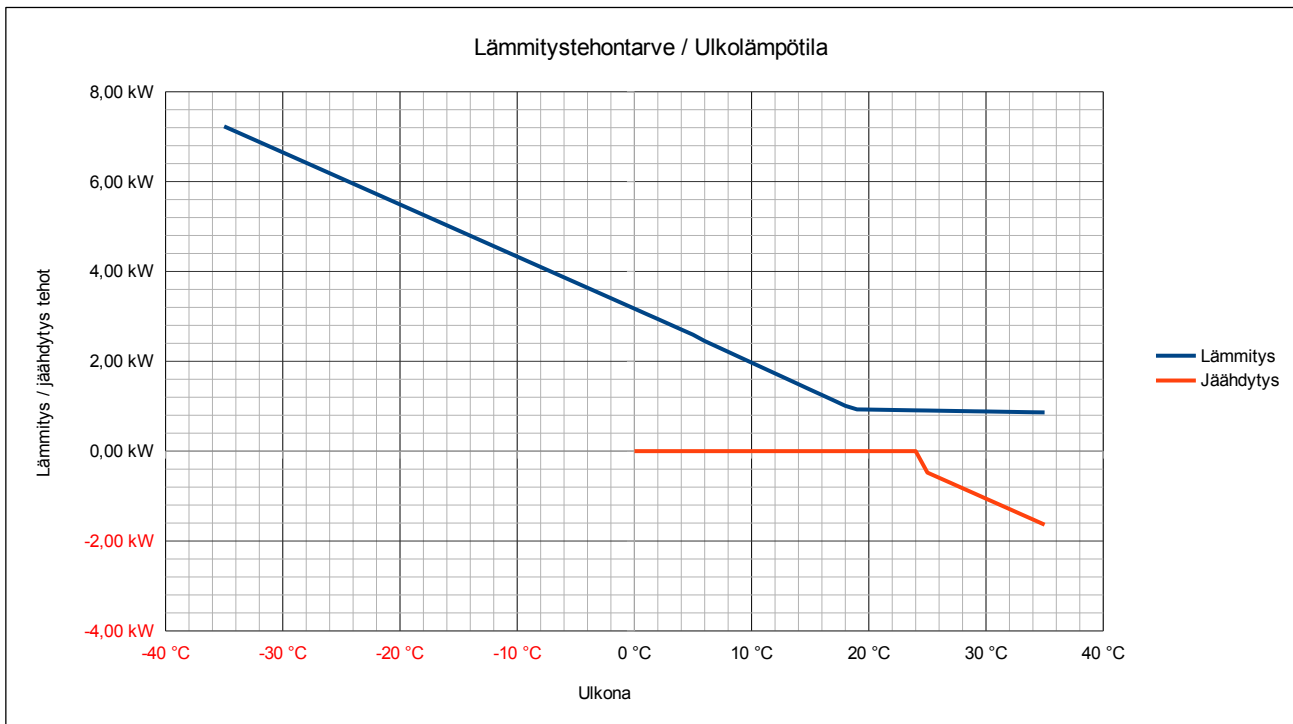


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Lamellihiirsitalo "jallu85"		23960 SANTTIO		Tulostuspäivä		12.09.2022
Laskettu Bergheat46.236-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		130,0 m2		335,4 m3
- Rakennusten lämmitys	5,12 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		15 032 kWh	564 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 189 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	308 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 400 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,1 kW	0,21 €/kWh	4,6 SCOP	19 232 kWh	872 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 032 kWh	130	31 Wh/m2/Ap/a	<b>335 m3</b>	<b>11,9 Wh/m3/Ap/a</b>	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 032 kWh	130	<b>116 kWh/m2</b>	335 m3	45 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 232 kWh	130	148 kWh/m2	335 m3	57 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-25,5	6,1 kW	47,1 W/m2	18,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 211 litraa		2,00 €/litr	4 421 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		18 m3/a		ä 60,00 €	1 057 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		19 232 kWh		0,210 €/kWh	4 039 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		19 232 kWh		0,210 €/kWh	872 €	4,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		1 kWh		0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		19 231 kWh		1 kWh	4 155 kWh	4,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 153 kWh	872 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 155 kWh	872 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,60 COP	15 032 kWh	5,6 COP	2 686 kWh	1 kWh	2 687 kWh	564 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	1 467 kWh	308 €
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 232 kWh	4,6 SCOP	4 154 kWh	1 kWh	4 155 kWh	872 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,5 °C ( E luku = 116 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 032 kWh	2 686 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	19 232 kWh	19 231 kWh	1 kWh	4 155 kWh
Tammikuu	31	2 630 kWh	470 kWh	376 kWh	131 kWh	3 006 kWh	3 005 kWh	1 kWh	603 kWh
Helmikuu	28	2 317 kWh	414 kWh	338 kWh	118 kWh	2 656 kWh	2 656 kWh	0 kWh	532 kWh
Maaliskuu	31	2 191 kWh	392 kWh	369 kWh	129 kWh	2 560 kWh	2 560 kWh	0 kWh	521 kWh
Huhtikuu	30	1 471 kWh	263 kWh	348 kWh	122 kWh	1 819 kWh	1 819 kWh	0 kWh	385 kWh
Toukokuu	31	556 kWh	99 kWh	347 kWh	121 kWh	903 kWh	903 kWh	0 kWh	220 kWh
Kesäkuu	30	57 kWh	10 kWh	329 kWh	115 kWh	386 kWh	386 kWh	0 kWh	125 kWh
Heinäkuu	31	8 kWh	1 kWh	339 kWh	118 kWh	347 kWh	347 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	31 kWh	6 kWh	339 kWh	119 kWh	371 kWh	371 kWh	0 kWh	124 kWh
Syyskuu	30	451 kWh	81 kWh	334 kWh	117 kWh	785 kWh	785 kWh	0 kWh	197 kWh
Lokakuu	31	1 330 kWh	238 kWh	357 kWh	125 kWh	1 687 kWh	1 687 kWh	0 kWh	362 kWh
Marraskuu	30	1 722 kWh	308 kWh	352 kWh	123 kWh	2 074 kWh	2 074 kWh	0 kWh	431 kWh
Joulukuu	31	2 268 kWh	405 kWh	371 kWh	129 kWh	2 638 kWh	2 638 kWh	0 kWh	535 kWh



Laskettu Bergheat46.236-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

12.09.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Lamellihiirsitalo "jallu85" 23960 SANTTIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihiirsitalo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialäm		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	22,0 °C	0,89 W/m2K	16 792 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,58 m	335,4 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,3 m	2,58 m	122,0 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	335,4 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,5 C		0,21 U	0,65 kW	130,0 m2	4 183 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,54 kW	130,0 m2	1 360 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,72 kW	98,1 m2	6 838 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,30 kW	6,3 m2	753 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,84 kW	17,6 m2	2 104 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	5,04 kW	382,0 m2	15 238 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,80 kW	65,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,32 kW	5,2 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			5 042 kWh/a	5,48 kW	1 554 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			0,0 m2		
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, 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 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 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, 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 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. 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! 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		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,0 m2	335,4 m3	Enimmäistehot	16 792 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,5 °C	5,04 kWmax	15 238 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,8 m3/h	65 l/sek	0,80 kWmax	749 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,5 m3/h	5 l/sek	0,32 kWmax	805 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 )				6,17 kWmax	16 792 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 792 kWh/a	130 m2	129 kWh/m2	335 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 792 kWh/a	130 m2	34 Wh/m2/Ap/a	335 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,17 kWmax	130 m2	47,4 W/m2	335 m3
Bergheat46.236-1,68-10 12.09.2022					
Laskelman laatija:				12.09.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

23960 SANTTIO  
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.236-1,68-10		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25,5 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		6,1 kWh	19 232 kWh	19 232 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		4,7 kWh	15 079 kWh	15 077 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		1,3 kWh	4 153 kWh	4 155 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin			4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		6,0 kWh	5,03 kW	4,93 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 15078 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	47,1 kWh/m/a	15,40 W/m	10 kPa	0,10 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	849 kWh
- Kallioporausta 142 metriä	20 m - 162 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 351 kWh
- Kaivo yhteensä	162 m	1 kpl	14 981 kWh	14 981 kWh

Kaivo 162 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	182 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	182 m	0,18 bar	18 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	182 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	182 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	162 m	15 077 kWh	11,0 W/m	30,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 077 kWh	95,4 kWh/m/a	11,0 W/m	1,6 W/mK	4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 981 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	157 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	157 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 981 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 981 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,380 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,380 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,6		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	329 m	0,9 m

Kaivon syvyys 162 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 329 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Lamellihirsitalo "jallu85"

---

23960 SANTTIO

1 -kerroksinen lamellihirsitalo tasamaalla.  
 Koneellinen ilmanvaihto, Vallox 110, vesikiertoinen lattialämmitys.  
 Ulkomitat 15,3 m \* 9,15 ulkopiiri 48,9 m.  
 US: Hirsi 202 x 260 U-arvo = 0,53 W/m<sup>2</sup>K.  
 Huoneistoala 130 m<sup>2</sup>, kerrosala 140 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2580 mm.  
 AP: maanvarainen, Finnfoam FI-200 140 mm.  
 YP: 500 mm puukuitueriste. Kovaa villaa 100 mm ja puhallusvillaa 400 mm.  
 Ikkunat 3-lasiset U = 1.0. Ikkunoita 17,6 m<sup>2</sup> ja ovia 6,3 m<sup>2</sup> ovet U = 1.0.  
 Ei muita lämmitettäviä tiloja. Sisälämpö n.22 °C.  
 Rakennustilavuus 481 m<sup>3</sup>, ilmatilavuus 340 m<sup>3</sup>.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 792 kWh	3 526 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	882 €
Molemmat yhteensä	20 992 kWh	4 408 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 153 kWh	872 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 275 kWh	268 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 430 kWh	1 140 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,21 euroa/ kWh )	20 992 kWh	4 408 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	924 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 392 kWh	5 332 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2211 litraa, 2 euroa/ litra )	2 211 ltr	4 421 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 153 kWh	872 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 275 kWh	268 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 429 kWh	1 140 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	924 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 830 kWh	2 064 €

Bergheat46.236-1,68-10

12.09.2022

Laatija:

12.09.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo "jallu85"

SANTTIO

(Varsinais-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 32 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C

- Lamellihiirsitalo 2022: LaminaattiLattialämmitys, 22°C, 130 m2, 335 m3 42,2 W/m2 5,48 kW 16 792 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	5,48 kW	16 792 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>92,0%</b>	<b>5,04 kW</b>	<b>90,7%</b>	<b>15 238 kWh</b>
<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )</i>	<i>14,7%</i>	<i>0,80 kW</i>	<i>12,1%</i>	<i>2 025 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +15 °C</i>	<i>-12,5%</i>	<i>-0,69 kW</i>	<i>-7,6%</i>	<i>-1 275 kWh</i>
<b>- maalämmöllä</b>	<b>2,2%</b>	<b>0,12 kW</b>	<b>4,5%</b>	<b>749 kWh</b>
<b>Vuotoilmat</b>	<b>5,8%</b>	<b>0,32 kW</b>	<b>4,8%</b>	<b>805 kWh</b>
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>5,48 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>16 792 kWh</b>

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	130,0 m2	12 %	0,65 kW	25 %	4 183 kWh
Yläpohjat	130,0 m2	10 %	0,54 kW	8 %	1 360 kWh
Umpiseinän ala	98,1 m2	50 %	2,72 kW	41 %	6 838 kWh
Ovet	6,3 m2	5 %	0,30 kW	4 %	753 kWh
Ikkunat	17,6 m2	15 %	0,84 kW	13 %	2 104 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>382,0 m2</b>	<b>92 %</b>	<b>5,04 kW</b>	<b>91 %</b>	<b>15 238 kWh</b>

• Kiinteistö, 130 m2, 335 m3 5,6 COP 5,12 kW **16 792 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,189 m3 / 50 °C 2,9 COP 1,01 kW **4 200 kWh**

- Yhteensä 4,6 SCOP 6,1 kW 20 992 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 760 kWh 0,51 kW 19 232 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 19 231 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 6,00 kW 19 229 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 1 kWh

**Yhteensä 130 m2 148 kWh/m2 4,6 SCOP 6,0 kW 19 231 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 6,1 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimitheho ) **6,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -24 °C

- Maasta kerätään ( 4,6 COP ) 4,9 kW **15 077 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 153 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh) **4 155 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 275 kWh

• Tarvitaan vähintään 162 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraussyvyys **162 m**

- Kaivon aktiivisyvyys 157 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 162 m. Putkea kaivossa yhteensä 324 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 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 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 351 litraa 29 kPa = 0,29 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 441 litraa 18 kPa = 0,18 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 542 litraa 12 kPa = 0,12 bar

- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 556 litraa 12 kPa = 0,12 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 329 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 352 litraa 10 kPa = 0,1 bar

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