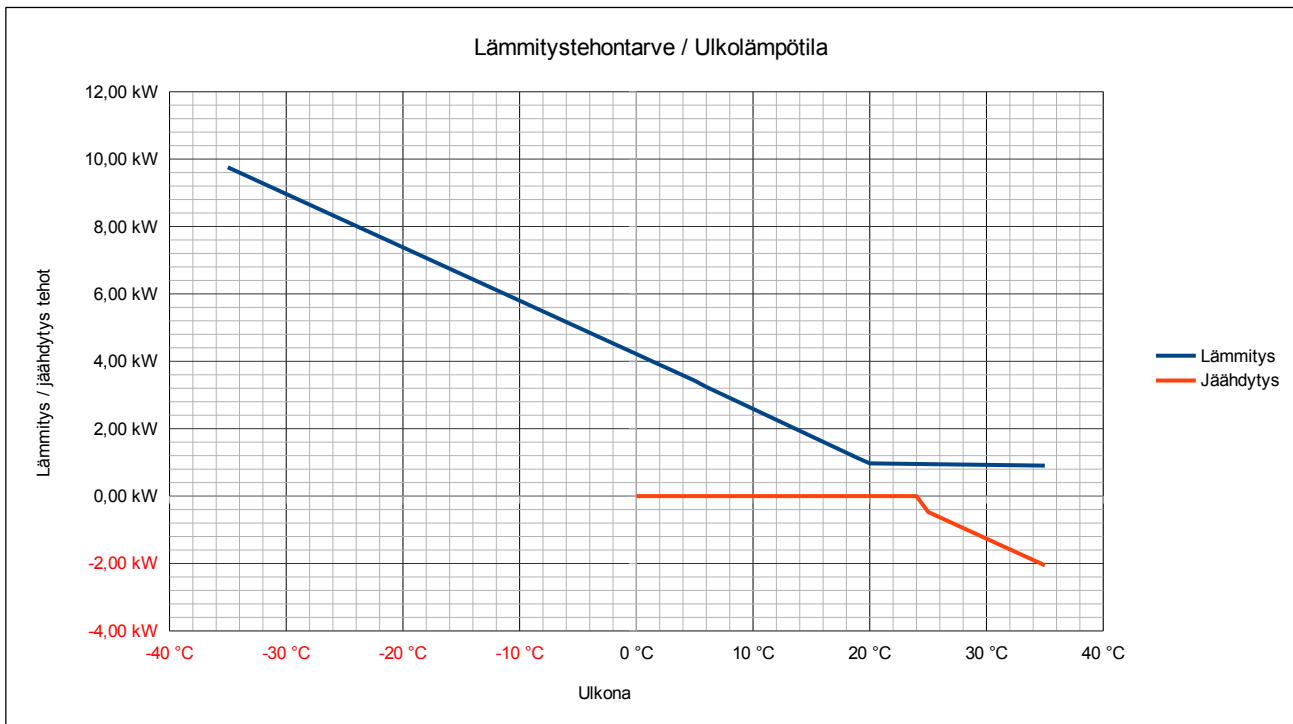


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Basic" talo + tallirakennus		52550 HIRVENSALMI		Tulostuspäivä		14.01.2023
Laskettu Bergheat46.302-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		250,0 m2		666,5 m3
- Rakennusten lämmitys		7,78 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	19 903 kWh	702 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 193 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 250 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,8 kW	0,2 €/kWh	5,0 SCOP	24 303 kWh	971 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		19 903 kWh	250	19 Wh/m2/Ap/a	<b>667 m3</b>	<b>7 Wh/m3/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		19 903 kWh	250	<b>80 kWh/m2</b>	667 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 303 kWh	250	97 kWh/m2	667 m3	36 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-29,2	8,8 kW	35,4 W/m2	13,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,8 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 793 litraa	2,00 €/ltr	5 587 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				22 m3/a	ä 60,00 €	1 335 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				24 303 kWh	0,200 €/kWh	4 861 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				24 303 kWh	0,200 €/kWh	971 €	5,0 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				24 303 kWh	0 kWh	4 854 kWh	5,0 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 854 kWh	971 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 854 kWh	971 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,67 COP	19 903 kWh	5,7 COP	3 508 kWh	0 kWh	3 509 kWh	702 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 303 kWh	5,0 SCOP	4 854 kWh	0 kWh	4 854 kWh	971 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,2 °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	19 903 kWh	3 509 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	24 303 kWh	24 303 kWh	0 kWh	4 854 kWh
Tammikuu	31	3 533 kWh	623 kWh	394 kWh	120 kWh	3 927 kWh	3 927 kWh	0 kWh	743 kWh
Helmikuu	28	3 069 kWh	541 kWh	355 kWh	108 kWh	3 424 kWh	3 424 kWh	0 kWh	650 kWh
Maaliskuu	31	2 837 kWh	500 kWh	386 kWh	118 kWh	3 223 kWh	3 223 kWh	0 kWh	618 kWh
Huhtikuu	30	1 840 kWh	324 kWh	364 kWh	111 kWh	2 204 kWh	2 204 kWh	0 kWh	436 kWh
Toukokuu	31	674 kWh	119 kWh	362 kWh	111 kWh	1 037 kWh	1 037 kWh	0 kWh	230 kWh
Kesäkuu	30	90 kWh	16 kWh	345 kWh	105 kWh	435 kWh	435 kWh	0 kWh	121 kWh
Heinäkuu	31	20 kWh	4 kWh	355 kWh	109 kWh	376 kWh	376 kWh	0 kWh	112 kWh
Elokuu	31	68 kWh	12 kWh	356 kWh	109 kWh	424 kWh	424 kWh	0 kWh	121 kWh
Syyskuu	30	662 kWh	117 kWh	351 kWh	107 kWh	1 012 kWh	1 012 kWh	0 kWh	224 kWh
Lokakuu	31	1 771 kWh	312 kWh	375 kWh	115 kWh	2 146 kWh	2 146 kWh	0 kWh	427 kWh
Marraskuu	30	2 293 kWh	404 kWh	369 kWh	113 kWh	2 662 kWh	2 662 kWh	0 kWh	517 kWh
Joulukuu	31	3 045 kWh	537 kWh	389 kWh	119 kWh	3 434 kWh	3 434 kWh	0 kWh	656 kWh



Talo "Basic" talo + tallirakennus 52550 HIRVENSALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö		22,0 °C	0,52 W/m2K
					14 523 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,65 m	450,5 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,6 m	2,65 m	139,5 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	450,5 m3	<b>7,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,9 C		0,11 U	0,42 kW	170,0 m2	2 734 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,75 kW	170,0 m2	1 931 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,91 kW	105,5 m2	2 326 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,41 kW	8,0 m2	1 050 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,33 kW	26,0 m2	3 411 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,82 kW	479,5 m2	11 452 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	60 %	119,0 dm3/s	1 963 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,43 kW	6,5 dm3/s	1 109 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 818 kWh/a	4,56 kW	3 071 kWh/a	14 523 kWh/a
Autotalli, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö		14,0 °C	0,98 W/m2K
					5 958 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,70 m	216,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,3 m	2,70 m	100,6 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	216,0 m3	<b>6,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 19 C		0,27 U	0,26 kW	80,0 m2	1 101 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,51 kW	80,0 m2	786 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,82 kW	84,6 m2	1 272 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,90 kW	13,0 m2	1 397 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,18 kW	3,0 m2	282 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,66 kW	260,6 m2	4 839 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	8,0 dm3/s	666 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,29 kW	5,2 dm3/s	453 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 661 kWh/a	3,40 kW	1 120 kWh/a	5 958 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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!		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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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		0,13 kW	8,0 W/m	16 m	1 121 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		250,0 m2	666,5 m3	Enimmäistehot	21 603 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,2 °C	6,48 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		22,4 m3/h	127 l/sek	2,22 kWmax	2 629 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,1 m3/h	12 l/sek	0,72 kWmax	1 562 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		16,0 m	1 121 kWh/a	0,13 kWmax	1 121 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,55 kWmax	5 312 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 603 kWh/a	250 m2	<b>86 kWh/m2</b>	667 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 603 kWh/a	250 m2	<b>20 Wh/m2/Ap/a</b>	667 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,55 kWmax	250 m2	<b>38,2 W/m2</b>	667 m3
Bergheat46.302-1,68-12 14.01.2023					
Laskelman laatija:					14.01.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

52550 HIRVENSALMI  
(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.302-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,1 °C ja -29,2 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,8 kWh	24 303 kWh	24 303 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	19 449 kWh	19 449 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	4 854 kWh	4 854 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	7,28 kW	7,25 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 19449 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	240 m	436 litraa	40,5 kWh/m/a	15,10 W/m	22 kPa	0,22 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 240 = 480 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 486 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen 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	725 kWh
- Kallioporausta 190 metriä	20 m - 210 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 893 kWh
- Kaivo yhteensä	210 m	1 kpl	19 364 kWh	19 364 kWh

Kaivo 210 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3,4 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	230 m	0,68 bar	68 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	230 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	230 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	230 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	210 m	19 449 kWh	10,9 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 449 kWh	94,9 kWh/m/a	10,9 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 364 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	204 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	204 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 364 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 364 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ ΔT = 3,4 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,520 l/s @ ΔT = 3,4 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	484 m	1,1 m

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 484 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Basic" talo + tallirakennus

-----  
52550 HIRVENSALMI

Asutaan v.2011 rakennetussa Lammin kivitalossa, talossa on 170 m<sup>2</sup> , 812 m<sup>3</sup>  
Vesikiertoinen lattialämmitys koko talossa.  
Lisäksi autotallirakennus samaa Lammin harkkoa, 15 m talosta, 80 m<sup>2</sup> lämmitettävää alaa.  
Sielläkin vesikiertoinen lattialämmitys, pelkällä jakotukin säädöillä.

Maalämpöpumpuna on autotallin teknisessä tilassa Stiebel Eltron WPF 10 E.  
Lisäksi talossa Enervent Pelican Greenair HP, LTO/ ilmalämpöpumppu ilmanvaihtolaite.

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 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 603 kWh	4 321 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	26 003 kWh	5 201 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 854 kWh	971 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 557 kWh	511 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 411 kWh	1 482 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	26 003 kWh	5 201 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 250 kWh	850 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	30 253 kWh	6 051 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2793 litraa, 2 euroa/ litra )	2 793 ltr	5 587 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 854 kWh	971 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 557 kWh	511 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 411 kWh	1 482 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 250 kWh	850 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 661 kWh	2 332 €

Bergheat46.302-1,68-12

14.01.2023

Laatija:

14.01.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Basic" talo + tallirakennus			HIRVENSALMI		(Etelä-Savo)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talo 2011: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 170 m2, 451 m3			26,8 W/m2	4,56 kW	14 523 kWh
- Autotalli 2011: Kivi-Lattialämmitys, 14°C, 80 m2, 216 m3			42,5 W/m2	3,40 kW	5 958 kWh
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 16m, dT=4K			10,4 kPa	0,13 kW	1 121 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			32 W/m2	8,09 kW	21 603 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	80,1%	6,48 kW	75,4%	16 291 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	27,4%	2,22 kW	24,0%	5 186 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-18,0%	-1,45 kW	-11,8%	-2 557 kWh	
- maalämmöllä	9,4%	0,76 kW	12,2%	2 629 kWh	
Vuotoilmat	8,9%	0,72 kW	7,2%	1 562 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	1,6%	0,13 kW	5,2%	1 121 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	98,4%	8,09 kW	94,8%	21 603 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	250,0 m2	8 %	0,67 kW	18 %	3 835 kWh
Yläpohjat	250,0 m2	16 %	1,26 kW	13 %	2 718 kWh
Umpiseinän ala	190,1 m2	21 %	1,73 kW	17 %	3 598 kWh
Ovet	21,0 m2	16 %	1,31 kW	11 %	2 446 kWh
Ikkunat	29,0 m2	19 %	1,51 kW	17 %	3 693 kWh
Johtumat yhteensä	740,1 m2	80 %	6,48 kW	75 %	16 291 kWh
- Kiinteistö, 250 m2, 667 m3			5,7 COP	7,78 kW	21 603 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	8,8 kW	26 003 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 700 kWh	0,58 kW	24 303 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 303 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,80 kW	24 303 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	250 m2	97 kWh/m2	5,0 SCOP	8,8 kW	24 303 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					8,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			( 5 COP)	7,2 kW	19 449 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 854 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 854 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 557 kWh
• Tarvitaan vähintään 210 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.					Poraussyvyys 210 m
- Kaivon aktiivisyvyys 204 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 210 m.			Putkea kaivossa yhteensä		420 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 445 litraa					68 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 560 litraa					39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 691 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,4 K. Liitäntä mukana. Volyymi 709 litraa					24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 484 m = 2 x 240 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 486 litraa					22 kPa = 0,22 bar

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