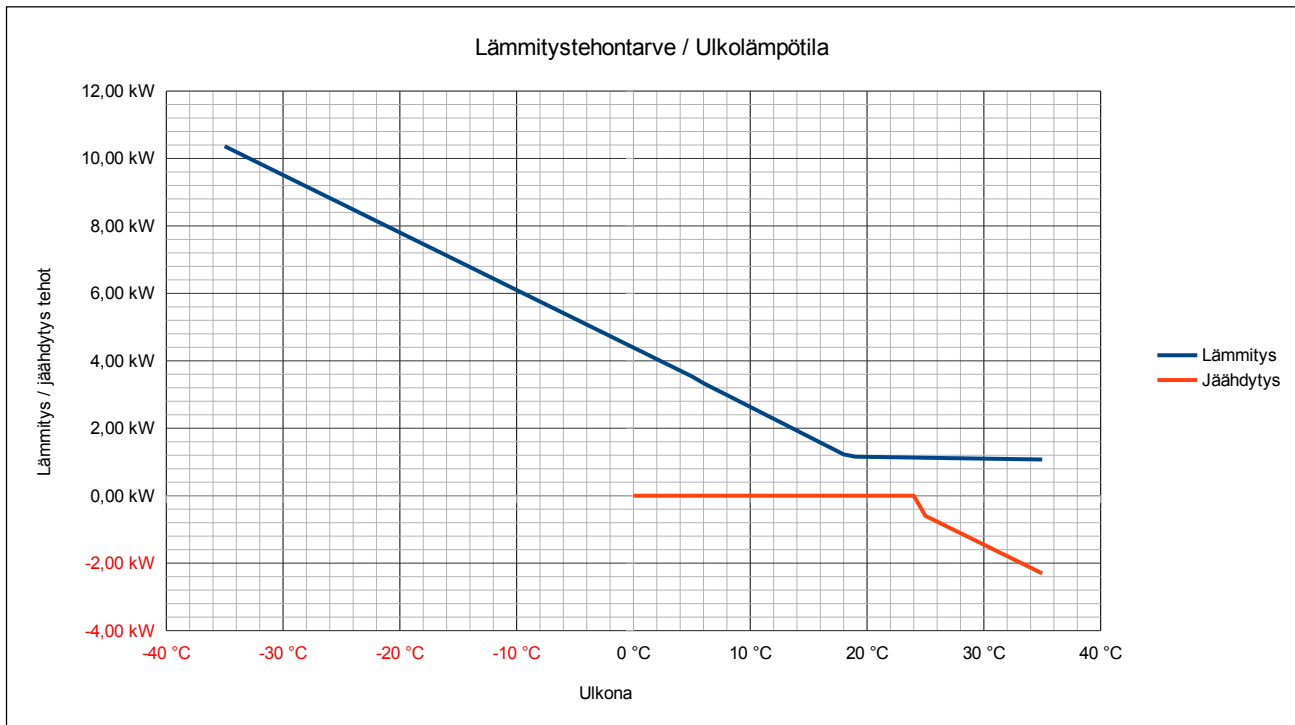


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "K1200rs" 2		93600 KUUSAMO		Tulostuspäivä		29.01.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		223,7 m ²		559,3 m ³	
- Rakennusten lämmitys	9,09 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	26 252 kWh		930 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184,999578285052 litraa	0,63 kW	5 hlö	1 100 kWh	5 500 kWh	255 €	
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40 %	4 974 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,3 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	31 752 kWh	1 185 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 252 kWh	223,7	21 Wh/m ² /Ap/a	559 m³	8,4 Wh/m³/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 252 kWh	223,7	117 kWh/m²	559 m ³	47 kWh/m ³	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 752 kWh	223,7	142 kWh/m²	559 m ³	57 kWh/m ³	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-34,9 °C	10,3 kW	46,3 W/m ²	18,5 W/m ³	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 736 litraa	1,05 €/litr	3 922 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m ³ /a	á 80,00 €	2 135 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		31 752 kWh	0,130 €/kWh	4 128 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		31 752 kWh	0,130 €/kWh	1 185 €	3,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		31 752 kWh		0 kWh	9 119 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 119 kWh	1 185 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 119 kWh	1 185 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	26 252 kWh	3,7 COP	7 155 kWh	0 kWh	7 155 kWh	930 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	5 500 kWh	2,8 COP	1 964 kWh	0 kWh	1 964 kWh	255 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 752 kWh	3,5 SCOP	9 119 kWh	0 kWh	9 119 kWh	1 185 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -34,9 °C (E luku = 117 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35 %	3 053 h	5 500 kWh	26 252 kWh	31 752 kWh	31 752 kWh	0 kWh	9 119 kWh
Tammikuu	31	61 %	451 h	467 kWh	4 225 kWh	4 692 kWh	4 692 kWh	0 kWh	1 318 kWh
Helmikuu	28	58 %	391 h	422 kWh	3 643 kWh	4 065 kWh	4 065 kWh	0 kWh	1 143 kWh
Maaliskuu	31	50 %	370 h	467 kWh	3 379 kWh	3 846 kWh	3 846 kWh	0 kWh	1 088 kWh
Huhtikuu	30	37 %	270 h	452 kWh	2 353 kWh	2 806 kWh	2 806 kWh	0 kWh	803 kWh
Toukokuu	31	23 %	174 h	467 kWh	1 345 kWh	1 812 kWh	1 812 kWh	0 kWh	533 kWh
Kesäkuu	30	12 %	87 h	452 kWh	450 kWh	902 kWh	902 kWh	0 kWh	284 kWh
Heinäkuu	31	9 %	66 h	467 kWh	216 kWh	683 kWh	683 kWh	0 kWh	226 kWh
Elokuu	31	12 %	90 h	467 kWh	472 kWh	939 kWh	939 kWh	0 kWh	296 kWh
Syyskuu	30	22 %	160 h	452 kWh	1 211 kWh	1 663 kWh	1 663 kWh	0 kWh	491 kWh
Lokakuu	31	36 %	271 h	467 kWh	2 346 kWh	2 814 kWh	2 814 kWh	0 kWh	806 kWh
Marraskuu	30	46 %	330 h	452 kWh	2 977 kWh	3 429 kWh	3 429 kWh	0 kWh	973 kWh
Joulukuu	31	53 %	394 h	467 kWh	3 635 kWh	4 102 kWh	4 102 kWh	0 kWh	1 158 kWh



Talo "K1200rs" 2 93600 KUUSAMO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Autotalli alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys			Rak vuosi 1989, Huonelämpö	12,0 °C	0,72 W/m2K	1 857 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			26,4 m2	2,50 m	66,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			9,4 m	2,50 m	23,5 m2	70 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			26,4 m2	13 Wh/m2/Ap/a	66,0 m3	5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C			0,24 U	0,06 kW	26,4 m2	246 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,00 U	0,00 kW	26,4 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala			0,28 U	0,13 kW	17,5 m2	310 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	0,07 kW	1,0 m2	123 kWh/a
Ovet			1,40 U	0,33 kW	5,0 m2	614 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,16 U	0,58 kW	76,3 m2	1 292 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,16 kW	2,6 l/sek	287 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2		0,15 kW	2,4 l/sek	277 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			579 kWh/a	0,89 kW	565 kWh/a	1 857 kWh/a
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys			Rak vuosi 1989, Huonelämpö	21,0 °C	0,76 W/m2K	12 507 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			88,0 m2	2,50 m	220,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			32,8 m	2,50 m	82,0 m2	142 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			88,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	220,0 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C			0,24 U	0,38 kW	88,0 m2	2 384 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,00 U	0,00 kW	88,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala			0,28 U	0,75 kW	67,0 m2	2 729 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	0,86 kW	11,0 m2	2 482 kWh/a
Ovet			1,40 U	0,31 kW	4,0 m2	902 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,16 U	2,30 kW	258,0 m2	8 497 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,07 kW	22,0 l/sek	2 932 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,37 kW	5,1 l/sek	1 077 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			2 304 kWh/a	3,75 kW	4 010 kWh/a	12 507 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys			Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	0,80 W/m2K	13 879 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri			109,3 m2	2,50 m	273,3 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri			44,6 m	2,50 m	111,5 m2	127 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden			109,3 m2	23 Wh/m2/Ap/a	273,3 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C			0,00 U	0,00 kW	109,3 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia			0,13 U	0,81 kW	109,3 m2	813 kWh/a
Umpiseinän ala			0,18 U	0,93 kW	94,5 m2	930 kWh/a
Ikkunat			1,40 U	1,02 kW	13,0 m2	1 017 kWh/a
Ovet			1,40 U	0,31 kW	4,0 m2	313 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana			0,17 U	3,07 kW	330,1 m2	3 073 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,33 kW	27,3 l/sek	3 642 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,48 kW	6,5 l/sek	1 378 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3 073 kWh/a	4,88 kW	5 020 kWh/a	13 879 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..			223,7 m2	559,3 m3	Enimmäistehot	28 242 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-34,9 °C	5,96 kWmax	18 648 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä			8,3 m3/h	52 l/sek	2,56 kWmax	6 862 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia			2,2 m3/h	14 l/sek	1,00 kWmax	2 733 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)					9,52 kWmax	28 242 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 242 kWh/a	224 m2	126 kWh/m2	559 m3	51 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		28 242 kWh/a	224 m2	23 Wh/m2/Ap/a	559 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,96 kWmax	224 m2	26,6 W/m2	559 m3	10,6 W/m3
Bergheat46.103-1,65-10 29.01.2021						
Laskelman laatija:				29.01.2021		

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

93600 KUUSAMO
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -34,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,4 kW
- Pumpuksi valitsit 10,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,4 kWh	31 752 kWh	31 752 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	22 634 kWh	22 634 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	9 119 kWh	9 119 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,4 kWh	7,53 kW	7,57 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 m (22633 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	722 m	0,561 l/s	31,3 kWh/m/a	14,40 W/m	196 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,280 l/s	64,7 kWh/m/a	14,86 W/m	32 kPa	0,32 bar
PE50x4.6	1 kpl	722 m	0,561 l/s	31,3 kWh/m/a	14,40 W/m	65 kPa	Arveluttava
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,280 l/s	64,7 kWh/m/a	14,86 W/m	17 kPa	0,17 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	124 kWh			
- Kallioporausta 173 metriä	10 m - 183 m	3,3 W/mK	Kallioporaus	12 065 kWh			
- Kaivot yhteensä	183 m	2 kpl	11 243 kWh	22 487 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	295 m	22 487 kWh			

aivo 183 m, keruun virtaus 0,560915682866902 l/s / 0,56 l/s Dt = 3,3	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	203 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	203 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	203 m	0,15 bar	15 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	203 m	0,14 bar	14 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 183 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	183 m	22 634 kWh	7,2 W/m	21,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 317 kWh	62,8 kWh/m/a	7,2 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	11 243 kWh		
2	11 243 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	179 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	358 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 243 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 487 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,561 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	722 m	1,5 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 183 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 722 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

29.01.2021

Talo "K1200rs" 2

93600 KUUSAMO

Rinnetalo 1989 kaksi kerrosta. Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Ulkomitat on 10,1 x 13,6 m yläkerrassa on terassi syvennys 4 m².
Yläkerran ulkoseinän yhteenlaskettu pituus 47.4m ja alakerrassa sama.
US: eristepaksuus 200 mm ja kipsilevy ulkoverhous halkaistu kahitiili.
Alakerran kolme sivua maan alla näkyvää seinää 13,6 m.
Huonekorkeus 2,5 m molemmissa kerroksissa.
Kaksi erillistä asuntoa. Yläkerran huoneisto ala 109,3 m². Alakerran ala 114,4 m², josta auotallin ala 26,4 m².
Alakerran seinäpaksuus näkyvällä osalla 30 cm. Yläkerran seinäpaksuus 35 cm.
Alakerra eriste 100 mm styrox seinissä ja lattiassa, seinät betonihiharkkoja ja lattia maanvarainen.
Yläkerran seinä eriste 200 mm villaa, lattia 100 mm styrox ja katossa 300 mm villaa.
Huonelämpö n.21°C. Öljyn kulutus ollut 3500-4000 l/vuosi.

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 10,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 242 kWh	3 671 €
Käyttöveden lämmitystarve	5 500 kWh	715 €
Molemmat yhteensä	33 742 kWh	4 386 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 119 kWh	1 185 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 119 kWh	1 185 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	31 752 kWh	4 128 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3736 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 736 ltr	3 922 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	9 119 kWh	1 185 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 119 kWh	1 185 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 974 kWh	647 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 093 kWh	1 832 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "K1200rs" 2

KUUSAMO

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C

- Autotalli alakerta 1989: Patterilämmitys, 12°C, 26 m2, 66 m3:	0,89 kW	1 857 kWh
- Talon alakerta 1989: Patterilämmitys, 21°C, 88 m2, 220 m3:	3,75 kW	12 507 kWh
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 109 m2, 273 m3:	4,88 kW	13 879 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				9,52 kW	28 242 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		63 %	5,96 kW	66 %	18 648 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		27 %	2,56 kW	24 %	6 862 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		27 %	2,56 kW	24 %	6 862 kWh
Vuotoilmat		11 %	1,00 kW	10 %	2 733 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	9,52 kW	100 %	28 242 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	223,7 m2	5 %	0,44 kW	9 %	2 630 kWh
Yläpohjat	223,7 m2	9 %	0,81 kW	3 %	813 kWh
Umpiseinän ala	179,0 m2	19 %	1,81 kW	14 %	3 968 kWh
Ikkunat	25,0 m2	20 %	1,94 kW	13 %	3 622 kWh
Ovet	13,0 m2	10 %	0,95 kW	6 %	1 829 kWh
Johtumat yhteensä	664,4 m2	63 %	5,96 kW	46 %	12 862 kWh

• Kiinteistö, 224 m2, 559 m3			3,7 COP	9,09 kW	28 242 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,184 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,26 kW	5 500 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	10,3 kW	33 742 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 990 kWh	0,61 kW	31 752 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	31 752 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,40 kW	31 752 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 117 Luokka = C)					31 752 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimize)					10,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	7,6 kW	22 634 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					9 119 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					9 119 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 183 metrin syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,56 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,28 l/s.

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 179 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Poraussyvyys	183 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 183 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	366 m
- Liitäntä pumpulta kaivoille. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,8 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m

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

• Alla painehäviö virtauksella 0,56 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,56 / 2 = 0,28 l/s = 16,8 l/min = 1008 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	15 kPa = 0,15 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	14 kPa = 0,14 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 722 metriä = 1 x 722 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m	196 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 722 metriä = 1 x 722 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m	65 kPa = Arveluttava
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 722 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m	32 kPa = 0,32 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 722 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m	17 kPa = 0,17 bar

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