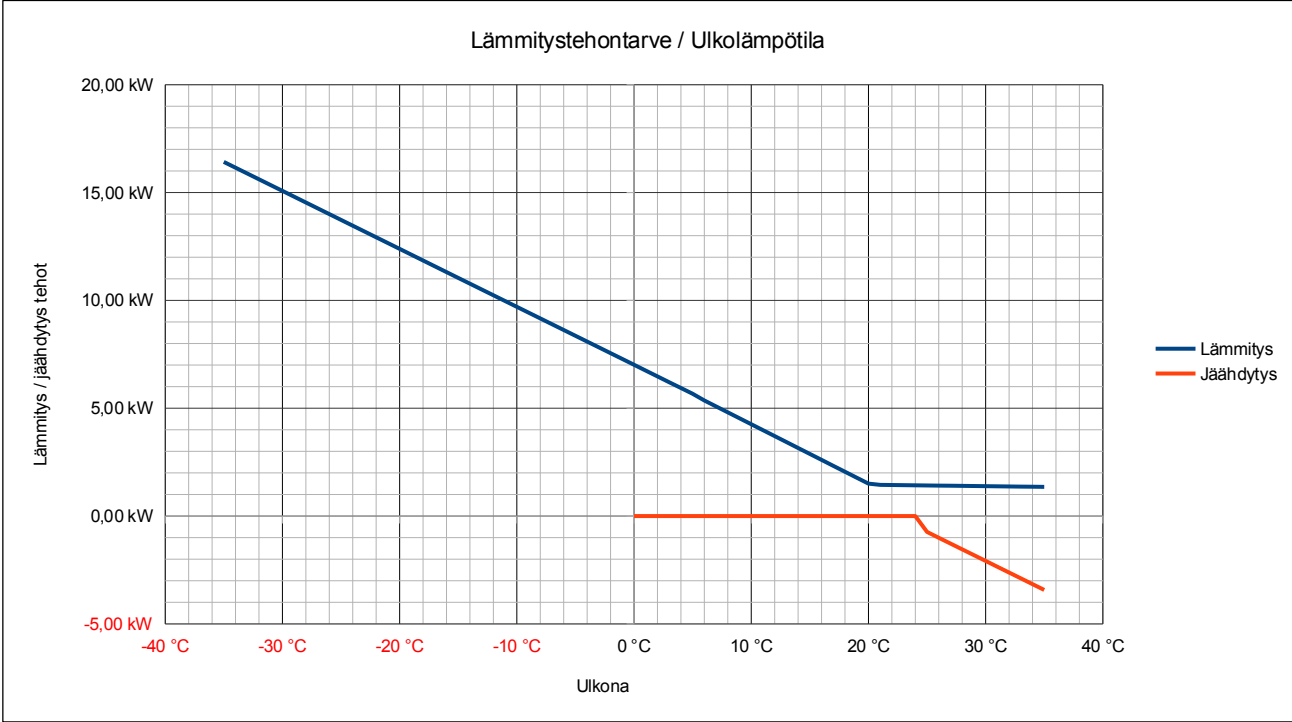


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Timo63"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä		07.03.2025
Laskettu Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-L taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		0,0 m2		0,0 m3
- Rakennusten lämmitys	13,14 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		36 958 kWh	1 987 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 288 litraa	0,75 kW	6 hlö	1 100 kWh	6 600 kWh	377 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 335 kWh	-2 534 kWh	-138 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	14,7 kW	0,2 €/kWh	3,7 SCOP	43 558 kWh	2 226 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	36 958 kWh	389 m2	22 Wh/m2/Ap/a	1 001 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	36 958 kWh	389 m2	95 kWh/m2	1 001 m3	37 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	43 558 kWh	389 m2	112 kWh/m2	1 001 m3	44 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,7 °C	14,7 kW	37,9 W/m2	14,7 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				14,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				5 007 litraa	2,00 €/litr	10 013 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				40 m3/a	ä 60,00 €	2 393 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				43 558 kWh	0,200 €/kWh	8 712 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				43 558 kWh	0,200 €/kWh	2 364 €
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				43 558 kWh	0 kWh	11 818 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	11 818 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	11 818 kWh
						2 364 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,72 COP	36 958 kWh	3,7 COP	9 935 kWh	0 kWh	9 935 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,51 COP	6 600 kWh	3,5 COP	1 883 kWh	0 kWh	1 883 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		43 558 kWh	3,7 SCOP	11 818 kWh	0 kWh	11 819 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,7 °C ( E luku = 95 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	36 958 kWh	9 935 kWh	6 600 kWh	1 883 kWh	43 558 kWh	43 558 kWh	0 kWh	11 818 kWh
Tammikuu	31	6 332 kWh	1 702 kWh	589 kWh	168 kWh	6 921 kWh	6 921 kWh	0 kWh	1 870 kWh
Helmikuu	28	5 452 kWh	1 466 kWh	530 kWh	151 kWh	5 981 kWh	5 981 kWh	0 kWh	1 617 kWh
Maaliskuu	31	5 100 kWh	1 371 kWh	578 kWh	165 kWh	5 678 kWh	5 678 kWh	0 kWh	1 536 kWh
Huhtikuu	30	3 468 kWh	932 kWh	546 kWh	156 kWh	4 014 kWh	4 014 kWh	0 kWh	1 088 kWh
Toukokuu	31	1 432 kWh	385 kWh	545 kWh	156 kWh	1 977 kWh	1 977 kWh	0 kWh	541 kWh
Kesäkuu	30	237 kWh	64 kWh	517 kWh	148 kWh	754 kWh	754 kWh	0 kWh	211 kWh
Heinäkuu	31	102 kWh	27 kWh	533 kWh	152 kWh	635 kWh	635 kWh	0 kWh	180 kWh
Elokuu	31	279 kWh	75 kWh	535 kWh	153 kWh	814 kWh	814 kWh	0 kWh	228 kWh
Syyskuu	30	1 644 kWh	442 kWh	530 kWh	151 kWh	2 174 kWh	2 174 kWh	0 kWh	593 kWh
Lokakuu	31	3 311 kWh	890 kWh	562 kWh	160 kWh	3 874 kWh	3 874 kWh	0 kWh	1 051 kWh
Marraskuu	30	4 152 kWh	1 116 kWh	552 kWh	158 kWh	4 704 kWh	4 704 kWh	0 kWh	1 274 kWh
Joulukuu	31	5 450 kWh	1 465 kWh	581 kWh	166 kWh	6 031 kWh	6 031 kWh	0 kWh	1 631 kWh



Talo "Timo63" 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunnon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö 22,0 °C		0,64 W/m2K	14 828 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,5 m2	2,63 m	380,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,63 m	112,0 m2	103 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,5 m2	24 Wh/m2/Ap/a	380,0 m3	<b>9,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,18 U	0,40 kW	144,5 m2	2 337 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	144,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,64 kW	70,0 m2	1 724 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,43 kW	6,0 m2	1 154 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	2,56 kW	36,0 m2	6 925 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,02 kW	401,0 m2	12 140 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,29 (dm3/s)/m2	50 %	1,33 kW	72,3 dm3/s	1 546 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,42 kW	6,4 dm3/s	1 142 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,02 kW	4,68 kW	2 688 kWh/a	14 828 kWh/a
Asunnon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö 22,0 °C		0,62 W/m2K	13 170 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,5 m2	2,60 m	375,7 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,60 m	110,8 m2	91 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,5 m2	21 Wh/m2/Ap/a	375,7 m3	<b>8,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW	144,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	1,11 kW	144,5 m2	2 996 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,75 kW	82,8 m2	2 039 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	385 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,85 kW	26,0 m2	5 002 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,85 kW	399,8 m2	10 421 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 (dm3/s)/m2	50 %	1,14 kW	36,1 dm3/s	1 325 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,53 kW	7,9 dm3/s	1 423 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,85 kW	4,57 kW	2 748 kWh/a	13 170 kWh/a
Pannuhuone, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö 21,0 °C		0,66 W/m2K	5 453 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,30 m	115,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,0 m	2,30 m	52,9 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	115,0 m3	<b>11 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,27 U	0,20 kW	50,0 m2	1 094 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,55 kW	48,9 m2	2 082 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	513 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	359 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,09 kW	152,9 m2	4 048 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,32 kW	5,0 dm3/s	796 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,24 kW	3,6 dm3/s	610 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,09 kW	1,65 kW	1 406 kWh/a	5 453 kWh/a
Autotalli, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö 21,0 °C		1,09 W/m2K	6 948 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,60 m	130,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,0 m	2,60 m	59,8 m2	139 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	130,0 m3	<b>12,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,42 kW	50,0 m2	1 082 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	0,93 kW	47,8 m2	2 404 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,48 kW	8,0 m2	1 231 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	718 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,11 kW	159,8 m2	5 436 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,49 kW	7,5 dm3/s	1 194 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,12 kW	1,9 dm3/s	319 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,11 kW	2,72 kW	1 512 kWh/a	6 948 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		389,0 m2	1 000,7 m3	Enimmäistehot	40 399 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,7 °C	11,06 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		18,0 m3/h	121 l/sek	3,27 kWmax	4 860 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,0 m3/h	20 l/sek	1,31 kWmax	3 494 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 )				15,64 kWmax	8 355 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	40 399 kWh/a	389 m2	<b>104 kWh/m2</b>	1 001 m3	<b>40 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	40 399 kWh/a	389 m2	<b>24 Wh/m2/Ap/a</b>	1 001 m3	<b>9,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	15,64 kWmax	389 m2	<b>40,2 W/m2</b>	1 001 m3	<b>15,6 W/m3</b>
Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-107.03.2025					
Laskelman laatija:					07.03.2025
Tämä laskelma on vain suuntaa antava; ei ole mikään takuumitointus!					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ  
(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.2510-3-5-5-1,68-L		Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 4,2 °C ja -28,7 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14,7 kW
- Pumpuksi valitsit 14,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	14,7 kWh	43 558 kWh	43 558 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	10,7 kWh	31 739 kWh	31 739 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,0 kWh	11 818 kWh	11 818 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	14,7 kWh	10,77 kW	10,75 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m ( 31739 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	300 m	436 litraa	35,3 kWh/m/a	11,94 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 300 = 900 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 12 m PE50x4.6 = 24 metriä. Nestetilavuus 962 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	713 kWh
- Kallioporausta 178 metriä	20 m - 198 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 667 kWh
- Kaivot yhteensä	198 m	2 kpl	15 838 kWh	31 677 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	315 m	31 677 kWh
Kaivo 198 m, keruun virtaus 0,82 l/s / 0,41 l/s Dt = 3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE50x4.6		2xPE40*2.4	222 m	0,42 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE50x4.6		3xPE40*2.4	222 m	0,31 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE50x4.6		2xPE45*2.6	222 m	0,27 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x12 m PE50x4.6		2xPE50*2.8	222 m	0,19 bar

Tarvitaan 2 kaivoa, á 198 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	198 m	31 739 kWh	9,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 870 kWh	82,5 kWh/m/a	9,4 W/m	1,5 W/mK
				4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	15 838 kWh		
2	15 838 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	192 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	384 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 838 kWh	
19	Saanto yhteensä	31 677 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteen kiertä yhteensä	0,820 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	886 m	1,1 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 198 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 886 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Talo "Timo63"  
----  
40100 JYVÄSKYLÄ

Okt asuinpinta-ala 289 m<sup>2</sup> + noin 100 m<sup>2</sup> muuta lämmintä tilaa = 389 m<sup>2</sup>.  
Tilavuus noin 1000 m<sup>3</sup>.

Tarjouksia tullut Nibe s1256-18kW, Thermia Atlas 18 kW,  
Calibra 16kW, Bosch 7800i-16kW, Jämä Star RST 16kW.  
Laskelmissa kaivot 2x200 m, yksi 2x185 ja Bosch 1x308 m.

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 14,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	40 399 kWh	8 080 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 600 kWh	1 320 €
Molemmat yhteensä	46 999 kWh	9 400 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 818 kWh	2 364 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 801 kWh	760 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	<b>15 619 kWh</b>	<b>3 124 €</b>
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	46 999 kWh	9 400 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 335 kWh	1 267 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	<b>53 334 kWh</b>	<b>10 667 €</b>
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 5007 litraa, 2 euroa/ litra )	5 007 ltr	10 013 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	<b>11 818 kWh</b>	<b>2 364 €</b>
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 801 kWh	760 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	<b>15 619 kWh</b>	<b>3 124 €</b>
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 335 kWh	1 267 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	<b>21 954 kWh</b>	<b>4 391 €</b>

Bergheat46.2510-3-5,5-1,68-L

07.03.2025

Laatija:

07.03.2025

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

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Timo63" JYVÄSKYLÄ (Keski-Suomi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Asunnon alakerta 1994: -Patterilämmitys, 22°C, 145 m2, 380 m3 (54°C)	32,4 W/m2	4,68 kW	14 828 kWh
- Asunnon yläkerta 1994: -Patterilämmitys, 22°C, 145 m2, 376 m3 (54°C)	31,6 W/m2	4,57 kW	13 170 kWh
- Pannuhuone 1994: -Patterilämmitys, 21°C, 50 m2, 115 m3 (54°C)	33 W/m2	1,65 kW	5 453 kWh
- Autotalli 1994: -Patterilämmitys, 21°C, 50 m2, 130 m3 (54°C)	54,3 W/m2	2,72 kW	6 948 kWh
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		35 W/m2	13,61 kW	40 399 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	81,2%	11,06 kW	79,3%	32 045 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	24,0%	3,27 kW	21,4%	8 661 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-14,9%	-2,02 kW	-9,4%	-3 801 kWh
- maalämmöllä	9,2%	1,25 kW	12,0%	4 860 kWh
Vuotoilmat	9,6%	1,31 kW	8,6%	3 494 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	13,61 kW	100,0%	40 399 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	389,0 m2	4 %	0,60 kW	8 %	3 430 kWh
Yläpohjat	389,0 m2	11 %	1,52 kW	10 %	4 079 kWh
Umpiseinän ala	249,5 m2	21 %	2,87 kW	20 %	8 248 kWh
Ovet	18,0 m2	9 %	1,24 kW	8 %	3 284 kWh
Ikkunat	68,0 m2	35 %	4,82 kW	32 %	13 005 kWh
• Johtumat yhteensä	1 113,5 m2	81 %	11,06 kW	79 %	32 045 kWh
• Kiinteistö yhteensä	389 m2	0 m3	3,7 COP	13,1 kW	40 399 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,2 kW	-3 441 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				12,0 kW	36 958 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,287 m3 / 50 °C	3,5 COP	1,58 kW	6 600 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	43 558 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				14,7 kW	43 558 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	389 m2	112 kWh/m2	3,7 SCOP	14,7 kW	43 558 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava vuotuinen lämmitysenergian tarve				43 558 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen enimmäisteho				14,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				14,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-29 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 31739 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	( 3,7 SCOP)	10,7 kW		31 739 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				11 818 kWh
- Ostosähköä yhteensä ( pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				11 818 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				3 801 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 198 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.	Poraus	198 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 192 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 198 m.	Putkea kaivossa yhteensä	396 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 12 m. (Painehäviö 6,5 kPa)	2 kpl PE50x4.6	24 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla painehäviö virtauksella 0,82 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,82 / 2 = 0,41 l/s = 25 l/min = 1476 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 861 ltr - 18 min 20 s	42 kPa = 0,42 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1391 ltr - 28 min 16 s	31 kPa = 0,31 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1080 ltr - 22 min 47 s	27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1464 ltr - 30 min 24 s	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1464 ltr - 30 min 24 s	22 kPa = 0,22 bar

Tai vaakakeruulla:  
kosteaa savi, vähintään 886m = 3x300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 962 ltr - 19min 33s  
27 kPa = 0,27 bar

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