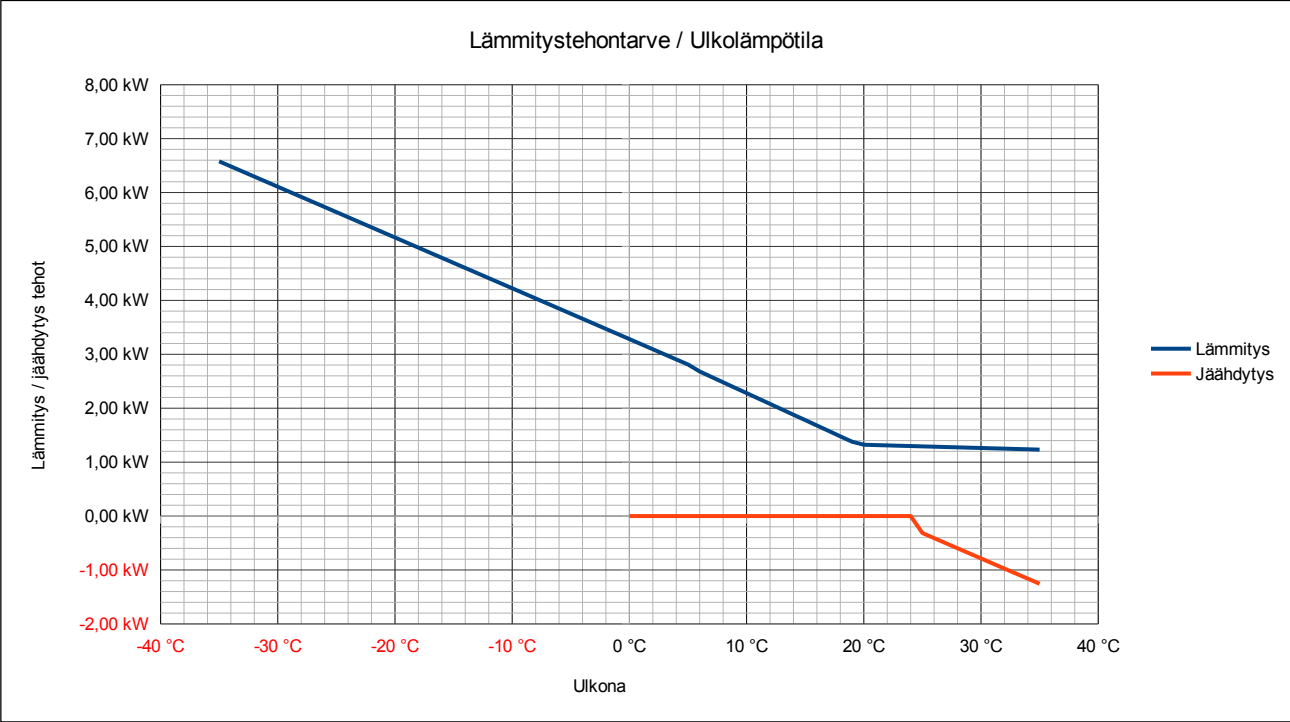


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "ViluCat"			15860 HOLLOLA		Tulostuspäivä
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		16.04.2024
- Rakennusten lämmitys	4,45 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	13 624 kWh	529 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 262 litraa	0,68 kW	4 hlö	1 500 kWh	6 000 kWh	367 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 210 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,9 kW	0,2 €/kWh	4,4 SCOP	19 624 kWh	895 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 624 kWh	114 m2	29 Wh/m2/Ap/a	296 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 624 kWh	114 m2	120 kWh/m2	296 m3	46 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 624 kWh	114 m2	172 kWh/m2	296 m3	66 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7	5,9 kW	51,7 W/m2	19,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			5,9 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 256 litraa	2,00 €/litr	4 511 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			18 m3/a	ä 60,00 €	1 078 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 624 kWh	0,200 €/kWh	3 925 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			19 624 kWh	0,200 €/kWh	895 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			19 624 kWh	0 kWh	4 477 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 477 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 477 kWh
					895 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	5,16 COP	13 624 kWh	5,2 COP	2 643 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	6 000 kWh	3,3 COP	1 835 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 624 kWh	4,4 SCOP	4 477 kWh	0 kWh
					4 477 kWh
					895 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C ( E luku = 120 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 624 kWh	2 643 kWh	6 000 kWh	1 835 kWh	19 624 kWh	19 624 kWh	0 kWh	4 477 kWh
Tammikuu	31	2 380 kWh	462 kWh	537 kWh	164 kWh	2 917 kWh	2 917 kWh	0 kWh	626 kWh
Helmikuu	28	2 063 kWh	400 kWh	483 kWh	148 kWh	2 546 kWh	2 546 kWh	0 kWh	548 kWh
Maaliskuu	31	1 937 kWh	376 kWh	527 kWh	161 kWh	2 464 kWh	2 464 kWh	0 kWh	537 kWh
Huhtikuu	30	1 275 kWh	247 kWh	497 kWh	152 kWh	1 771 kWh	1 771 kWh	0 kWh	399 kWh
Toukokuu	31	466 kWh	90 kWh	494 kWh	151 kWh	961 kWh	961 kWh	0 kWh	242 kWh
Kesäkuu	30	54 kWh	11 kWh	470 kWh	144 kWh	524 kWh	524 kWh	0 kWh	154 kWh
Heinäkuu	31	11 kWh	2 kWh	484 kWh	148 kWh	496 kWh	496 kWh	0 kWh	150 kWh
Elokuu	31	56 kWh	11 kWh	485 kWh	148 kWh	542 kWh	542 kWh	0 kWh	159 kWh
Syyskuu	30	521 kWh	101 kWh	480 kWh	147 kWh	1 001 kWh	1 001 kWh	0 kWh	248 kWh
Lokakuu	31	1 235 kWh	240 kWh	511 kWh	156 kWh	1 747 kWh	1 747 kWh	0 kWh	396 kWh
Marraskuu	30	1 560 kWh	303 kWh	503 kWh	154 kWh	2 063 kWh	2 063 kWh	0 kWh	456 kWh
Joulukuu	31	2 064 kWh	400 kWh	530 kWh	162 kWh	2 593 kWh	2 593 kWh	0 kWh	562 kWh



Talo "ViluCat" 15860 HOLLOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1999, Huonelämpö		22,0 °C	0,82 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		114,0 m2	2,60 m	296,4 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,2 m	2,60 m	114,9 m2	133 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		114,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	296,4 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 33,8 C		0,18 U	0,53 kW	114,0 m2	3 480 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,75 kW	114,0 m2	1 943 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,02 kW	91,9 m2	2 650 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 081 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,18 kW	17,0 m2	3 064 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	3,90 kW	342,9 m2	12 219 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,42 (dm3/s)/m2	55 %	57,0 dm3/s	1 520 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,53 kW	8,2 dm3/s	1 373 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,90 kW	4,67 kW	2 893 kWh/a	15 113 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 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 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 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. 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..		114,0 m2	296,4 m3	Enimmäistehot	15 113 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	3,90 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,3 m3/h	57 l/sek	1,32 kWmax	1 520 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,53 kWmax	1 373 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 )				5,75 kWmax	2 893 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		15 113 kWh/a	114 m2	133 kWh/m2	296 m3
Lämmön ominaiskulutus		15 113 kWh/a	114 m2	32 Wh/m2/Ap/a	296 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,75 kWmax	114 m2	50,4 W/m2	296 m3
Bergheat46.413-1,68-12 16.04.2024					
Laskelman laatija:					16.04.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

15860 HOLLOLA  
(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12	Mitoitettava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5,9 kW
- Pumpuksi valitsit 5,9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,9 kWh	19 624 kWh	19 624 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	15 147 kWh	15 147 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 477 kWh	4 477 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,9 kWh	4,75 kW	4,76 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 15146 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	36,1 kWh/m/a	11,32 W/m	13 kPa	0,13 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 210 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 436 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- 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	789 kWh
- Kallioporausta 150 metriä	20 m - 170 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 519 kWh
- Kaivo yhteensä	170 m	1 kpl	15 054 kWh	15 054 kWh

Kaivo 170 m, keruun virtaus 0,38 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE40*2.4	190 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	3xPE40*2.4	190 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE45*2.6	190 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	2xPE50*2.8	190 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	170 m	15 147 kWh	10,5 W/m	28,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 147 kWh	91,2 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	4,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 054 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	165 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 054 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 054 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,380 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,380 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	402 m	1,0 m

Kaivon syvyys 170 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 402 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "ViluCat"  
----  
15860 HOLLOLA

1 -kerroksinen talo. Lattialämmitys joka huoneessa.  
Koneellinen iv, LTO, 25v vanha, poistoilma 63 dm<sup>3</sup>/s, liesituulettimena huippuimuri.  
Lämmin ala 114 m<sup>2</sup>, kerrosala 129 m<sup>2</sup>. Huonekorkeus 2.6 m.  
US: Tiilivuoraus, seinäpaksuus 35 cm. Ulkomitat ei tiedossa. Laitetaan arvaamalla.  
AP: Maanvarainen betonilaatta, jossa radon tuuletus.  
2 asukasta + noin 180 l amme. Käytössä 1-2 krt viikossa.  
Nykyinen keruuputkisto 234 m.  
Sähköä kuluu 20 000 kWh/a.  
Nykyinen maalämpöpumppu 3.7 kW.  
Teho ei riitä. 5-10-asteen pakkasella jatkuvasti päällä. Myös lisäenergiaa ottaa.  
Sähkön kokonaiskulutuksessa mukana autotalli + varasto jossa suora sähkölämmitys.

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 5,9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	15 113 kWh	3 023 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	1 200 €
Molemmat yhteensä	21 113 kWh	4 223 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 477 kWh	895 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 894 kWh	379 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 371 kWh	1 274 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	21 113 kWh	4 223 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 210 kWh	442 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	23 323 kWh	4 665 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2256 litraa, 2 euroa/ litra )	2 256 ltr	4 511 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 477 kWh	895 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 894 kWh	379 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 371 kWh	1 274 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 210 kWh	442 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 581 kWh	1 716 €

Bergheat46.413-1,68-12

16.04.2024

Laatija:

16.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "ViluCat"	HOLLOLA	(Päijät-Häme)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 34 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Talo 1999: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 114 m2, 296 m3 (34°C)	41 W/m2	4,67 kW 15 113 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		41 W/m2	4,67 kW	15 113 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	83,5%	3,90 kW	80,9%	12 219 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	28,2%	1,32 kW	22,6%	3 414 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-23,1%	-1,08 kW	-12,5%	-1 894 kWh
- maalämmöllä	5,1%	0,24 kW	10,1%	1 520 kWh
Vuotoilmat	11,3%	0,53 kW	9,1%	1 373 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,67 kW	100,0%	15 113 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	114,0 m2	11 %	0,53 kW	23 %	3 480 kWh
Yläpohjat	114,0 m2	16 %	0,75 kW	13 %	1 943 kWh
Umpiseinän ala	91,9 m2	22 %	1,02 kW	18 %	2 650 kWh
Ovet	6,0 m2	9 %	0,42 kW	7 %	1 081 kWh
Ikkunat	17,0 m2	25 %	1,18 kW	20 %	3 064 kWh
• Johtumat yhteensä	342,9 m2	84 %	3,90 kW	81 %	12 219 kWh
• Kiinteistö yhteensä	114 m2	296 m3	5,2 COP	4,4 kW	15 113 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,4 kW	-1 489 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				4,0 kW	13 624 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	19 624 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				5,9 kW	19 624 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	114 m2	172 kWh/m2	4,4 SCOP	5,9 kW	19 624 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)					5,9 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 15147 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			( 4,4 SCOP)	4,8 kW	15 147 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 477 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 477 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 894 kWh

• Tarvitaan vähintään 170 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	170 m
- Kaivon aktiivisyvyys 165 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 170 m.	Putkea kaivossa yhteensä	340 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,4 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,38 l/s = 22,8 l/min = 1368 l/h:	
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 367 ltr - 16 min 33 s	30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 597 ltr - 26 min 11 s	22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 461 ltr - 20 min 41 s	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,38 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 567 ltr - 25 min 20 s	13 kPa = 0,13 bar
Tai vaakakeruulla:	
kostea savi, vähintään 402m = 2x210 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 436 ltr - 19min 7s	13 kPa = 0,13 bar

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