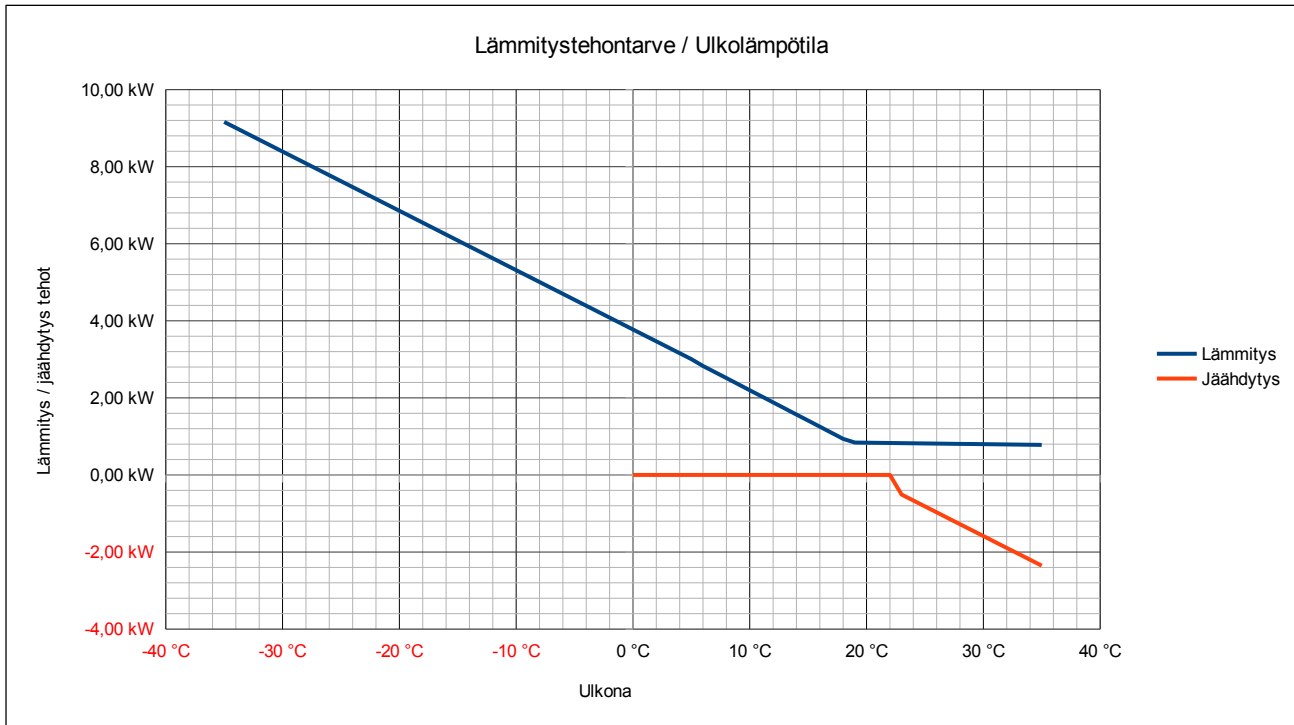


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "JS88"		99100 KITTILÄ		Tulostuspäivä	27.11.2020
Laskettu Bergheat46.047-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		188,0 m2	468,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,25 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	25 066 kWh	633 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 114,070886215289 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 260 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,2 kW	0,13 €/kWh	4,6 SCOP	29 066 kWh	819 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 066 kWh	188	22 Wh/m2/Ap/a	469 m3	8,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 066 kWh	188	133 kWh/m2	469 m3	53 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 066 kWh	188	155 kWh/m2	469 m3	62 kWh/m3
• Kohteen mitoituusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-35,0 C°	9,2 kW	48,7 W/m2	19,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,1 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 420 litraa	1,05 €/litr	3 591 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			24 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	1 954 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 066 kWh	0,130 €/kWh	3 779 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			29 066 kWh	0,130 €/kWh	819 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			29 066 kWh	0 kWh	6 297 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 297 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 297 kWh
					819 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,15 COP	25 066 kWh	5,1 COP	4 868 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 000 kWh	2,8 COP	1 429 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 066 kWh	4,6 SCOP	6 297 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35 °C ( E luku = 133 Luokka = D )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	36 %	3 194 h	4 000 kWh	25 066 kWh	29 066 kWh	29 066 kWh	0 kWh	6 297 kWh
Tammikuu	31	65 %	482 h	340 kWh	4 043 kWh	4 383 kWh	4 382 kWh	0 kWh	907 kWh
Helmikuu	28	62 %	415 h	307 kWh	3 470 kWh	3 777 kWh	3 777 kWh	0 kWh	784 kWh
Maaliskuu	31	53 %	391 h	340 kWh	3 217 kWh	3 557 kWh	3 557 kWh	0 kWh	746 kWh
Huhtikuu	30	39 %	279 h	329 kWh	2 213 kWh	2 542 kWh	2 542 kWh	0 kWh	547 kWh
Toukokuu	31	24 %	175 h	340 kWh	1 256 kWh	1 596 kWh	1 596 kWh	0 kWh	365 kWh
Kesäkuu	30	12 %	87 h	329 kWh	462 kWh	791 kWh	791 kWh	0 kWh	207 kWh
Heinäkuu	31	8 %	60 h	340 kWh	209 kWh	549 kWh	549 kWh	0 kWh	162 kWh
Elokuu	31	12 %	87 h	340 kWh	454 kWh	794 kWh	794 kWh	0 kWh	210 kWh
Syyskuu	30	23 %	162 h	329 kWh	1 146 kWh	1 475 kWh	1 475 kWh	0 kWh	340 kWh
Lokakuu	31	38 %	284 h	340 kWh	2 249 kWh	2 588 kWh	2 588 kWh	0 kWh	558 kWh
Marraskuu	30	49 %	351 h	329 kWh	2 862 kWh	3 190 kWh	3 190 kWh	0 kWh	673 kWh
Joulukuu	31	56 %	420 h	340 kWh	3 485 kWh	3 825 kWh	3 825 kWh	0 kWh	798 kWh



Talo "JS88" 99100 KITTILÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	21,0 °C	0,83 W/m2K	21 845 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		138,0 m2	2,60 m	358,8 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,0 m	2,60 m	124,7 m2	158 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		138,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	358,8 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,7 C		0,12 U	0,55 kW	138,0 m2	3 938 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,67 kW	138,0 m2	1 956 kWh/a
Umpiseinän ala		0,62 U	3,47 kW	100,7 m2	10 085 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,81 kW	18,0 m2	2 341 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,27 kW	6,0 m2	780 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	5,78 kW	400,7 m2	19 101 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,95 kW	69,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,40 kW	5,4 l/sek	1 148 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 777 kWh/a	6,41 kW	2 744 kWh/a	21 845 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö	12,0 °C	0,91 W/m2K	4 434 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,20 m	110,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,6 m	2,20 m	63,0 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	110,0 m3	6,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,13 U	0,15 kW	50,0 m2	719 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,32 kW	50,0 m2	615 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,49 kW	47,0 m2	921 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,08 kW	2,0 m2	143 kWh/a
Ovet		0,97 U	0,64 kW	14,0 m2	1 211 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,67 kW	163,0 m2	3 610 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,31 kW	5,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,6 l/sek	301 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 671 kWh/a	2,14 kW	824 kWh/a	4 434 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,06 kW	4,7 W/m	12 m	491 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		188,0 m2	468,8 m3	Enimmäistehot	26 770 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,0 °C	7,45 kWmax	22 711 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,2 m3/h	74 l/sek	1,26 kWmax	2 119 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	8 l/sek	0,55 kWmax	1 449 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	491 kWh/a	0,06 kWmax	491 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,32 kWmax	26 770 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 770 kWh/a	188 m2	142 kWh/m2	469 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 770 kWh/a	188 m2	24 Wh/m2/Ap/a	469 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,45 kWmax	188 m2	39,6 W/m2	469 m3
Bergheat46.047-1,65-10 27.11.2020					
Laskelman laatija:					27.11.2020
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

99100 KITTILÄ  
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.047-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -35 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,1 kW
- Pumpuksi valitsit 9,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,2 kWh	29 066 kWh	29 066 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	22 769 kWh	22 769 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 297 kWh	6 297 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>9,1 kWh</b>	7,38 kW	7,33 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 m ( 22769 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	810 m	0,550 l/s	28,1 kWh/m/a	11,23 W/m	206 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	300 m	0,183 l/s	75,9 kWh/m/a	10,11 W/m	18 kPa	0,18 bar
PE50x4.6	1 kpl	810 m	0,550 l/s	28,1 kWh/m/a	11,23 W/m	67 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	300 m	0,183 l/s	75,9 kWh/m/a	10,11 W/m	10 kPa	0,1 bar

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 4 metriä	4 m - 8 m	1,5 W/mK	Teräsputki	47 kWh
- Kallioporausta 282 metriä	8 m - 290 m	3,5 W/mK	Kallioporaus	22 718 kWh
- Kaivo yhteensä	290 m	1 kpl	22 717 kWh	22 717 kWh

Kaivo 290 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	310 m	1,03 bar	103 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	310 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	310 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	310 m	0,33 bar	33 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	290 m	22 769 kWh	Lisää kaivoja	25,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 769 kWh	79,4 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 717 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	286 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	286 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 717 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 717 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,550 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	810 m	1,6 m

Kaivon syvyys 290 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 810 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

27.11.2020

Talo "JS88"  
----  
99100 KITILÄ

Hirsirakenteinen 1 -kerroksinen talo 138 m<sup>2</sup> plus talli 50 m<sup>2</sup>.  
Talon energiantarve vuodessa 22536kwh ja huipputehontarve 7,95kw. Laskettu ilmanvuotolukua 2 käyttäen.  
Tallin energiantarve vuodessa 3946kwh ja huipputehontarve 1,74kw. Laskettu ilmanvuotolukua 1,2 käyttäen.  
Talossa laskenta 0,5 ilmanvaihdolla.  
Väliin lämpökanaali 12m.  
Talliin puhallinpatteri lattialämmitysvedellä.  
Pumpuksi ajatellut esim Bosch 7001i LWM 3-12 pumppua.  
Taloon tulossa myös takka ja puulämmitteinen kiuas.  
Tallissa tarvittava lämminvesi tehdään siellä pienellä varaajalla joten sitä ei tarvi huomioida.  
Paikkana Kittilä. Millaisen reiän tämä suunnilleen tarvisi,  
hatussa 275m ja 50mm keruuputki mutta kun ei perustu mihinkään :D  
Naapurustossa yllättävän lyhyitäkin reikiä ja lämpö riittänyt lähes samanlaisessa yhtälössä.

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 9,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 770 kWh	3 480 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	30 770 kWh	4 000 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 297 kWh	819 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 173 kWh	152 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 470 kWh	971 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	29 066 kWh	3 779 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3420 litraa, 1,05 euroa/ litra )	3 420 ltr	3 591 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 297 kWh	819 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 173 kWh	152 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 470 kWh	971 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 260 kWh	554 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 730 kWh	1 525 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "JS88"

KITTILÄ

(Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 36 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C

- Hirsitalo 2021: Lattialämmitys, 21°C, 138 m2, 359 m3:	6,41 kW	21 845 kWh
- Talli 2021: Lattialämmitys, 12°C, 50 m2, 110 m3:	2,14 kW	4 434 kWh

-  
-  
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 12 m:	0,06 kW	491 kWh
--	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	8,60 kW	26 770 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		87 %	7,45 kW	85 %	22 711 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )		15 %	1,26 kW	12 %	3 292 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-8 %	-0,72 kW	-4 %	-1 173 kWh
- maalämmöllä		6 %	0,55 kW	8 %	2 119 kWh
Vuotoilmat		6 %	0,55 kW	5 %	1 449 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,06 kW	2 %	491 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	8,60 kW	98 %	26 770 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	188,0 m2	8 %	0,70 kW	17 %	4 657 kWh
Yläpohjat	188,0 m2	12 %	1,00 kW	10 %	2 572 kWh
Umpiseinän ala	147,7 m2	46 %	3,96 kW	41 %	11 006 kWh
Ikkunat	20,0 m2	10 %	0,88 kW	9 %	2 484 kWh
Ovet	20,0 m2	11 %	0,91 kW	7 %	1 992 kWh
Johtumat yhteensä	563,7 m2	87 %	7,45 kW	85 %	22 711 kWh

- Kiinteistö, 188 m2, 469 m3
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,114 m3 / 50 °C
- Yhteensä
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja
- Maalämmöllä tuotetaan
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää
- Yhteensä ( epävirallinen E luku = 133 Luokka = D )**
- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimize )
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka
- Maasta kerätään
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa
- Tarvitaan 290 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s (= 33 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 286 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Porausyvyys	290 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 290 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	580 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 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 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	103 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	57 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	33 kPa = 0,33 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 810 metriä = 1 x 810 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m	206 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 810 metriä = 1 x 810 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m	67 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 810 metriä = 3 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m	18 kPa = 0,18 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 810 metriä = 3 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m	10 kPa = 0,1 bar

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