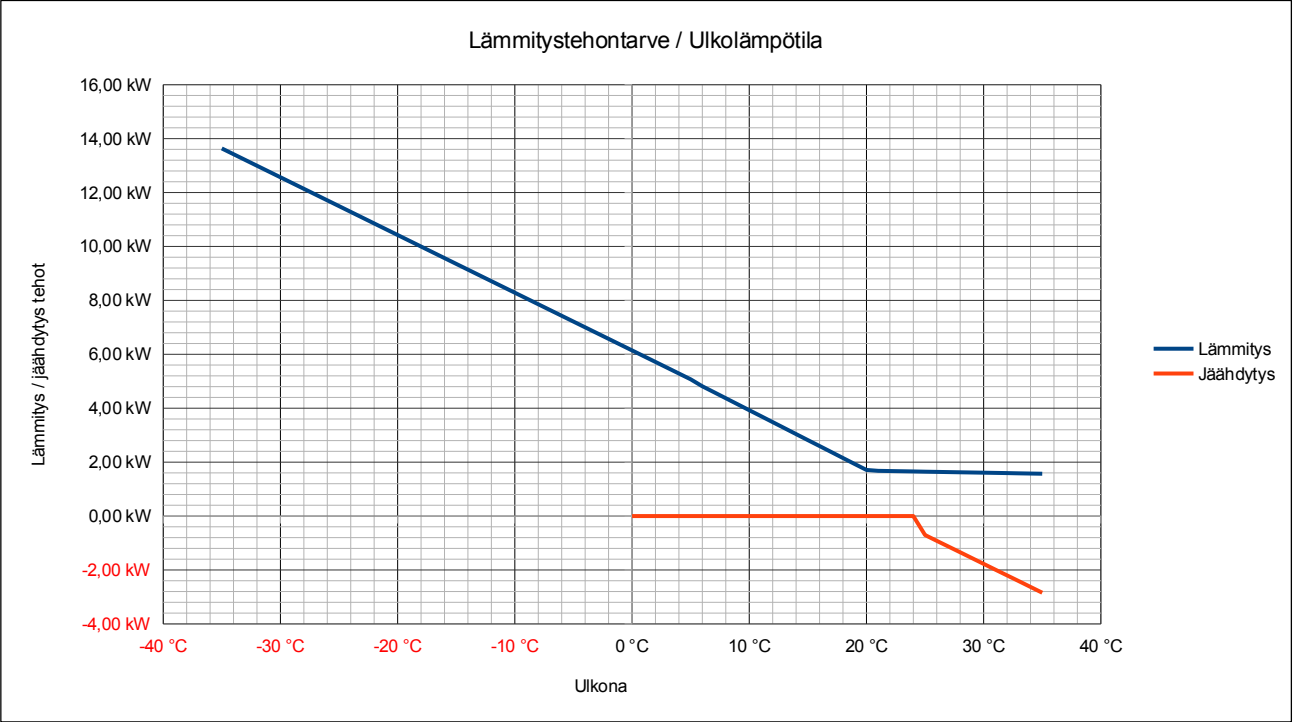


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!		
Laskelma perustuu rakennetietoihin.					
Paritalo "Harrsu" versio B			99100 KITTILÄ		Tulostuspäivä 18.10.2024
Laskettu Bergheat46.437-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →	375,0 m2		1 092,0 m3
- Rakennusten lämmitys	12,25 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	36 837 kWh	1 472 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 317 litraa	0,88 kW	7 hlö	1 100 kWh	7 700 kWh	471 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 125 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	14,1 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	44 537 kWh	1 943 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	36 837 kWh	375 m2	17 Wh/m2/Ap/a	1 092 m3	5,7 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	36 837 kWh	375 m2	98 kWh/m2	1 092 m3	34 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	44 537 kWh	375 m2	119 kWh/m2	1 092 m3	41 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-37,1	14,1 kW	37,6 W/m2	12,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			14,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 119 litraa	2,00 €/litr	10 238 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			41 m3/a	ä 60,00 €	2 447 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			44 537 kWh	0,200 €/kWh	8 907 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			44 537 kWh	0,200 €/kWh	1 943 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			44 537 kWh	0 kWh	9 713 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 713 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 713 kWh
					1 943 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,01 COP	36 837 kWh	5,0 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	7 700 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			44 537 kWh	4,6 SCOP	9 713 kWh
					0 kWh
					9 713 kWh
					1 472 €
					2 355 kWh
					0 kWh
					0 kWh
					0 kWh
					(= 0 EUR)
					1 943 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -37,1 °C (E luku = 98 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	36 837 kWh	7 358 kWh	7 700 kWh	2 355 kWh	44 537 kWh	44 537 kWh	0 kWh	9 713 kWh
Tammikuu	31	5 930 kWh	1 185 kWh	683 kWh	209 kWh	6 613 kWh	6 613 kWh	0 kWh	1 394 kWh
Helmikuu	28	5 133 kWh	1 025 kWh	615 kWh	188 kWh	5 748 kWh	5 748 kWh	0 kWh	1 213 kWh
Maaliskuu	31	4 681 kWh	935 kWh	670 kWh	205 kWh	5 351 kWh	5 351 kWh	0 kWh	1 140 kWh
Huhtikuu	30	3 285 kWh	656 kWh	636 kWh	194 kWh	3 921 kWh	3 921 kWh	0 kWh	851 kWh
Toukokuu	31	1 916 kWh	383 kWh	641 kWh	196 kWh	2 558 kWh	2 558 kWh	0 kWh	579 kWh
Kesäkuu	30	566 kWh	113 kWh	607 kWh	186 kWh	1 173 kWh	1 173 kWh	0 kWh	299 kWh
Heinäkuu	31	284 kWh	57 kWh	624 kWh	191 kWh	909 kWh	909 kWh	0 kWh	248 kWh
Elokuu	31	645 kWh	129 kWh	628 kWh	192 kWh	1 273 kWh	1 273 kWh	0 kWh	321 kWh
Syyskuu	30	1 744 kWh	348 kWh	619 kWh	189 kWh	2 363 kWh	2 363 kWh	0 kWh	538 kWh
Lokakuu	31	3 259 kWh	651 kWh	655 kWh	200 kWh	3 914 kWh	3 914 kWh	0 kWh	851 kWh
Marraskuu	30	4 217 kWh	842 kWh	645 kWh	197 kWh	4 863 kWh	4 863 kWh	0 kWh	1 040 kWh
Joulukuu	31	5 177 kWh	1 034 kWh	675 kWh	207 kWh	5 852 kWh	5 852 kWh	0 kWh	1 241 kWh



Paritalo "Harrsu" versio B 99100 KITTILÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		20,0 °C	0,50 W/m2K
					11 514 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		119,0 m2	3,35 m	398,5 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,8 m	3,35 m	153,4 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		119,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	398,5 m3	4,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,5 C		0,15 U	0,38 kW	119,0 m2	2 619 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	119,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,13 kW	123,6 m2	3 419 kWh/a
Ovet		0,64 U	0,51 kW	14,0 m2	1 378 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,90 kW	15,8 m2	2 423 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	2,92 kW	391,4 m2	9 840 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	0,89 kW	41,7 dm3/s	743 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	4,7 dm3/s	932 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,92 kW	3,38 kW	1 675 kWh/a	11 514 kWh/a
1. kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,56 W/m2K
					13 509 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,0 m2	2,78 m	356,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,4 m	2,78 m	129,2 m2	106 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	356,0 m3	6,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,4 C		0,00 U	0,00 kW	128,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	128,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,01 kW	84,0 m2	3 001 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,20 kW	4,2 m2	592 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	2,44 kW	40,9 m2	7 210 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,65 kW	385,2 m2	10 803 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	1,11 kW	76,8 dm3/s	1 299 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,48 kW	6,1 dm3/s	1 407 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,65 kW	4,31 kW	2 706 kWh/a	13 509 kWh/a
2. kerros, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,5 °C	0,66 W/m2K
					15 625 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,0 m2	2,64 m	337,5 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,4 m	2,64 m	122,4 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	337,5 m3	7,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35,3 C		0,00 U	0,00 kW	128,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,65 kW	142,6 m2	1 910 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,89 kW	73,6 m2	2 629 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,21 kW	4,0 m2	634 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	2,67 kW	44,9 m2	7 908 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,42 kW	378,4 m2	13 082 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	0,99 kW	44,8 dm3/s	1 161 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,47 kW	6,0 dm3/s	1 382 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,42 kW	5,05 kW	2 543 kWh/a	15 625 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 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..		375,0 m2	1 092,0 m3	Enimmäistehot	40 648 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-37,1 °C	11,00 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotoinen energiantarve, ei jäähdytystä		32,2 m3/h	163 l/sek	2,99 kWmax	3 203 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotoinen energia		3,3 m3/h	17 l/sek	1,29 kWmax	3 721 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotoinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				15,29 kWmax	6 924 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		40 648 kWh/a	375 m2	108 kWh/m2	1 092 m3
Lämmön ominaiskulutus		40 648 kWh/a	375 m2	18 Wh/m2/Ap/a	1 092 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		15,29 kWmax	375 m2	40,8 W/m2	1 092 m3
Bergheat46.437-1,68-12 18.10.2024					
Laskelman laatija:					18.10.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.437-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 23 °C	ulkolämpötilat 0,8 °C ja -37,1 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,1 kWh	44 537 kWh	44 537 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,9 kWh	34 824 kWh	34 824 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	9 713 kWh	9 713 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,0 kWh	11,27 kW	11,20 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 m (34824 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	4 kpl	350 m	436 litraa	24,9 kWh/m/a	8,00 W/m	23 kPa	0,23 bar
- Keräinputkea yhteensä 4 x 350 = 1400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 30 m PE63x5.8 = 60 metriä. Nestetilavuus 1634 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	610 kWh
- Kallioporausta 256 metriä	25 m - 281 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 221 kWh
- Kaivot yhteensä	281 m	2 kpl	17 346 kWh	34 692 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	410 m	34 692 kWh
Kaivo 281 m, keruun virtaus 0,9 l/s / 0,45 l/s Dt = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x30 m PE63x5.8	2xPE40*2.4	341 m	0,65 bar	65 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x30 m PE63x5.8	3xPE40*2.4	341 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x30 m PE63x5.8	2xPE45*2.6	341 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x30 m PE63x5.8	2xPE50*2.8	341 m	0,25 bar	25 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 281 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	281 m	34 824 kWh	7,2 W/m	19,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 412 kWh	63,1 kWh/m/a	7,2 W/m	1,6 W/mK	4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	17 346 kWh		
2	17 346 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	275 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	550 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 346 kWh	
19	Saanto yhteensä	34 692 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,450 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,900 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 376 m	1,6 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 281 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 1376 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,6 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Paritalo "Harrsu" versio B
Levi
99100 KITILÄ

Uudisrakennus, paritalo 2024-2025 kolmessa kerroksessa rinteessä.
Vesikiertoinen lattialämmitys. Koneellinen IV lämmöntalteenotolla.
Rakennuksen ulkomitat 8672 mm X 15741 mm.
Lämpimät tilat: Kellari: 107 m², 1. kerros: 114 m², 2. kerros: 69 m².
Hk: Kellari 2888 mm, 1. kerros 3000 mm, 2. kerros 2600 mm.
AP: TB-laatta, 200 mm EPS eriste.
YP: Puhallusvilla 500 mm.
Kellarikerroksen betonielementit U 0,17.
Ikkunat 3-lasiset. Toisella pitkällä sivulla rakennuksesta paljon lasipintaa.
Huonelämpötilat 22,5°C.
Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Tämä on laskelman yhteenvedo
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	40 648 kWh	8 130 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 700 kWh	1 540 €
Molemmat yhteensä	48 348 kWh	9 670 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 713 kWh	1 943 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	5 397 kWh	1 079 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	15 110 kWh	3 022 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	48 348 kWh	9 670 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 125 kWh	1 225 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	54 473 kWh	10 895 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5119 litraa, 2 euroa/ litra)	5 119 ltr	10 238 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	9 713 kWh	1 943 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	5 397 kWh	1 079 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	15 110 kWh	3 022 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 125 kWh	1 225 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	21 235 kWh	4 247 €

Bergheat46.437-1,68-12

18.10.2024

Laatija:

18.10.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Paritalo "Harrsu" versio B KITTILÄ (Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C
 LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -37 °C

- Kellarikerros 2024: Kivi-Lattialämmitys, 20°C, 119 m2, 399 m3 (24°C)	28,4 W/m2	3,38 kW	11 514 kWh
- 1. kerros 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22,5°C, 128 m2, 356 m3 (33°C)	33,6 W/m2	4,31 kW	13 509 kWh
- 2. kerros 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22,5°C, 128 m2, 337 m3 (35°C)	39,5 W/m2	5,05 kW	15 625 kWh
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		34 W/m2	12,74 kW	40 648 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,4%	11,00 kW	83,0%	33 724 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	23,5%	2,99 kW	21,2%	8 600 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-20,0%	-2,55 kW	-13,3%	-5 397 kWh
- maalämmöllä	3,5%	0,44 kW	7,9%	3 203 kWh
Vuotoilmat	10,1%	1,29 kW	9,2%	3 721 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	12,74 kW	100,0%	40 648 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	375,0 m2	3 %	0,38 kW	6 %	2 619 kWh
Yläpohjat	389,6 m2	5 %	0,65 kW	5 %	1 910 kWh
Umpiseinän ala	281,2 m2	24 %	3,03 kW	22 %	9 049 kWh
Ovet	22,2 m2	7 %	0,93 kW	6 %	2 605 kWh
Ikkunat	101,6 m2	47 %	6,02 kW	43 %	17 542 kWh
• Johtumat yhteensä	1 169,6 m2	86 %	11,00 kW	83 %	33 724 kWh
• Kiinteistö yhteensä	375 m2	1 092 m3	5,0 COP	12,2 kW	40 648 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,2 kW	-3 811 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				11,1 kW	36 837 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,317 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,84 kW	7 700 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	44 537 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				14,0 kW	44 537 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	375 m2	119 kWh/m2	4,6 SCOP	14,0 kW	44 537 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	----------------	-------------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve				44 537 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho				14,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				14,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-37 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 34824 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	(4,6 SCOP)	11,2 kW		34 824 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				9 713 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				9 713 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				5 397 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 281 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.	Poraus	281 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 275 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 281 m.	Putkea kaivossa yhteensä	562 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 30 m. (Painehäviö 4,8 kPa)	2 kpl PE63x5.8	60 m

Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla painehäviö virtauksella 0,9 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,9 / 2 = 0,45 l/s = 27 l/min = 1620 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1288 ltr - 26 min 25 s	65 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 2189 ltr - 40 min 32 s	46 kPa = 0,46 bar
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1597 ltr - 32 min 8 s	38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1944 ltr - 38 min 34 s	25 kPa = 0,25 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 1376m = 4x350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,6 m. Vol 1634 ltr - 30min 15s	23 kPa = 0,23 bar

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