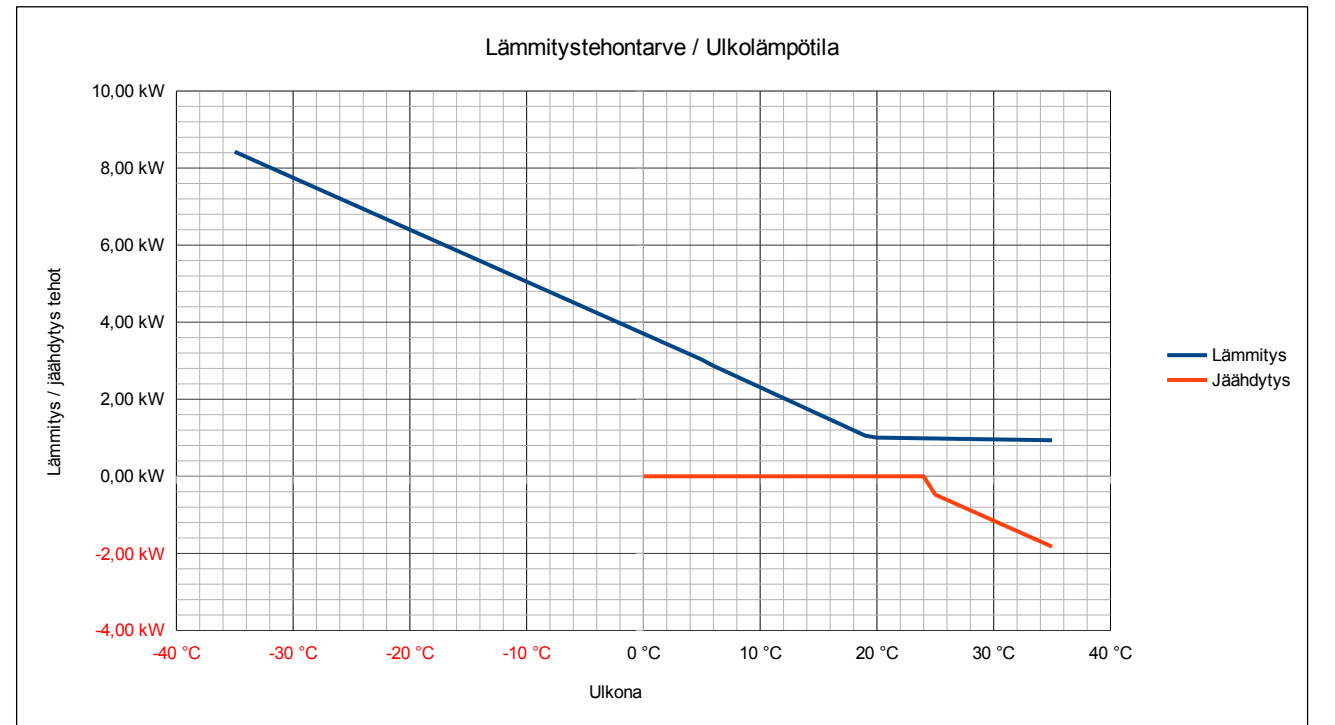


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "JS88" versio B		99100 KITTILÄ		Tulostuspäivä	01.04.2021
Laskettu Bergheat46.114-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		175,0 m2		465,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,61 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C		22 660 kWh	579 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 161,454177412409 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 000 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,7 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	27 460 kWh	802 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 660 kWh	175	22 Wh/m2/Ap/a	465 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 660 kWh	175	129 kWh/m2	465 m3	49 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 460 kWh	175	157 kWh/m2	465 m3	59 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-37,1 C°	8,7 kW	49,8 W/m2	18,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					9,7 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 156 litraa	1,05 €/litr	3 314 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					23 m3/a	á 80,00 €	1 846 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					27 460 kWh	0,130 €/kWh	3 570 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					27 460 kWh	0,130 €/kWh	802 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					27 460 kWh	0 kWh	6 170 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 170 kWh	802 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 170 kWh	802 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa		5,09 COP		22 660 kWh	5,1 COP	4 456 kWh	0 kWh	4 456 kWh	579 €
- Käyttövesi kuluttaa		2,80 COP		4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä				27 460 kWh	4,5 SCOP	6 170 kWh	0 kWh	6 170 kWh	802 €
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -37,1 °C (E luku = 129 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	32 %	2 831 h	4 800 kWh	22 660 kWh	27 460 kWh	27 460 kWh	0 kWh	6 170 kWh
Tammikuu	31	56 %	418 h	408 kWh	3 646 kWh	4 054 kWh	4 054 kWh	0 kWh	863 kWh
Helmikuu	28	54 %	362 h	368 kWh	3 144 kWh	3 512 kWh	3 512 kWh	0 kWh	750 kWh
Maaliskuu	31	46 %	343 h	408 kWh	2 917 kWh	3 325 kWh	3 325 kWh	0 kWh	719 kWh
Huhtikuu	30	35 %	250 h	395 kWh	2 031 kWh	2 426 kWh	2 426 kWh	0 kWh	540 kWh
Toukokuu	31	22 %	162 h	408 kWh	1 161 kWh	1 568 kWh	1 568 kWh	0 kWh	374 kWh
Kesäkuu	30	11 %	81 h	395 kWh	389 kWh	783 kWh	783 kWh	0 kWh	217 kWh
Heinäkuu	31	8 %	61 h	408 kWh	186 kWh	594 kWh	594 kWh	0 kWh	182 kWh
Elokuu	31	11 %	84 h	408 kWh	408 kWh	815 kWh	815 kWh	0 kWh	226 kWh
Syyskuu	30	21 %	148 h	395 kWh	1 045 kWh	1 440 kWh	1 440 kWh	0 kWh	346 kWh
Lokakuu	31	34 %	251 h	408 kWh	2 025 kWh	2 433 kWh	2 433 kWh	0 kWh	544 kWh
Marraskuu	30	42 %	306 h	395 kWh	2 569 kWh	2 964 kWh	2 964 kWh	0 kWh	646 kWh
Joulukuu	31	49 %	366 h	408 kWh	3 138 kWh	3 545 kWh	3 545 kWh	0 kWh	763 kWh



Talo "JS88" versio B 99100 KITTILÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 22,0 °C		0,81 W/m2K	19 883 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,80 m	350,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,5 m	2,80 m	130,2 m2	159 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	350,0 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 36,4 C		0,12 U	0,51 kW	125,0 m2	3 746 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,65 kW	125,0 m2	1 876 kWh/a
Umpiseinän ala		0,52 U	3,34 kW	109,2 m2	9 650 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,71 kW	15,0 m2	2 051 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,28 kW	6,0 m2	820 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	5,49 kW	380,2 m2	18 143 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,96 kW	62,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,40 kW	5,1 l/sek	1 145 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 491 kWh/a	5,97 kW	1 739 kWh/a	19 883 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2021, Huonelämpö 12,0 °C		0,79 W/m2K	3 887 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,30 m	115,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,6 m	2,30 m	65,8 m2	78 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	13 Wh/m2/Ap/a	115,0 m3	5,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,4 C		0,13 U	0,14 kW	50,0 m2	674 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,34 kW	50,0 m2	608 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,54 kW	49,8 m2	964 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,08 kW	2,0 m2	141 kWh/a
Ovet		0,97 U	0,67 kW	14,0 m2	1 197 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,76 kW	165,8 m2	3 584 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	65 %	0,11 kW	5,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,17 kW	2,6 l/sek	303 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 761 kWh/a	1,93 kW	303 kWh/a	3 887 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, 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 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 rossipohja, 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..		175,0 m2	465,0 m3	Enimmäistehot	24 260 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-37,1 °C	7,25 kWmax	21 728 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		10,4 m3/h	68 l/sek	1,07 kWmax	594 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	8 l/sek	0,56 kWmax	1 448 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)				8,94 kWmax	24 260 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 260 kWh/a	175 m2	139 kWh/m2	465 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 260 kWh/a	175 m2	23 Wh/m2/Ap/a	465 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,25 kWmax	175 m2	41,4 W/m2	465 m3
Bergheat46.114-1,68-10 01.04.2021					
Laskelman laatija:					01.04.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

99100 KITTILÄ
(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.114-1,68-10

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -37,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,7 kW
- Pumpuksi valitsit 9,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	27 460 kWh	27 460 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,5 kWh	21 290 kWh	21 290 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 170 kWh	6 170 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,7 kWh	7,00 kW	7,79 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 m (21290 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	747 m	0,580 l/s	28,5 kWh/m/a	12,99 W/m	219 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	3 kpl	250 m	0,193 l/s	85,2 kWh/m/a	12,93 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	747 m	0,580 l/s	28,5 kWh/m/a	12,99 W/m	72 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	3 kpl	250 m	0,193 l/s	85,2 kWh/m/a	12,93 W/m	13 kPa	0,13 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	5 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	129 kWh
- Kallioporausta 265 metriä	10 m - 275 m	3,5 W/mK	Kallioporaus	19 948 kWh
- Kaivo yhteensä	275 m	1 kpl	21 198 kWh	21 198 kWh

Kaivo 275 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	295 m	1,12 bar	112 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	295 m	0,62 bar	62 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	295 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	295 m	0,37 bar	37 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	275 m	21 290 kWh	8,8 W/m	28,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 290 kWh	77,1 kWh/m/a	8,8 W/m	1,9 W/mK	6,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 198 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	270 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	275 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 198 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 198 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 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	747 m	1,6 m

Kaivon syvyys 275 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 747 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.04.2021

Talo "JS88" versio B

99100 KITILÄ

Hirsirakenteinen 1 -kerroksinen talo 125 m² plus talli 50 m² Kittilässä.
Huonekorkeus läpi talon 2,8 m pl kosteat tilat.
Hirren paksuus 275 mm.
Talossa laskenta 0,5 ilmanvaihdolla.
Väliin lämpökanaali 12 m.
Talliin puhallinpatteri lattialämmitysvedellä.
Tallissa lämminvesi tehdään pienellä varaaajalla joten sitä ei tarvi huomioida.
Talon energiantarve vuodessa 22536 kWh, huipputehontarve 7,95kw.
Tallin energiantarve vuodessa 3946 kWh, huipputehontarve 1,74kw.

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 9,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 260 kWh	3 154 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	29 060 kWh	3 778 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 170 kWh	802 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 380 kWh	309 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 550 kWh	1 111 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 460 kWh	3 570 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3156 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 156 ltr	3 314 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 170 kWh	802 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 380 kWh	309 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 550 kWh	1 111 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 000 kWh	520 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 550 kWh	1 631 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "JS88" versio B

KITTILÄ

(Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 36 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -37 °C

- Hirsitalo 2021: Lattialämmitys, 22°C, 125 m2, 350 m3: 5,97 kW 19 883 kWh

- Talli 2021: Lattialämmitys, 12°C, 50 m2, 115 m3: 1,93 kW 3 887 kWh

-

-

-

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

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,95 kW 24 260 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

Johtumishäviöt		91 %	7,25 kW	90 %	21 728 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		13 %	1,07 kW	12 %	2 974 kWh
---	--	------	---------	------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C		-12 %	-0,99 kW	-10 %	-2 380 kWh
---	--	-------	----------	-------	------------

- maalämmöllä		1 %	0,08 kW	2 %	594 kWh
---------------	--	-----	---------	-----	---------

Vuotoilmat		7 %	0,56 kW	6 %	1 448 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,06 kW	2 %	491 kWh
---------------------	--	-----	---------	-----	---------

Maalämmöllä yhteensä		99 %	7,95 kW	98 %	24 260 kWh
----------------------	--	------	---------	------	------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	175,0 m2	8 %	0,65 kW	18 %	4 420 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	175,0 m2	12 %	0,99 kW	10 %	2 484 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	159,0 m2	49 %	3,87 kW	44 %	10 614 kWh
----------------	----------	------	---------	------	------------

Ikkunat	17,0 m2	10 %	0,79 kW	9 %	2 192 kWh
---------	---------	------	---------	-----	-----------

Ovet	20,0 m2	12 %	0,95 kW	8 %	2 018 kWh
------	---------	------	---------	-----	-----------

Johtumat yhteensä	546,0 m2	91 %	7,25 kW	90 %	21 728 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 175 m2, 465 m3 5,1 COP 7,61 kW 24 260 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,161 m3 / 50 °C 2,8 COP 1,10 kW 4 800 kWh

- Yhteensä 4,5 SCOP 8,7 kW 29 060 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaiutus -1 600 kWh 0,48 kW 27 460 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 27 460 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 9,70 kW 27 460 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä (epävirallinen E luku = 129 Luokka = C) 27 460 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho) 9,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -44 °C

- Maasta kerätään (4,5 COP) 7,8 kW 21 290 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 6 170 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 6 170 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 2 380 kWh

• Tarvitaan 275 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 10 m maaporausta. Poraussyvyys 275 m

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 275 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 550 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,5 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 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 571 litraa 112 kPa = Ei toimi

- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 722 litraa 62 kPa = Arveluttava

- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 892 litraa 39 kPa = 0,39 bar

- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 915 litraa 37 kPa = 0,37 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 747 metriä = 1 x 747 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m 219 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 747 metriä = 1 x 747 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m 72 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 747 metriä = 3 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m 20 kPa = 0,2 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 747 metriä = 3 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m 13 kPa = 0,13 bar

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