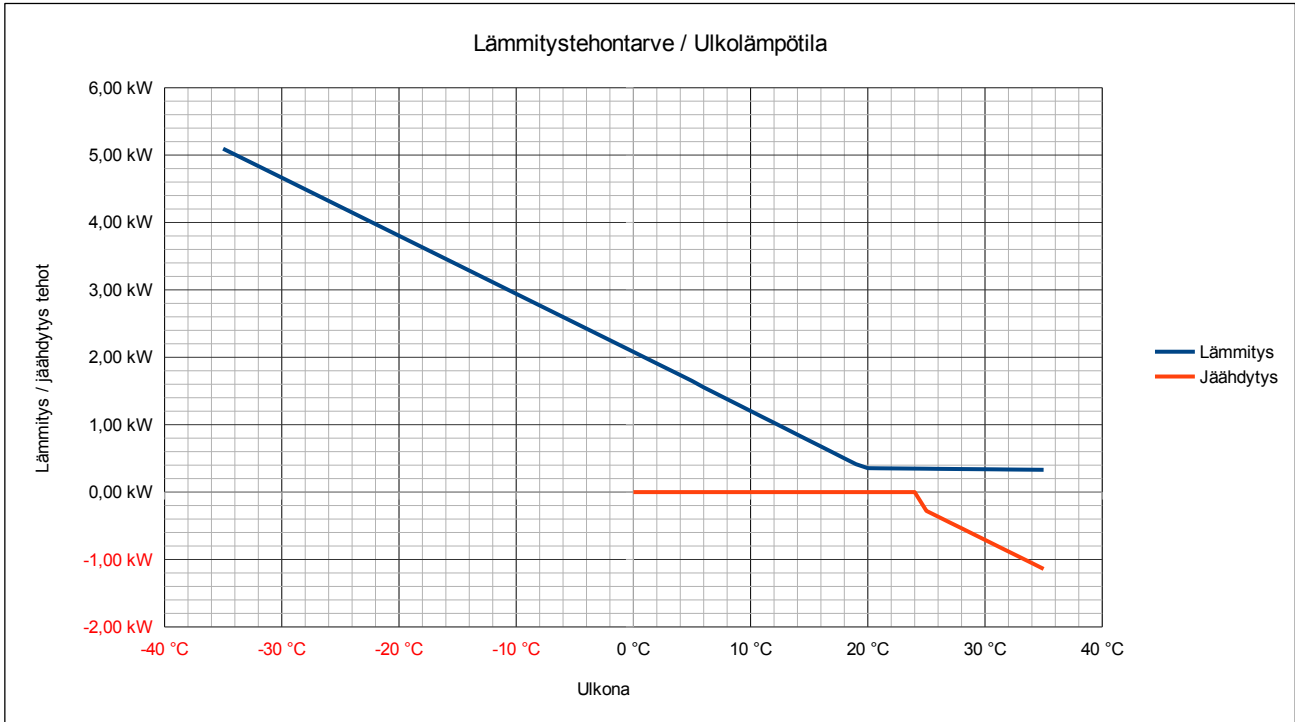


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Lamellihiirsitalo "Yarry"		41900 PETÄJÄVESI		Tulostuspäivä		18.02.2024
Laskettu Bergheat46.408-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2		392,0 m3
- Rakennusten lämmitys	4,23 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		12 844 kWh	486 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 70 litraa	0,18 kW	2 hlö	1 100 kWh	1 614 kWh	99 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 900 kWh	0 kWh	0 €	
- Vähennetään sekahaloilla tuotettu lämpö			5 460 kWh	-5 460 kWh	-220 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,6 kW	0,2 €/kWh	5,0 SCOP	15 044 kWh	365 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 844 kWh	160	18 Wh/m2/Ap/a	392 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 844 kWh	160	80 kWh/m2	392 m3	33 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	15 044 kWh	160	94 kWh/m2	392 m3	38 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-29,5	4,6 kW	28,9 W/m2	11,8 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					4,6 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					1 729 litraa	2,00 €/ltr	3 458 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					14 m3/a	ä 60,00 €	827 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					15 044 kWh	0,200 €/kWh	3 009 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					15 044 kWh	0,200 €/kWh	607 €	5,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					15 044 kWh	0 kWh	3 037 kWh	5,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	3 037 kWh	607 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	3 037 kWh	607 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,28 COP	12 844 kWh	5,3 COP	2 432 kWh	0 kWh	2 433 kWh	487 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	2 200 kWh	3,3 COP	673 kWh	0 kWh	673 kWh	135 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		15 044 kWh	4,8 SCOP	3 105 kWh	0 kWh	3 105 kWh	621 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,5 °C ( E luku = 80 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 429 kWh	2 543 kWh	1 614 kWh	494 kWh	15 044 kWh	15 044 kWh	0 kWh	3 037 kWh
Tammikuu	31	2 301 kWh	436 kWh	144 kWh	44 kWh	2 445 kWh	2 445 kWh	0 kWh	480 kWh
Helmikuu	28	1 981 kWh	375 kWh	130 kWh	40 kWh	2 111 kWh	2 111 kWh	0 kWh	415 kWh
Maaliskuu	31	1 853 kWh	351 kWh	141 kWh	43 kWh	1 995 kWh	1 995 kWh	0 kWh	394 kWh
Huhtikuu	30	1 260 kWh	239 kWh	134 kWh	41 kWh	1 394 kWh	1 394 kWh	0 kWh	280 kWh
Toukokuu	31	520 kWh	99 kWh	133 kWh	41 kWh	654 kWh	654 kWh	0 kWh	139 kWh
Kesäkuu	30	86 kWh	16 kWh	127 kWh	39 kWh	213 kWh	213 kWh	0 kWh	55 kWh
Heinäkuu	31	37 kWh	7 kWh	130 kWh	40 kWh	167 kWh	167 kWh	0 kWh	47 kWh
Elokuu	31	101 kWh	19 kWh	131 kWh	40 kWh	232 kWh	232 kWh	0 kWh	59 kWh
Syyskuu	30	597 kWh	113 kWh	130 kWh	40 kWh	727 kWh	727 kWh	0 kWh	153 kWh
Lokakuu	31	1 203 kWh	228 kWh	137 kWh	42 kWh	1 341 kWh	1 341 kWh	0 kWh	270 kWh
Marraskuu	30	1 509 kWh	286 kWh	135 kWh	41 kWh	1 644 kWh	1 644 kWh	0 kWh	327 kWh
Joulukuu	31	1 980 kWh	375 kWh	142 kWh	43 kWh	2 123 kWh	2 123 kWh	0 kWh	419 kWh



Lamellihirsitalo "Yarry" 41900 PETÄJÄVESI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö		22,0 °C	0,74 W/m2K
					19 766 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		160,0 m2	2,45 m	392,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,4 m	2,45 m	128,3 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		160,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	392,0 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,6 C		0,14 U	0,61 kW	160,0 m2	4 116 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,80 kW	160,0 m2	2 164 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	2,34 kW	94,3 m2	6 293 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	831 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,44 kW	28,0 m2	3 880 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	5,50 kW	448,3 m2	17 284 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	70 %	1,20 kW	96,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,41 kW	6,0 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,50 kW	6,12 kW	2 481 kWh/a	19 766 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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					0 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		160,0 m2	392,0 m3	Enimmäistehot	19 766 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,5 °C	5,50 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		12,4 m3/h	96 l/sek	1,20 kWmax	1 387 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	6 l/sek	0,41 kWmax	1 094 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 )				7,11 kWmax	2 481 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 766 kWh/a	160 m2	124 kWh/m2	392 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 766 kWh/a	160 m2	28 Wh/m2/Ap/a	392 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,11 kWmax	160 m2	44,4 W/m2	392 m3
Bergheat46.408-1,68-12 18.02.2024					
Laskelman laatija:					18.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.408-1,68-12	Mitoitettava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 4,2 °C ja -29,5 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 4,6 kW
- Pumpuksi valitsit 4,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,6 kWh	15 044 kWh	15 044 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	12 007 kWh	12 007 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	0,9 kWh	3 037 kWh	3 037 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	4,6 kWh	3,75 kW	3,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 12006 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	170 m	436 litraa	35,3 kWh/m/a	10,97 W/m	8 kPa	0,08 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 170 = 340 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 368 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	691 kWh
- Kallioporausta 135 metriä	20 m - 155 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 866 kWh
- Kaivo yhteensä	155 m	1 kpl	11 962 kWh	11 962 kWh

Kaivo 155 m, keruun virtaus 0,3 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	175 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	175 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	175 m	0,09 bar	9 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	175 m	0,08 bar	8 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	155 m	12 007 kWh	9,2 W/m	24,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 007 kWh	80,3 kWh/m/a	9,2 W/m	1,6 W/mK	4,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 962 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	149 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	149 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 962 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 962 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,300 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,300 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	346 m	1,1 m

Kaivon syvyys 155 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 346 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Lamellihirsitalo "Yarry"

41900 PETÄJÄVESI

- 160m<sup>2</sup> lämmitettävää yhdessä kerroksessa,  
2013 valmistunut lamellihirsitalo
- Huonekorkeus 2,45m
- Ikkunoiden yhteispinta-ala ehkä hivenen normaalia isompi
- 160m kaivo -vesikiertoinen lattialämmitys
- Hirren paksuus 270mm
- Kohde Keski-Suomessa, Petäjävedellä

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 4,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 766 kWh	3 953 €
Käyttöveden lämmitystarve	1 614 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	21 380 kWh	4 276 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 037 kWh	607 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 845 kWh	369 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 882 kWh	976 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	21 380 kWh	4 276 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 900 kWh	580 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	24 280 kWh	4 856 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1729 litraa, 2 euroa/ litra )	1 729 ltr	3 458 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 037 kWh	607 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 845 kWh	369 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 882 kWh	976 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 900 kWh	580 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 782 kWh	1 556 €

Bergheat46.408-1.68-12

18.02.2024

Laatija:

18.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo "Yarry" PETÄJÄVESI (Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C  
 LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C

- Lamellihiirsitalo 2013: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 160 m2, 392 m3 (33°C) 38,2 W/m2 6,12 kW 19 766 kWh  
 -  
 -  
 -  
 -  
 -

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		38 W/m2	6,12 kW	19 766 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	89,9%	5,50 kW	87,4%	17 284 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	19,6%	1,20 kW	16,4%	3 232 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-16,2%	-0,99 kW	-9,3%	-1 845 kWh
- maalämmöllä	3,4%	0,21 kW	7,0%	1 387 kWh
Vuotoilmat	6,7%	0,41 kW	5,5%	1 094 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,12 kW	100,0%	19 766 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	160,0 m2	10 %	0,61 kW	21 %	4 116 kWh
Yläpohjat	160,0 m2	13 %	0,80 kW	11 %	2 164 kWh
Umpiseinän ala	94,3 m2	38 %	2,34 kW	32 %	6 293 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,31 kW	4 %	831 kWh
Ikkunat	28,0 m2	24 %	1,44 kW	20 %	3 880 kWh
• Johtumat yhteensä	448,3 m2	90 %	5,50 kW	87 %	17 284 kWh
• Kiinteistö yhteensä	160 m2	392 m3	5,3 COP	4,2 kW	19 766 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,4 kW -1 462 kWh  
 • Rakennuksen lämmitystarve 3,8 kW 18 304 kWh  
 - Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,07 m3 / 50 °C 3,3 COP 0,39 kW 2 200 kWh  
 - Vähennetään sekahaloilla tuotettu lämpö -5 460 kWh #DIV/0! 15 044 kWh  
 - Maalämmöllä tuotetaan 4,6 kW 15 043 kWh  
 - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

<b>Yhteensä</b>	<b>160 m2</b>	<b>94 kWh/m2</b>	<b>5 SCOP</b>	<b>4,6 kW</b>	<b>15 044 kWh</b>
-----------------	---------------	------------------	---------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 4,6 kW  
 - Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho ) 4,6 kW  
 - Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -29 °C  
 - Maasta kerätään ( 5 SCOP ) 3,7 kW 12 007 kWh  
 - Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 037 kWh  
 - Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 3 037 kWh  
 - Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 845 kWh

• Tarvitaan vähintään 155 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	155 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 149 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 155 m. Putkea kaivossa yhteensä 310 m  
 - Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,3 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 0,3 l/s = 18 l/min = 1080 l/h:
---

- Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 337 ltr - 19 min 11 s 19 kPa = 0,19 bar  
 - Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 424 ltr - 24 min 1 s 12 kPa = 0,12 bar  
 - Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 520 ltr - 29 min 21 s 9 kPa = 0,09 bar  
 - Kaivo, painehäviö 0,3 l/s virtaus PE50\*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 534 ltr - 30 min 8 s 8 kPa = 0,08 bar

Tai vaakakeruulla:  
 kostea savi, vähintään 346m = 2x170 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 368 ltr - 20min 26s 8 kPa = 0,08 bar

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