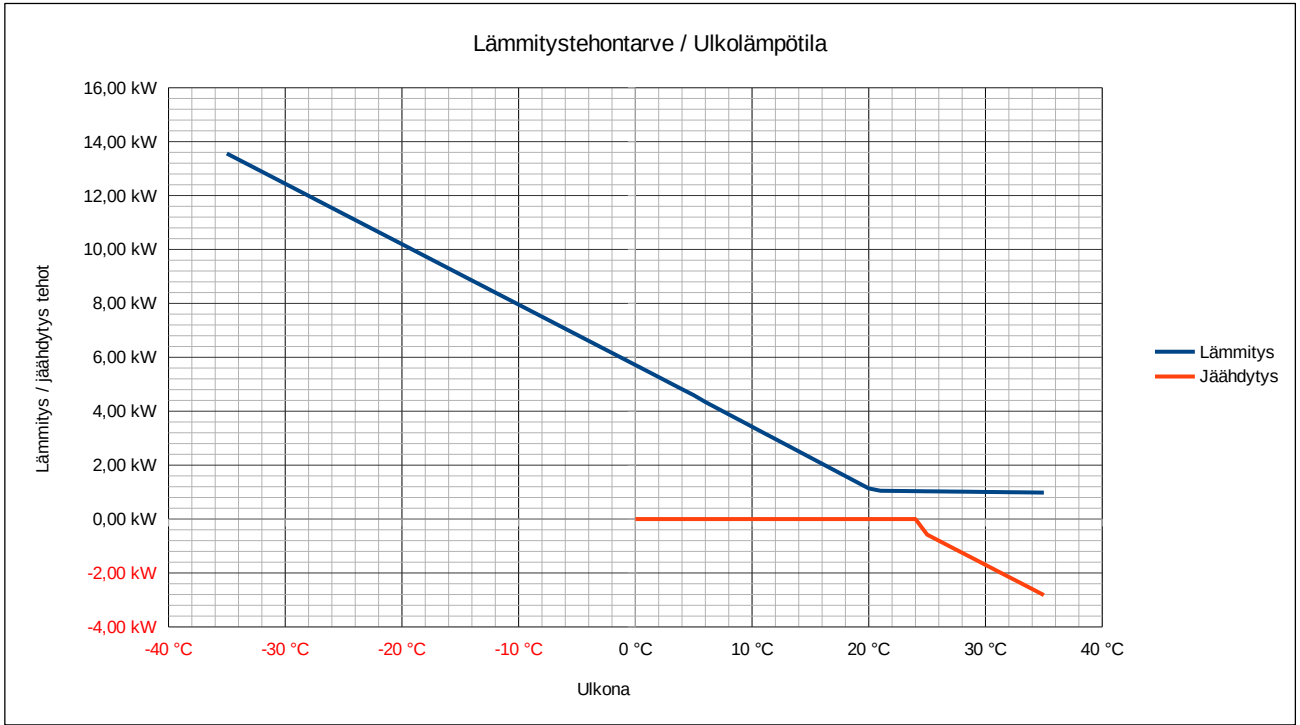


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "nahoj"		68800 KOLPPI		Tulostuspäivä		30.01.2023
Laskettu Bergheat46.302-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		309,0 m2		710,7 m3
- Rakennusten lämmitys	10,84 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C		25 536 kWh		1 466 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 210 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh		294 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 135 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,0 kW	0,2 €/kWh	3,4 SCOP	30 336 kWh		1 760 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 536 kWh	309	19 Wh/m2/Ap/a	711 m3		8,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	25 536 kWh	309	83 kWh/m2	711 m3		36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 336 kWh	309	98 kWh/m2	711 m3		43 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28	12,0 kW	38,8 W/m2		16,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 487 litraa	2,00 €/ltr	6 974 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				28 m3/a	ä 60,00 €	1 667 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				30 336 kWh	0,200 €/kWh	6 067 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				30 336 kWh	0,200 €/kWh	1 760 €	3,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				30 336 kWh	0 kWh	8 799 kWh	3,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 799 kWh	1 760 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 799 kWh	1 760 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	25 536 kWh	3,5 COP	7 331 kWh	0 kWh	7 331 kWh	1 466 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 800 kWh	3,3 COP	1 468 kWh	0 kWh	1 468 kWh	294 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 336 kWh	3,4 SCOP	8 799 kWh	0 kWh	8 799 kWh	1 760 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28 °C (E luku = 83 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	25 536 kWh	7 331 kWh	4 800 kWh	1 468 kWh	30 336 kWh	30 336 kWh	0 kWh	8 799 kWh
Tammikuu	31	4 290 kWh	1 231 kWh	428 kWh	131 kWh	4 717 kWh	4 717 kWh	0 kWh	1 362 kWh
Helmikuu	28	3 846 kWh	1 104 kWh	386 kWh	118 kWh	4 232 kWh	4 232 kWh	0 kWh	1 222 kWh
Maaliskuu	31	3 593 kWh	1 031 kWh	421 kWh	129 kWh	4 014 kWh	4 014 kWh	0 kWh	1 160 kWh
Huhtikuu	30	2 538 kWh	728 kWh	399 kWh	122 kWh	2 936 kWh	2 936 kWh	0 kWh	850 kWh
Toukokuu	31	1 110 kWh	319 kWh	398 kWh	122 kWh	1 508 kWh	1 508 kWh	0 kWh	440 kWh
Kesäkuu	30	126 kWh	36 kWh	376 kWh	115 kWh	502 kWh	502 kWh	0 kWh	151 kWh
Heinäkuu	31	40 kWh	11 kWh	388 kWh	119 kWh	427 kWh	427 kWh	0 kWh	130 kWh
Elokuu	31	122 kWh	35 kWh	388 kWh	119 kWh	510 kWh	510 kWh	0 kWh	154 kWh
Syyskuu	30	920 kWh	264 kWh	383 kWh	117 kWh	1 303 kWh	1 303 kWh	0 kWh	381 kWh
Lokakuu	31	2 273 kWh	653 kWh	409 kWh	125 kWh	2 682 kWh	2 682 kWh	0 kWh	778 kWh
Marraskuu	30	2 909 kWh	835 kWh	402 kWh	123 kWh	3 311 kWh	3 311 kWh	0 kWh	958 kWh
Joulukuu	31	3 770 kWh	1 082 kWh	423 kWh	129 kWh	4 193 kWh	4 193 kWh	0 kWh	1 212 kWh



Laskettu Bergheat46.302-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

30.01.2023

Tämä mitoityslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "nahoJ" 68800 KOLPPI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellarikerros, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		16,2 °C	0,53 W/m2K	7 768 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		154,5 m2	2,10 m		324,5 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,9 m	2,10 m		115,3 m2	50 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		154,5 m2	12 Wh/m2/Ap/a		324,5 m3	5,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 16,2 C		0,21 U	0,30 kW		154,5 m2	1 236 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW		154,5 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	0,92 kW		106,3 m2	2 265 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,31 kW		5,0 m2	574 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,25 kW		4,0 m2	459 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,09 U	1,77 kW		424,3 m2	4 534 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	1,49 kW	38,6 dm3/s	2 620 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,33 kW	5,7 dm3/s	613 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 770 kWh/a	3,59 kW		3 234 kWh/a	7 768 kWh/a
Yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö		22,0 °C	0,98 W/m2K	19 822 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		154,5 m2	2,50 m		386,3 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,9 m	2,50 m		137,3 m2	128 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		154,5 m2	30 Wh/m2/Ap/a		386,3 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,00 U	0,00 kW		154,5 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	1,18 kW		154,5 m2	3 128 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,56 kW		111,3 m2	4 124 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW		4,0 m2	741 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,54 kW		22,0 m2	4 076 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	4,56 kW		446,3 m2	12 068 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,23 (dm3/s)/m2	0 %	2,35 kW	61,8 dm3/s	5 918 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,69 kW	10,6 dm3/s	1 836 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 560 kWh/a	7,61 kW		7 754 kWh/a	19 822 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a				
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		309,0 m2	710,7 m3	Enimmäistehot		27 590 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,0 °C	6,33 kWmax		0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		17,4 m3/h	100 l/sek	3,84 kWmax		8 539 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,8 m3/h	16 l/sek	1,02 kWmax		2 449 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)				11,19 kWmax		10 988 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		27 590 kWh/a	309 m2	89 kWh/m2	711 m3	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		27 590 kWh/a	309 m2	21 Wh/m2/Ap/a	711 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,19 kWmax	309 m2	36,2 W/m2	711 m3	15,8 W/m3
Bergheat46.302-1,68-12 30.01.2023						
Laskelman laatija:						30.01.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

68800 KOLPPI
(Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.302-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat	5,2 °C ja -28 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,0 kWh	30 336 kWh	30 336 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	21 537 kWh	21 537 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	8 799 kWh	8 799 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,55 kW	8,55 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (21537 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	280 m	436 litraa	38,5 kWh/m/a	15,28 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 280 = 560 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 568 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	752 kWh
- Kallioporausta 220 metriä	20 m - 240 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 101 kWh
- Kaivo yhteensä	240 m	1 kpl	21 533 kWh	21 533 kWh

Kaivo 240 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	260 m	0,97 bar	97 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	260 m	0,52 bar	52 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	260 m	0,31 bar	31 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	260 m	0,29 bar	29 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	240 m	21 537 kWh	10,5 W/m	35,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 537 kWh	91,6 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 533 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	235 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	235 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 533 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 533 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,590 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,590 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	544 m	1,1 m

Kaivon syvyys 240 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 544 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:	30.01.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.	

Talo "naioj"

68800 KOLPPI

Villaeristeinen, tiiliverhoiltu talo 1982. Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Rakennuksen ulkomitat. 17,25*11,4 m (- terassi 10*2 m). Huoneistoala 309 m², tilavuus 710 m³.
Ulkoseinän kokonaispaksuus 33 cm, (tiili, kuitulevy, vuorivilla, kipsilevy).
Lämpimien tilojen neliömäärät: kellarit 154,5 m², yläkerta 154,5 m².
Huonekorkeudet: kellarit 210 cm, yläkerta 250 cm.
Alapohja: Hiekka, styrox, betoni. Yläpohjassa vuorivilla 30 cm + puhallusvilla 15 cm.
Ikkunat: 3 lasiset 2010 vaihdettu. Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Lämpötilat: Yläkerta 22C, alakerta 73 m² 19C + 12m² 23C (pesuhuone) ja 70m² 12C (autotalli+pannuhuone)
Pellettejä on kulunut keskimäärin 9 tonnia per 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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 590 kWh	5 518 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	960 €
Molemmat yhteensä	32 390 kWh	6 478 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 799 kWh	1 760 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 799 kWh	1 760 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/kWh)	32 390 kWh	6 478 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 135 kWh	1 027 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	37 525 kWh	7 505 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3487 litraa, 2 euroa/litra)	3 487 ltr	6 974 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 799 kWh	1 760 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 799 kWh	1 760 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 135 kWh	1 027 €
Käikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 934 kWh	2 787 €

Bergheat46.302-1.68-12

30.01.2023

Laatija:

30.01.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "nahoJ"			KOLPPI		(Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Kellarikerros 1982: -Patterilämmitys, 16,2°C, 155 m2, 324 m3			23,2 W/m2	3,59 kW	7 768 kWh
- Yläkerta 1982: -Patterilämmitys, 22°C, 155 m2, 386 m3			49,2 W/m2	7,61 kW	19 822 kWh
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			36 W/m2	11,19 kW	27 590 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	56,5%	6,33 kW	60,2%	16 602 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	34,3%	3,84 kW	30,9%	8 539 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	34,3%	3,84 kW	30,9%	8 539 kWh	
Vuotoilmat	9,1%	1,02 kW	8,9%	2 449 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,19 kW	100,0%	27 590 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	309,0 m2	3 %	0,30 kW	4 %	1 236 kWh
Yläpohjat	309,0 m2	11 %	1,18 kW	11 %	3 128 kWh
Umpiseinän ala	217,5 m2	22 %	2,48 kW	23 %	6 389 kWh
Ovet	9,0 m2	5 %	0,59 kW	5 %	1 315 kWh
Ikkunat	26,0 m2	16 %	1,79 kW	16 %	4 535 kWh
Johtumat yhteensä	870,5 m2	57 %	6,33 kW	60 %	16 602 kWh
• Kiinteistö, 309 m2, 711 m3			3,5 COP	10,84 kW	27 590 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,209 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	12,0 kW	32 390 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 054 kWh	0,76 kW	30 336 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	30 336 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	30 336 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	309 m2	98 kWh/m2	3,4 SCOP	12,0 kW	30 336 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			(3,4 COP)	8,6 kW	21 537 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 799 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 799 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 240 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	240 m
- Kaivon aktiivisyvyys 235 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 240 m.				Putkea kaivossa yhteensä	480 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 519 litraa				97 kPa = Ei toimi	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 651 litraa				52 kPa = 0,52 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 800 litraa				31 kPa = 0,31 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 820 litraa				29 kPa = 0,29 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 544 m = 2 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 568 litraa				24 kPa = 0,24 bar	

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