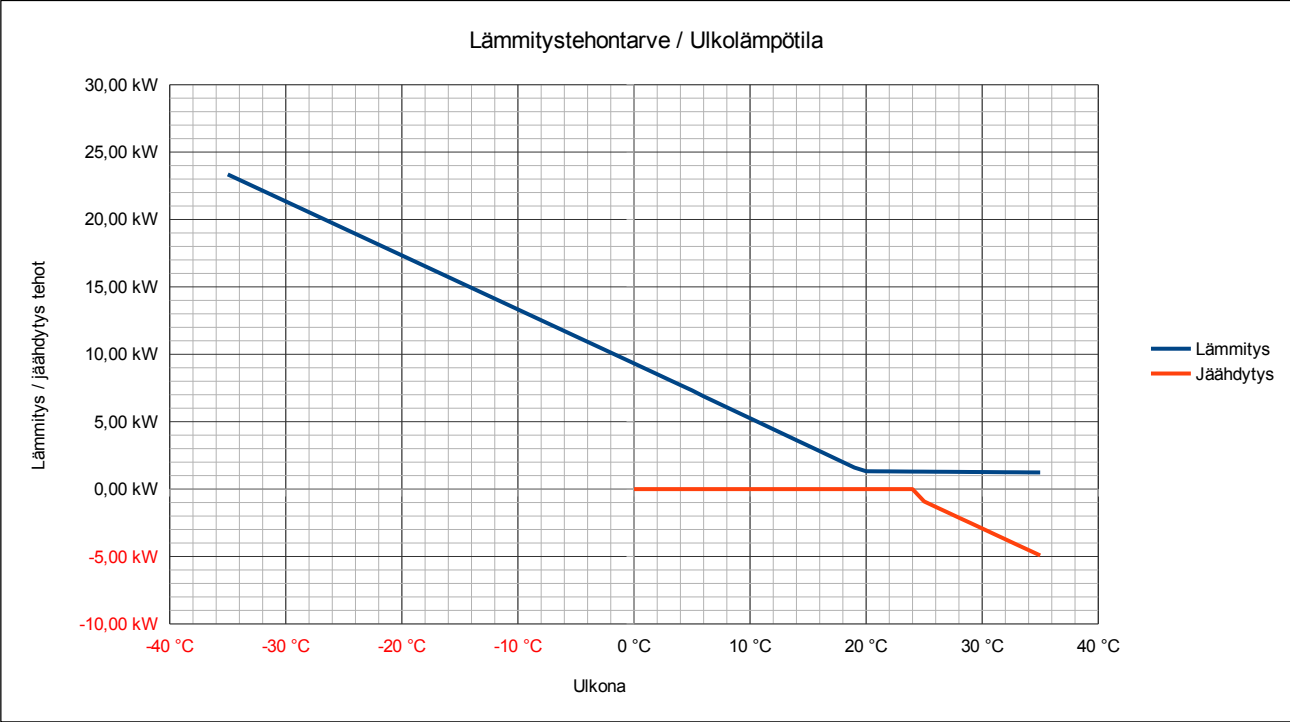


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Talo "Mystinen metsätyömiös"		15860 HOLLOLA		Tulostuspäivä	17.03.2024
Laskettu Bergheat46.411-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		461,0 m2	1 205,5 m3
- Rakennusten lämmitys	18,98 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		43 933 kWh	2 334 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 262 litraa	0,68 kW	6 hlö	1 000 kWh	6 000 kWh	367 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	7 415 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	20,4 kW	0,2 €/kWh	3,7 SCOP	49 933 kWh	2 701 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	43 933 kWh	461 m2	23 Wh/m2/As/a	1 206 m3	8,9 Wh/m3/As/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	43 933 kWh	461 m2	95 kWh/m2	1 206 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	49 933 kWh	461 m2	108 kWh/m2	1 206 m3	41 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7	20,4 kW	44,3 W/m2	16,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			20,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			5 739 litraa	2,00 €/litr	11 479 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			46 m3/a	ä 60,00 €	2 744 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			49 933 kWh	0,200 €/kWh	9 987 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			49 933 kWh	0,200 €/kWh	2 701 €
Sähkövastuksella tuotetaan			3 kWh	0,200 €/kWh	1 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			49 929 kWh	3 kWh	13 509 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	13 505 kWh
- Lisälämpöenergian osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	3 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	13 509 kWh
					2 702 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	3,76 COP	43 933 kWh	3,8 COP	11 670 kWh	3 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	6 000 kWh	3,3 COP	1 835 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		3 kWh	1,0 COP	3 kWh	3 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		49 933 kWh	3,7 SCOP	13 508 kWh	3 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °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	43 933 kWh	11 671 kWh	6 000 kWh	1 835 kWh	49 933 kWh	49 929 kWh	3 kWh	13 509 kWh
Tammikuu	31	7 675 kWh	2 039 kWh	537 kWh	164 kWh	8 211 kWh	8 208 kWh	3 kWh	2 206 kWh
Helmikuu	28	6 654 kWh	1 767 kWh	483 kWh	148 kWh	7 136 kWh	7 136 kWh	0 kWh	1 915 kWh
Maaliskuu	31	6 247 kWh	1 659 kWh	527 kWh	161 kWh	6 774 kWh	6 774 kWh	0 kWh	1 820 kWh
Huhtikuu	30	4 111 kWh	1 092 kWh	497 kWh	152 kWh	4 608 kWh	4 608 kWh	0 kWh	1 244 kWh
Toukokuu	31	1 504 kWh	400 kWh	494 kWh	151 kWh	1 998 kWh	1 998 kWh	0 kWh	551 kWh
Kesäkuu	30	175 kWh	47 kWh	470 kWh	144 kWh	645 kWh	645 kWh	0 kWh	190 kWh
Heinäkuu	31	37 kWh	10 kWh	484 kWh	148 kWh	521 kWh	521 kWh	0 kWh	158 kWh
Elokuu	31	182 kWh	48 kWh	485 kWh	148 kWh	667 kWh	667 kWh	0 kWh	197 kWh
Syyskuu	30	1 679 kWh	446 kWh	480 kWh	147 kWh	2 159 kWh	2 159 kWh	0 kWh	593 kWh
Lokakuu	31	3 984 kWh	1 058 kWh	511 kWh	156 kWh	4 495 kWh	4 495 kWh	0 kWh	1 215 kWh
Marraskuu	30	5 031 kWh	1 337 kWh	503 kWh	154 kWh	5 534 kWh	5 534 kWh	0 kWh	1 490 kWh
Joulukuu	31	6 655 kWh	1 768 kWh	530 kWh	162 kWh	7 185 kWh	7 185 kWh	0 kWh	1 930 kWh



Tal. "Mystinen metsätyömie" 15860 HOLLOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö 8,0 °C		0,18 W/m2K	518 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		115,0 m2	2,50 m	287,5 m3	2 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,0 m	2,50 m	90,0 m2	5 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		115,0 m2	1 Wh/m2/Ap/a	287,5 m3	0,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 8 C		0,00 U	0,02 kW	115,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,31 U	-1,25 kW	115,0 m2	-910 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,62 kW	88,0 m2	486 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,18 kW	2,0 m2	130 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		-0,04 U	-0,44 kW	320,0 m2	-295 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,80 kW	17,3 dm3/s	555 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 (dm3/s)/m2		0,36 kW	7,6 dm3/s	258 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		-0,44 kW	0,72 kW	813 kWh/a	518 kWh/a
Kellarikerros_lämmin, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö 21,0 °C		0,71 W/m2K	5 614 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		54,0 m2	2,40 m	129,6 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		15,4 m	2,40 m	37,0 m2	104 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		54,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	129,6 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,33 U	0,24 kW	54,0 m2	1 302 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	54,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,35 kW	33,0 m2	1 283 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	334 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	334 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	0,87 kW	145,0 m2	3 254 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,25 (dm3/s)/m2	0 %	0,86 kW	13,5 dm3/s	2 001 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 (dm3/s)/m2		0,15 kW	2,3 dm3/s	359 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,87 kW	1,88 kW	2 360 kWh/a	5 614 kWh/a
1 kerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö 21,0 °C		1,15 W/m2K	23 506 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		169,0 m2	2,70 m	456,3 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		56,3 m	2,70 m	152,0 m2	139 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		169,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	456,3 m3	12,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		260 203 501,69 U	0,17 kW	169,0 m2	1 055 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,59 kW	169,0 m2	1 451 kWh/a
Umpiseinän ala		0,57 U	3,56 kW	128,0 m2	8 734 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	669 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,36 kW	20,0 m2	3 345 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	5,96 kW	490,0 m2	15 255 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,21 (dm3/s)/m2	0 %	2,24 kW	84,5 dm3/s	5 218 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 (dm3/s)/m2		1,24 kW	19,4 dm3/s	3 033 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,96 kW	9,43 kW	8 251 kWh/a	23 506 kWh/a
2 kerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö 21,0 °C		1,25 W/m2K	18 169 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		123,0 m2	2,70 m	332,1 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,3 m	2,70 m	122,3 m2	148 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		123,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	332,1 m3	13,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	123,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	1,31 kW	123,0 m2	3 225 kWh/a
Umpiseinän ala		0,57 U	2,96 kW	106,3 m2	7 253 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	334 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,95 kW	14,0 m2	2 341 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	5,36 kW	368,3 m2	13 155 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,17 kW	18,5 dm3/s	2 734 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 (dm3/s)/m2		0,93 kW	14,6 dm3/s	2 280 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,36 kW	7,47 kW	5 014 kWh/a	18 169 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. 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..		461,0 m2	1 205,5 m3	Enimmäistehot	47 806 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	11,75 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		19,0 m3/h	134 l/sek	5,08 kWmax	10 508 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		6,2 m3/h	44 l/sek	2,67 kWmax	5 930 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)				19,49 kWmax	16 438 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	47 806 kWh/a	461 m2	104 kWh/m2	1 206 m3	40 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	47 806 kWh/a	461 m2	25 Wh/m2/Ap/a	1 206 m3	9,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	19,49 kWmax	461 m2	42,3 W/m2	1 206 m3	16,2 W/m3
Bergheat46.411-1,68-12 17.03.2024					
Laskelman laatija:				17.03.2024	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

15860 HOLLOLA
(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.411-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 20 kW
- Pumpuksi valitsit 20 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	20,4 kWh	49 933 kWh	49 933 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,6 kWh	36 428 kWh	36 424 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	13 505 kWh	13 509 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	20,0 kWh	14,99 kW	14,69 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (36427 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	320 m	436 litraa	37,9 kWh/m/a	15,30 W/m	33 kPa	0,33 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 320 = 960 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE63x5.8 = 20 metriä. Nestetilavuus 1031 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 25 metriä	6 m - 25 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 057 kWh
- Kallioporausta 183 metriä	25 m - 208 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 012 kWh
- Kaivot yhteensä	208 m	2 kpl	18 174 kWh	36 347 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	322 m	36 347 kWh
Kaivo 208 m, keruun virtaus 1,03 l/s / 0,515 l/s Dt = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE40*2.4	228 m	0,62 bar	62 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE45*2.6	228 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.8	228 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE63x5.8	PE50*2.5	228 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 208 m		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	208 m	36 424 kWh	10,3 W/m	35,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 212 kWh	90,0 kWh/m/a	10,3 W/m	1,5 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	18 174 kWh		
2	18 174 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	202 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	404 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 174 kWh	
19	Saanto yhteensä	36 347 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,515 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,030 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	966 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 208 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 966 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

17.03.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Mystinen metsätyö mies"

15860 HOLLOLA

Iso, 50-luvulla rakennettu puurunkoinen, tiiliverhoiltu, purutäytteinen ok talo.
Painovoimainen ilmanvaihto, patterilämmitys.
Kovemmilla pakkasilla menee verkostoon 50 asteinen vesi.
Ulkomitat 20 x 9 m. Kellarikerros 169 m2, lämmitettävää 54 m2.
1 kerros 169 m2. 2 kerros 169 m2, lämmintä tilaa 123 m2.
Lämmintä yhteensä 346 m2. Huonekorkeus keskimäärin 270 cm.
US: rappaus, tiili muurattu pystyyn. puurunko, tervapaperi, 130 mm purua.
YP: purua, varmaan täytyisi lisätä eristettä.
Ikkunat on vaihdettu kolmilasisiin ja käyntiovi on uusittu, ei muuta.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 20 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	47 806 kWh	9 561 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 200 €
Molemmat yhteensä	53 806 kWh	10 761 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	13 505 kWh	2 701 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	3 kWh	1 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	13 509 kWh	2 702 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	53 806 kWh	10 761 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 415 kWh	1 483 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	61 221 kWh	12 244 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5739 litraa, 2 euroa/ litra)	5 739 ltr	11 479 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	13 505 kWh	2 701 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	13 505 kWh	2 701 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 415 kWh	1 483 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 924 kWh	4 185 €

Bergheat46.411-1,68-12

17.03.2024

Laatija:

17.03.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Mystinen metsätyömiehes" HOLLOLA (Päijät-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 50 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Kellarikerros 1955: -Patterilämmitys, 8°C, 115 m2, 288 m3 (50°C)	6,3 W/m2	0,72 kW	518 kWh
- Kellarikerros_lämmin 1955: -Patterilämmitys, 21°C, 54 m2, 130 m3 (50°C)	34,7 W/m2	1,88 kW	5 614 kWh
- 1 kerros 1955: -Patterilämmitys, 21°C, 169 m2, 456 m3 (50°C)	55,8 W/m2	9,43 kW	23 506 kWh
- 2 kerros 1955: -Patterilämmitys, 21°C, 123 m2, 332 m3 (50°C)	60,7 W/m2	7,47 kW	18 169 kWh
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		42 W/m2	19,49 kW	47 806 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	60,3%	11,75 kW	65,6%	31 368 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	26,0%	5,08 kW	22,0%	10 508 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	26,0%	5,08 kW	22,0%	10 508 kWh
Vuotoilmat	13,7%	2,67 kW	12,4%	5 930 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	19,49 kW	100,0%	47 806 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	461,0 m2	2 %	0,43 kW	5 %	2 358 kWh
Yläpohjat	461,0 m2	3 %	0,65 kW	8 %	3 767 kWh
Umpiseinän ala	355,2 m2	38 %	7,49 kW	37 %	17 756 kWh
Ovet	8,0 m2	3 %	0,55 kW	3 %	1 338 kWh
Ikkunat	38,0 m2	14 %	2,63 kW	13 %	6 150 kWh
• Johtumat yhteensä	1 323,2 m2	60 %	11,75 kW	66 %	31 368 kWh
• Kiinteistö yhteensä	461 m2	1 206 m3	3,8 COP	19,0 kW	47 806 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,6 kW	-3 873 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				17,4 kW	43 933 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,262 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,44 kW	6 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	49 929 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				20,0 kW	49 926 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					3 kWh

Yhteensä	461 m2	108 kWh/m2	3,7 SCOP	20,0 kW	49 929 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				20,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				20,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 36424 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	(3,7 SCOP)	14,7 kW		36 428 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				13 505 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 3 kWh)				13 509 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 208 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 25 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.	Poraus	208 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 202 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 208 m.	Putkea kaivossa yhteensä	416 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 kPa)	2 kpl PE63x5.8	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla painehäviö virtauksella 1,03 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,03 / 2 = 0,52 l/s = 31 l/min = 1854 l/h):	
---	--

- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 921 ltr - 16 min 5 s	62 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1151 ltr - 19 min 48 s	35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1409 ltr - 23 min 58 s	21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 1445 ltr - 24 min 33 s	20 kPa = 0,2 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 966 m = 3x320 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 1031 ltr - 16 min 40 s	
	33 kPa = 0,33 bar

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