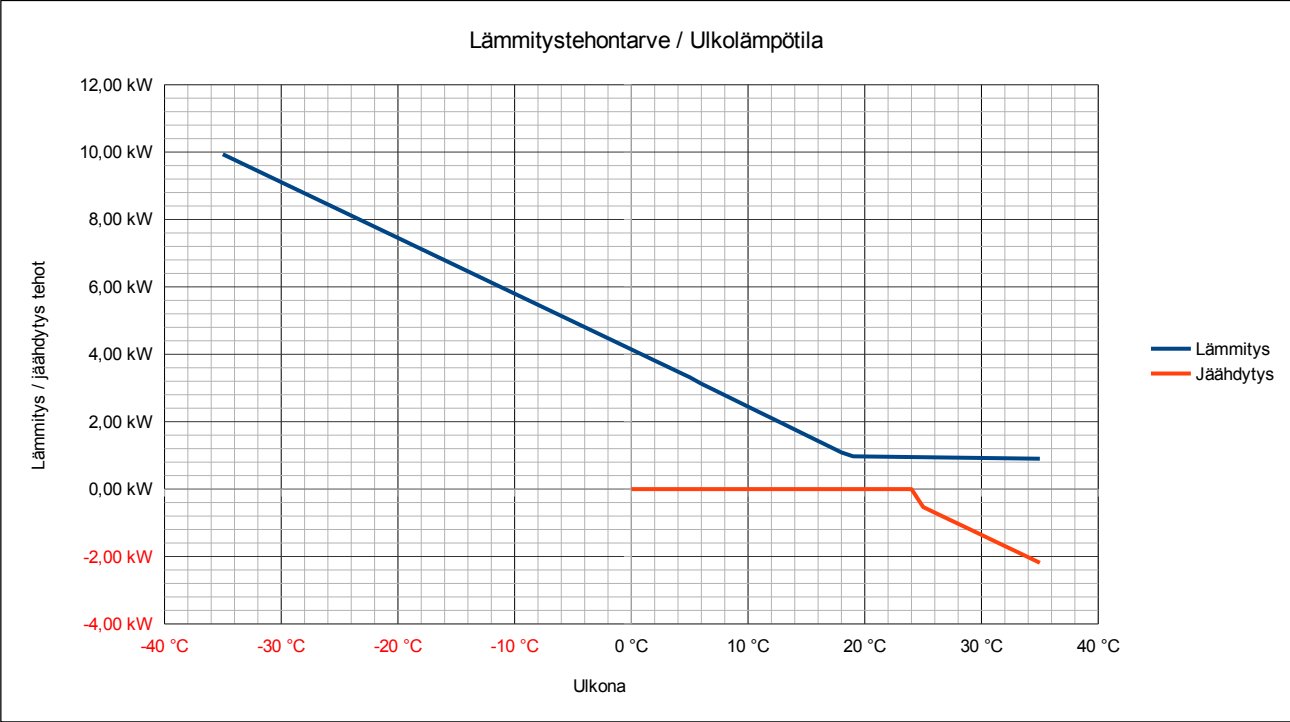


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "keijoos"			40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä 21.04.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		327,0 m2	801,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	7,84 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	20 931 kWh	766 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40 %	5 405 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,9 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP	25 331 kWh	1 035 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 931 kWh	327 m2	15 Wh/m2/Ap/a	801 m3	6,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 931 kWh	327 m2	64 kWh/m2	801 m3	26 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 331 kWh	327 m2	77 kWh/m2	801 m3	32 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,7	8,9 kW	27,2 W/m2	11,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,9 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 912 litraa	2,00 €/litr	5 823 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			23 m3/a	ä 60,00 €	1 392 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 331 kWh	0,200 €/kWh	5 066 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			25 331 kWh	0,200 €/kWh	1 035 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			25 331 kWh	0 kWh	5 175 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 175 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 175 kWh
					1 035 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,47 COP	20 931 kWh	5,5 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä			25 331 kWh	4,9 SCOP	5 175 kWh
					0 kWh
					5 175 kWh
					1 035 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C (E luku = 64 Luokka = A)									
Kuukausi	Päivä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 931 kWh	3 829 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	25 331 kWh	25 331 kWh	0 kWh	5 175 kWh
Tammikuu	31	3 586 kWh	656 kWh	393 kWh	120 kWh	3 979 kWh	3 979 kWh	0 kWh	776 kWh
Helmikuu	28	3 088 kWh	565 kWh	353 kWh	108 kWh	3 441 kWh	3 441 kWh	0 kWh	673 kWh
Maaliskuu	31	2 889 kWh	528 kWh	385 kWh	118 kWh	3 274 kWh	3 274 kWh	0 kWh	646 kWh
Huhtikuu	30	1 964 kWh	359 kWh	364 kWh	111 kWh	2 328 kWh	2 328 kWh	0 kWh	471 kWh
Toukokuu	31	811 kWh	148 kWh	364 kWh	111 kWh	1 174 kWh	1 174 kWh	0 kWh	260 kWh
Kesäkuu	30	134 kWh	25 kWh	345 kWh	105 kWh	479 kWh	479 kWh	0 kWh	130 kWh
Heinäkuu	31	58 kWh	11 kWh	356 kWh	109 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	158 kWh	29 kWh	357 kWh	109 kWh	515 kWh	515 kWh	0 kWh	138 kWh
Syyskuu	30	931 kWh	170 kWh	353 kWh	108 kWh	1 284 kWh	1 284 kWh	0 kWh	278 kWh
Lokakuu	31	1 875 kWh	343 kWh	375 kWh	115 kWh	2 250 kWh	2 250 kWh	0 kWh	458 kWh
Marraskuu	30	2 351 kWh	430 kWh	368 kWh	113 kWh	2 720 kWh	2 720 kWh	0 kWh	543 kWh
Joulukuu	31	3 087 kWh	565 kWh	387 kWh	118 kWh	3 474 kWh	3 474 kWh	0 kWh	683 kWh



Talo "keijoos" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö		18,0 °C	0,43 W/m2K
					9 877 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		163,0 m2	2,60 m	423,8 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,6 m	2,60 m	136,8 m2	61 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		163,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	423,8 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20,4 C		0,21 U	0,47 kW	163,0 m2	2 648 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	163,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	1,23 kW	120,8 m2	3 156 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,26 kW	4,0 m2	572 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,67 kW	12,0 m2	1 470 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	2,63 kW	462,8 m2	7 846 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	50 %	1,77 kW	81,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,45 kW	7,3 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,63 kW	3,26 kW	2 032 kWh/a	9 877 kWh/a
Yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö		21,0 °C	0,61 W/m2K
					13 821 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		164,0 m2	2,30 m	377,2 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,8 m	2,30 m	121,4 m2	84 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		164,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	377,2 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,8 C		0,00 U	0,00 kW	164,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,06 kW	164,0 m2	2 736 kWh/a
Umpiseinän ala		0,25 U	1,13 kW	92,4 m2	2 921 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	718 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,49 kW	25,0 m2	3 848 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,96 kW	449,4 m2	10 223 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	50 %	1,77 kW	57,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,69 kW	10,7 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,96 kW	4,94 kW	3 597 kWh/a	13 821 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 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..		327,0 m2	801,0 m3	Enimmäistehot	23 698 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	6,59 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		29,7 m3/h	139 l/sek	3,54 kWmax	2 857 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,9 m3/h	18 l/sek	1,14 kWmax	2 772 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)				11,27 kWmax	5 629 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 698 kWh/a	327 m2	72 kWh/m2	801 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 698 kWh/a	327 m2	17 Wh/m2/Ap/a	801 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,27 kWmax	327 m2	34,5 W/m2	801 m3
Bergheat46.413-1,68-12 21.04.2024					
Laskelman laatija:					21.04.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,7 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,9 kW
- Pumpuksi valitsit 8,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	25 331 kWh	25 331 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	20 157 kWh	20 157 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 175 kWh	5 175 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,9 kWh	7,27 kW	7,27 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (20156 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	34,8 kWh/m/a	12,54 W/m	29 kPa	0,29 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	5 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 041 kWh
- Kallioporausta 201 metriä	25 m - 226 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 803 kWh
- Kaivo yhteensä	226 m	1 kpl	20 113 kWh	20 113 kWh

Kaivo 226 m, keruun virtaus 0,57 l/s ΔT = 3,1 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE40*2.4	246 m	0,90 bar	90 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	3xPE40*2.4	246 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE45*2.6	246 m	0,51 bar	51 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE50*2.8	246 m	0,33 bar	33 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	226 m	20 157 kWh	10,4 W/m	32,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 157 kWh	91,0 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 113 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	221 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	221 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 113 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 113 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,570 l/s @ ΔT = 3,1 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,570 l/s @ ΔT = 3,1 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	563 m	1,1 m

Kaivon syvyys 226 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 563 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "keijoos"

40100 JYVÄSKYLÄ

2 kerroksinen rinnetalo 2007. Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Lattialämmitys. Koneellinen iv lämmöntalteenotolla.
Rakennuksen ulkomitat: 16 720 x 10 720.
Kerrosala: alakerta 176 yläkerta 176 m².
Huonekorkeudet: Yläkerta: 2,6 m, alakerta: 2,3 m.
US: Yläkerta villa 175 mm kokonaispaksuus 275 mm. Alakerta: Leca-harkko LTH-300
YP: Puhallusvilla 400-500 mm
3 lasiset, ikkunapinta-ala normaali
Yläkerta noin 21°C ja alakerta 18°C.
Edellisellä asukkaalla pellettiä arviolta 6000 kg vuosi.
U-arvoja: Yläkerta: US: 0,24. Alakerta: US: 0,25 alapohja 0,25. Ovet 1,4 ja ikkunat 1.2.

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 8,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 698 kWh	4 740 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	28 098 kWh	5 620 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 175 kWh	1 035 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	5 581 kWh	1 116 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	10 756 kWh	2 151 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	28 098 kWh	5 620 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 405 kWh	1 081 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	33 503 kWh	6 701 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2912 litraa, 2 euroa/ litra)	2 912 ltr	5 823 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 175 kWh	1 035 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	5 581 kWh	1 116 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 756 kWh	2 151 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 405 kWh	1 081 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 161 kWh	3 232 €

Bergheat46.413-1,68-12

21.04.2024

Laatija:

21.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "keijoos" JYVÄSKYLÄ (Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Alakerta 2007: Kivi-Lattialämmitys, 18°C, 163 m2, 424 m3 (20°C)	20 W/m2	3,26 kW	9 877 kWh
- Yläkerta 2007: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 164 m2, 377 m3 (31°C)	30,1 W/m2	4,94 kW	13 821 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		25 W/m2	8,20 kW	23 698 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	80,3%	6,59 kW	76,2%	18 069 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	43,2%	3,54 kW	35,6%	8 438 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-37,4%	-3,07 kW	-23,6%	-5 581 kWh
- maalämmöllä	5,8%	0,47 kW	12,1%	2 857 kWh
Vuotoilmat	13,9%	1,14 kW	11,7%	2 772 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,20 kW	100,0%	23 698 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	327,0 m2	6 %	0,47 kW	11 %	2 648 kWh
Yläpohjat	327,0 m2	13 %	1,06 kW	12 %	2 736 kWh
Umpiseinän ala	213,2 m2	29 %	2,36 kW	26 %	6 077 kWh
Ovet	8,0 m2	7 %	0,54 kW	5 %	1 290 kWh
Ikkunat	37,0 m2	26 %	2,16 kW	22 %	5 318 kWh
• Johtumat yhteensä	912,2 m2	80 %	6,59 kW	76 %	18 069 kWh
• Kiinteistö yhteensä	327 m2	801 m3	5,5 COP	7,8 kW	23 698 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,0 kW	-2 767 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				6,9 kW	20 931 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,191 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	25 331 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,9 kW	25 331 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	327 m2	77 kWh/m2	4,9 SCOP	8,9 kW	25 331 kWh
----------	--------	-----------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 20157 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(4,9 SCOP)	7,3 kW	20 157 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 175 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 175 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					5 581 kWh

• Tarvitaan vähintään 226 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.			Poraus	226 m
---	--	--	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 221 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 226 m.			Putkea kaivossa yhteensä	452 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,1 kPa)			2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,57 l/s = 34,2 l/min = 2052 l/h:				
--	--	--	--	--

- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 476 ltr - 14 min 23 s			90 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 762 ltr - 22 min 16 s			61 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 600 ltr - 18 min 0 s			51 kPa = 0,51 bar
- Kaivo, painehäviö 0,57 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 740 ltr - 22 min 6 s			33 kPa = 0,33 bar
Tai vaakakeruulla:			
kosteaa savi, vähintään 563m = 2x290 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 568 ltr - 16min 36s			
			29 kPa = 0,29 bar

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