10 kW	11,8%	3 234 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-9,2%	-0,83 kW	-6,8%	-1 880 kWh	
- maalämmöllä	3,0%	0,27 kW	4,9%	1 353 kWh	
Vuotoilmat	5,6%	0,51 kW	5,3%	1 457 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,2%	0,02 kW	0,6%	175 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,8%	9,08 kW	99,4%	27 498 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	154,7 m2	15 %	1,32 kW	17 %	4 730 kWh
Yläpohjat	154,7 m2	8 %	0,71 kW	7 %	2 021 kWh
Umpiseinän ala	185,2 m2	61 %	5,56 kW	57 %	15 748 kWh
Ovet	6,0 m2	1 %	0,08 kW	1 %	158 kWh
Ikkunat	16,0 m2	7 %	0,62 kW	7 %	1 854 kWh
Johtumat yhteensä	516,6 m2	91 %	8,29 kW	89 %	24 512 kWh
• Kiinteistö, 155 m2, 509 m3		5,0 COP	8,8 kW	27 498 kWh	
- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus			-0,6 kW	-1 906 kWh	
• Rakennuksen lämmitystarve			8,2 kW	25 592 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus 0,164 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,95 kW	4 000 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,0 kW	29 592 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			9,8 kW	29 592 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	155 m2	191 kWh/m2	4,7 SCOP	9,8 kW	29 592 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				9,8 kW	
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				9,8 kW	
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-34 °C	
- Maasta kerätään		(4,7 COP)	7,9 kW	23 300 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 292 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				6 292 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 880 kWh	
• Tarvitaan vähintään 311 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	311 m	
- Kaivon aktiivisyvyys 307 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 311 m.			Putkea kaivossa yhteensä	622 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 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 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 657 litraa				124 kPa = Kelvoton	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 828 litraa				66 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1019 litraa				39 kPa = 0,39 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,2 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1046 litraa				36 kPa = 0,36 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 730 m = 3 x 240 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m. Vol 806 ltr				14 kPa = 0,14 bar	

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