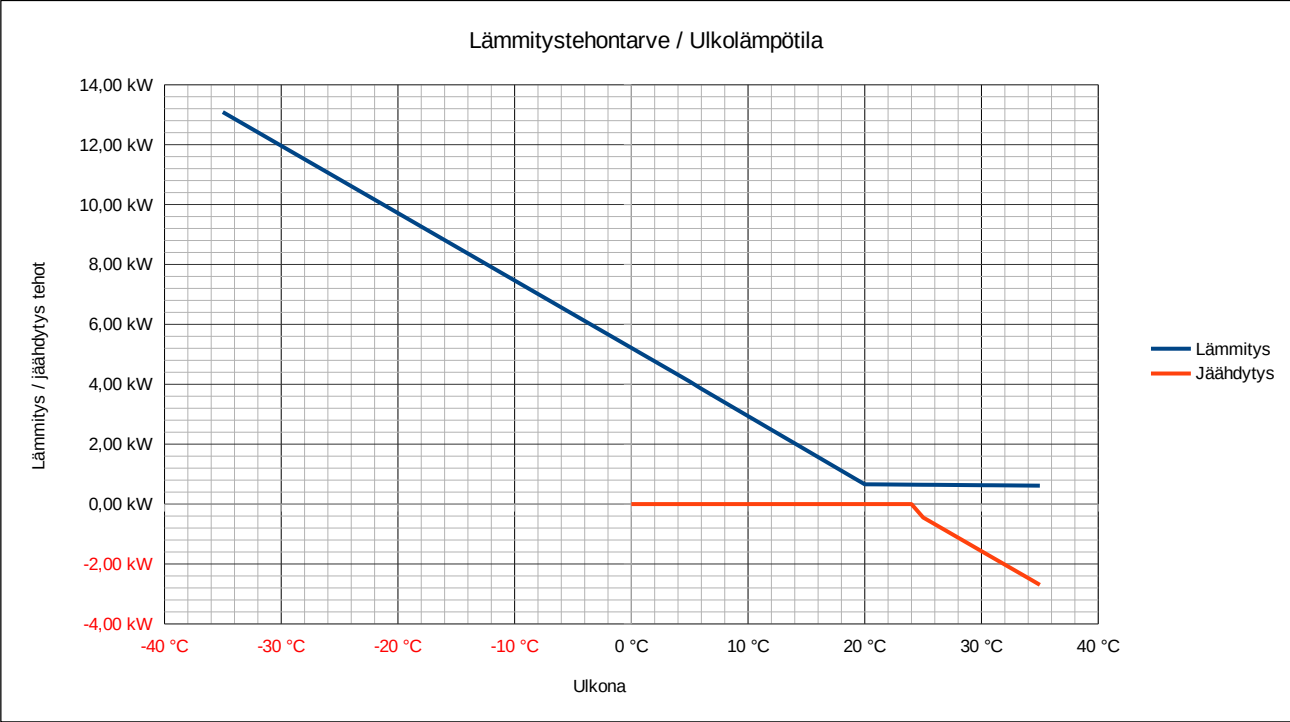


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "virkke"		39100 HÄMEENKYRÖ		Tulostuspäivä		26.05.2023
Laskettu Bergheat46.320-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		160,0 m2		390,1 m3
- Rakennusten lämmitys	10,70 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		23 952 kWh		1 375 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131 litraa	0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh		183 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 900 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,4 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	26 952 kWh		1 559 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 952 kWh	160	36 Wh/m2/Ap/a	390 m3		14,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 952 kWh	160	150 kWh/m2	390 m3		61 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 952 kWh	160	168 kWh/m2	390 m3		69 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-27,6	11,4 kW	71,4 W/m2		29,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 098 litraa	2,00 €/ltr	6 196 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					25 m3/a	ä 60,00 €	1 481 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					26 952 kWh	0,200 €/kWh	5 390 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					26 952 kWh	0,200 €/kWh	1 559 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					26 952 kWh	0 kWh	7 794 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	7 794 kWh	1 559 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	7 794 kWh	1 559 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,48 COP	23 952 kWh	3,5 COP	6 876 kWh	0 kWh	6 876 kWh	1 375 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,27 COP	3 000 kWh	3,3 COP	917 kWh	0 kWh	917 kWh	183 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			26 952 kWh	3,5 SCOP	7 794 kWh	0 kWh	7 794 kWh	1 559 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 150 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	23 952 kWh	6 876 kWh	3 000 kWh	917 kWh	26 952 kWh	26 952 kWh	0 kWh	7 794 kWh
Tammikuu	31	4 137 kWh	1 188 kWh	268 kWh	82 kWh	4 405 kWh	4 405 kWh	0 kWh	1 270 kWh
Helmikuu	28	3 596 kWh	1 032 kWh	241 kWh	74 kWh	3 837 kWh	3 837 kWh	0 kWh	1 106 kWh
Maaliskuu	31	3 383 kWh	971 kWh	263 kWh	80 kWh	3 646 kWh	3 646 kWh	0 kWh	1 052 kWh
Huhtikuu	30	2 284 kWh	656 kWh	249 kWh	76 kWh	2 532 kWh	2 532 kWh	0 kWh	732 kWh
Toukokuu	31	873 kWh	251 kWh	248 kWh	76 kWh	1 121 kWh	1 121 kWh	0 kWh	326 kWh
Kesäkuu	30	128 kWh	37 kWh	235 kWh	72 kWh	363 kWh	363 kWh	0 kWh	109 kWh
Heinäkuu	31	34 kWh	10 kWh	242 kWh	74 kWh	276 kWh	276 kWh	0 kWh	84 kWh
Elokuu	31	112 kWh	32 kWh	243 kWh	74 kWh	355 kWh	355 kWh	0 kWh	107 kWh
Syyskuu	30	929 kWh	267 kWh	240 kWh	73 kWh	1 169 kWh	1 169 kWh	0 kWh	340 kWh
Lokakuu	31	2 140 kWh	614 kWh	255 kWh	78 kWh	2 396 kWh	2 396 kWh	0 kWh	693 kWh
Marraskuu	30	2 740 kWh	787 kWh	251 kWh	77 kWh	2 991 kWh	2 991 kWh	0 kWh	864 kWh
Joulukuu	31	3 595 kWh	1 032 kWh	265 kWh	81 kWh	3 859 kWh	3 859 kWh	0 kWh	1 113 kWh



Talo "virkke" 39100 HÄMEENKYRÖ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	15,0 °C	1,05 W/m2K	3 291 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		39,0 m2	2,50 m	97,5 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,6 m	2,50 m	59,0 m2	84 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		39,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	97,5 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,32 U	0,10 kW	39,0 m2	357 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	39,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	1,03 kW	57,0 m2	1 920 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,10 U	0,18 kW	2,0 m2	298 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	1,30 kW	137,0 m2	2 575 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,33 kW	5,9 dm3/s	514 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,12 kW	2,2 dm3/s	201 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,30 kW	1,75 kW	715 kWh/a	3 291 kWh/a
1. kerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	21,0 °C	1,63 W/m2K	12 617 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		66,0 m2	2,60 m	171,6 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,7 m	2,60 m	85,0 m2	191 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		66,0 m2	46 Wh/m2/Ap/a	171,6 m3	17,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		540 627 115,63 U	0,43 kW	66,0 m2	856 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,24 kW	66,0 m2	588 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,96 kW	72,0 m2	4 847 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,20 kW	3,0 m2	505 kWh/a
Ikkunat		2,10 U	1,02 kW	10,0 m2	2 524 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	3,85 kW	217,0 m2	9 321 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,23 (dm3/s)/m2	0 %	0,94 kW	23,1 dm3/s	2 215 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,44 kW	6,9 dm3/s	1 082 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,85 kW	5,23 kW	3 296 kWh/a	12 617 kWh/a
2. kerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	21,0 °C	1,47 W/m2K	9 659 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		55,0 m2	2,20 m	121,0 m3	80 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,4 m	2,20 m	66,9 m2	176 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		55,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	121,0 m3	19,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	55,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	0,77 kW	55,0 m2	1 893 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	1,71 kW	62,9 m2	4 234 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,10 U	0,41 kW	4,0 m2	1 010 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	2,89 kW	176,9 m2	7 137 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,20 (dm3/s)/m2	0 %	0,70 kW	11,0 dm3/s	1 640 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 (dm3/s)/m2		0,36 kW	5,6 dm3/s	881 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,89 kW	3,94 kW	2 522 kWh/a	9 659 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..		160,0 m2	390,1 m3	Enimmäistehot	25 566 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	8,04 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,7 m3/h	40 l/sek	1,97 kWmax	4 369 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	15 l/sek	0,91 kWmax	2 164 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)				10,93 kWmax	6 534 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	25 566 kWh/a	160 m2	160 kWh/m2	390 m3	66 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	25 566 kWh/a	160 m2	39 Wh/m2/Ap/a	390 m3	15,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	10,93 kWmax	160 m2	68,3 W/m2	390 m3	28,0 W/m3
Bergheat46.320-1,68-12 26.05.2023					
Laskelman laatija:				26.05.2023	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

39100 HÄMEENKYRÖ
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.320-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,4 kW
- Pumpuksi valitsit 11,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,4 kWh	26 952 kWh	26 952 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,1 kWh	19 159 kWh	19 159 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	7 794 kWh	7 794 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,4 kWh	8,14 kW	8,13 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19158 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	41,7 kWh/m/a	17,67 W/m	19 kPa	0,19 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 484 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 10 metriä	0 - 10 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 25 metriä	10 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	868 kWh
- Kallioporausta 195 metriä	25 m - 220 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 572 kWh
- Kaivo yhteensä	220 m	1 kpl	19 123 kWh	19 123 kWh

Kaivo 220 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,2 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	240 m	0,85 bar	85 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	240 m	0,46 bar	46 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	240 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	240 m	0,26 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	220 m	19 159 kWh	10,4 W/m	36,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 159 kWh	91,1 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	5,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 123 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	210 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	210 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 123 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 123 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,2 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,2 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	464 m	1,0 m

Kaivon syvyys 220 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 464 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "virkke"

39100 HAMMEEENKYRÖ

3 -kerroksinen rintamamiestyyppinen talo 1953 tasamaalla.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto. Lämmitysöljyä kulunut noin 3000 l/a.
Ulkomitat 9,3 x 7,8 metriä. Sisäkorkeus 7,8 metriä, maan alla 1,5 metriä.
Sisätilojen lämpimät kuutiot (sis. +10 C tilat) 415 m3.
Ulkoseinän kokonaispaksuus 200 mm.
Kellari 39 m2, h = 2,1 m. 1-kerros 66 m2, h = 2,5 m. 2-kerros 55 m2, h = 2,4 m.
AP: maanvarainen, ei tietoa eristeistä. YP: Purueriste, ei tietoa paksuudesta.
3-lasiset ikkunat vuodelta 1998, ala on 16 m2 (ulkoseinä 191 m2, ulko-ovet 3 m2)
Ei muita lämmitettäviä tiloja
Lämpötilat: Kellari 17 m2 +21 C ja 22 m2 +10 C, asuin-kerrokset +21°C.
Ilmoittaja antanut U -arvoja Motivan ohjeiden perusteella:
US: 0,50 W/m2K, YP: 0,35 W/m2K, AP: 0,47 W/m2K, Ikkunat 2,1 W/m2K, Ovet 1,4 W/m2K,

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 11,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 566 kWh	5 113 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	600 €
Molemmat yhteensä	28 566 kWh	5 713 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 794 kWh	1 559 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	7 794 kWh	1 559 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	28 566 kWh	5 713 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 900 kWh	580 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	31 466 kWh	6 293 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3098 litraa, 2 euroa/ litra)	3 098 ltr	6 196 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 794 kWh	1 559 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 794 kWh	1 559 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 900 kWh	580 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 694 kWh	2 139 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "virkkte"		HÄMEENKYRÖ		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Kellarikerros 1953: -Patterilämmitys, 15°C, 39 m2, 98 m3		44,9 W/m2	1,75 kW	3 291 kWh	
- 1. kerros 1953: -Patterilämmitys, 21°C, 66 m2, 172 m3		79,3 W/m2	5,23 kW	12 617 kWh	
- 2. kerros 1953: -Patterilämmitys, 21°C, 55 m2, 121 m3		71,6 W/m2	3,94 kW	9 659 kWh	
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		68 W/m2	10,93 kW	25 566 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	73,6%	8,04 kW	74,4%	19 033 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	18,0%	1,97 kW	17,1%	4 369 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	18,0%	1,97 kW	17,1%	4 369 kWh	
Vuotoilmat	8,4%	0,91 kW	8,5%	2 164 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,93 kW	100,0%	25 566 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	160,0 m2	5 %	0,53 kW	5 %	1 213 kWh
Yläpohjat	160,0 m2	9 %	1,00 kW	10 %	2 482 kWh
Umpiseinän ala	191,9 m2	43 %	4,70 kW	43 %	11 001 kWh
Ovet	3,0 m2	2 %	0,20 kW	2 %	505 kWh
Ikkunat	16,0 m2	15 %	1,61 kW	15 %	3 832 kWh
• Johtumat yhteensä	530,9 m2	74 %	8,04 kW	74 %	19 033 kWh
• Kiinteistö yhteensä	160 m2	390 m3	3,5 COP	10,7 kW	25 566 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-1 614 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				10,0 kW	23 952 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,131 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	26 952 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,4 kW	26 952 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	160 m2	168 kWh/m2	3,5 SCOP	11,4 kW	26 952 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	8,1 kW	19 159 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 794 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 794 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 220 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 10 m vedetöntä ja 25 m maaporausta.				Poraussyvyys	220 m
- Kaivon aktiivisyvyys 210 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 220 m.			Putkea kaivossa yhteensä	440 m	
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	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 = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 480 litraa					85 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 601 litraa					46 kPa = 0,46 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 738 litraa					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,2 K. Liitäntä mukana. Volyymi 757 litraa					26 kPa = 0,26 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 464 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 484 ltr					19 kPa = 0,19 bar

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