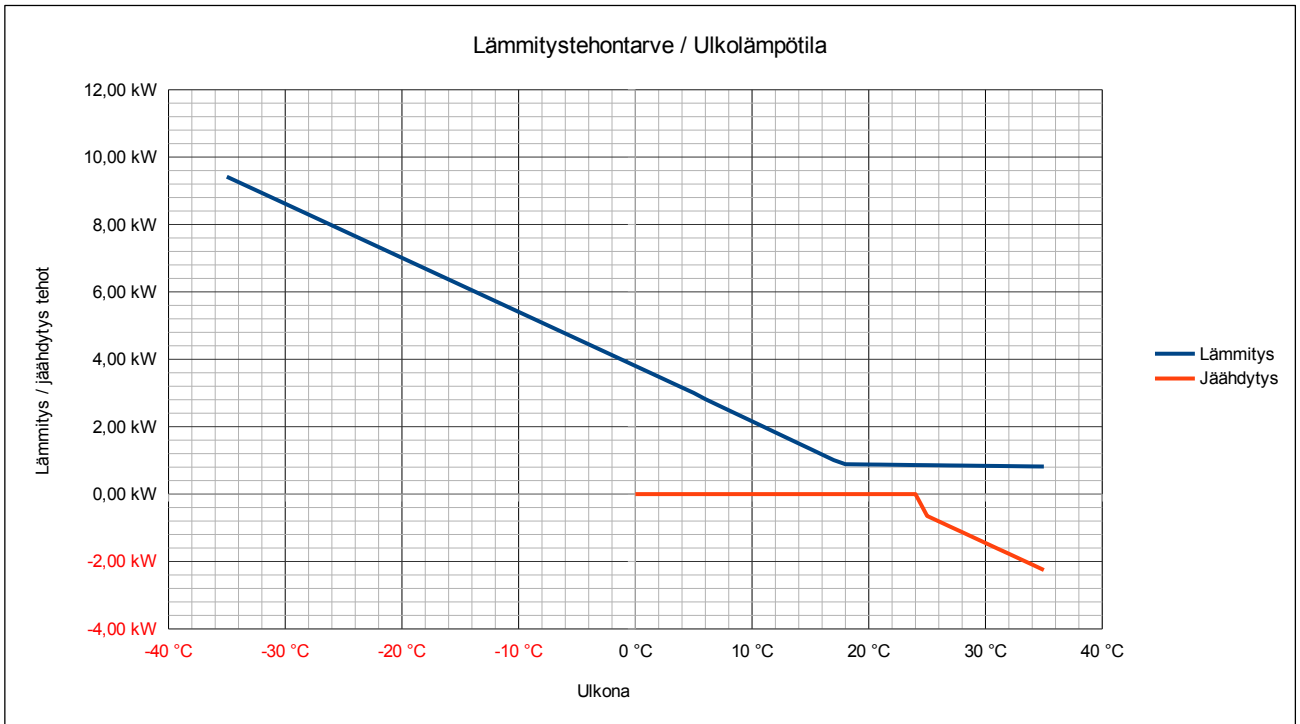


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "s.viljamaa"		66440 TERVAJOKI		Tulostuspäivä		21.08.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		223,0 m2		944,3 m3
- Rakennusten lämmitys		7,26 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	17 274 kWh		585 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh		293 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	7 190 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,2 kW	0,21 €/kWh	5,0 SCOP		21 274 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		17 274 kWh	223	18 Wh/m2/Ap/a		944 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		17 274 kWh	223	77 kWh/m2		944 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		21 274 kWh	223	95 kWh/m2		944 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,5	8,2 kW		36,8 W/m2
						8,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 445 litraa	2,00 €/litr	4 891 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				18 m3/a	ä 80,00 €	1 430 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				21 274 kWh	0,210 €/kWh	4 468 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				21 274 kWh	0,210 €/kWh	878 €
Sähkövastuksella tuotetaan				91 kWh	0,210 €/kWh	19 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				21 183 kWh	91 kWh	4 274 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					97,9%	4 182 kWh
- Lisälämpöenergian osuus sähkön kulutuksesta					2,1%	91 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 274 kWh
						897 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa		6,20 COP	17 274 kWh	6,0 COP	2 770 kWh	91 kWh
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö			91 kWh	1,0 COP	91 kWh	91 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä			21 274 kWh	5,0 SCOP	4 259 kWh	91 kWh
						894 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 77 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 274 kWh	2 785 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	21 274 kWh	21 183 kWh	91 kWh	4 274 kWh
Tammikuu	31	2 902 kWh	468 kWh	356 kWh	124 kWh	3 258 kWh	3 208 kWh	50 kWh	642 kWh
Helmikuu	28	2 602 kWh	420 kWh	322 kWh	112 kWh	2 924 kWh	2 883 kWh	41 kWh	572 kWh
Maaliskuu	31	2 430 kWh	392 kWh	351 kWh	123 kWh	2 781 kWh	2 781 kWh	0 kWh	514 kWh
Huhtikuu	30	1 717 kWh	277 kWh	332 kWh	116 kWh	2 049 kWh	2 049 kWh	0 kWh	393 kWh
Toukokuu	31	751 kWh	121 kWh	331 kWh	116 kWh	1 082 kWh	1 082 kWh	0 kWh	237 kWh
Kesäkuu	30	85 kWh	14 kWh	313 kWh	109 kWh	399 kWh	399 kWh	0 kWh	123 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	4 kWh	323 kWh	113 kWh	350 kWh	350 kWh	0 kWh	117 kWh
Elokuu	31	83 kWh	13 kWh	324 kWh	113 kWh	406 kWh	406 kWh	0 kWh	126 kWh
Syyskuu	30	622 kWh	100 kWh	320 kWh	112 kWh	942 kWh	942 kWh	0 kWh	212 kWh
Lokakuu	31	1 538 kWh	248 kWh	341 kWh	119 kWh	1 878 kWh	1 878 kWh	0 kWh	367 kWh
Marraskuu	30	1 967 kWh	317 kWh	335 kWh	117 kWh	2 303 kWh	2 303 kWh	0 kWh	434 kWh
Joulukuu	31	2 551 kWh	411 kWh	352 kWh	123 kWh	2 903 kWh	2 902 kWh	1 kWh	535 kWh



Talo "s.viljamaa" 66440 TERVAJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2019, Huonelämpö	21,0 °C	0,64 W/m2K	13 887 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		148,0 m2	4,10 m	606,8 m3	23 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		51,3 m	4,10 m	210,2 m2	94 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		148,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	606,8 m3	5,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,9 C		0,14 U	0,44 kW	148,0 m2	2 879 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,70 kW	148,0 m2	1 777 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	1,36 kW	182,2 m2	3 430 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,39 kW	8,0 m2	978 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,97 kW	20,0 m2	2 445 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,87 kW	506,2 m2	11 510 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,94 kW	74,0 dm3/s	974 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 (dm3/s)/m2		0,56 kW	8,8 dm3/s	1 403 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 867 kWh/a	4,58 kW	2 378 kWh/a	13 887 kWh/a
Harrasterakennus, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattial		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	15,0 °C	0,97 W/m2K	5 562 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	4,50 m	337,5 m3	16 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,6 m	4,50 m	160,2 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	337,5 m3	3,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20 C		0,15 U	0,14 kW	75,0 m2	669 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,36 kW	75,0 m2	604 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,28 kW	152,2 m2	2 153 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2	286 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,17 kW	4,0 m2	286 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	2,12 kW	310,2 m2	3 996 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa	0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,62 kW	11,3 dm3/s	997 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 (dm3/s)/m2		0,34 kW	6,1 dm3/s	569 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 124 kWh/a	3,09 kW	1 566 kWh/a	5 562 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu! Lattialämmitys		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 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! Lattialämmitys		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 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! Lattialämmitys		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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	8,0 W/m	10 m	701 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		223,0 m2	944,3 m3	Enimmäistehot	20 150 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,5 °C	5,99 kWmax	15 506 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		14,3 m3/h	85 l/sek	1,56 kWmax	1 971 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,5 m3/h	15 l/sek	0,90 kWmax	1 973 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		10,0 m	701 kWh/a	0,08 kWmax	701 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,53 kWmax	20 150 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 150 kWh/a	223 m2	90 kWh/m2	944 m3	21 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 150 kWh/a	223 m2	21 Wh/m2/Ap/a	944 m3	5,1 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,53 kWmax	223 m2	38,2 W/m2	944 m3	9,0 W/m3
Bergheat46.232-1,68-10 21.08.2022					
Laskelman laatija:				21.08.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

66440 TERVAJOKI
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.232-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,2 kWh	21 274 kWh	21 274 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	17 092 kWh	17 000 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	4 182 kWh	4 274 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		5,1 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,2 kWh	6,89 kW	6,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (17091 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	420 m	436 litraa	40,7 kWh/m/a	14,38 W/m	68 kPa	0,68 bar

- Keräinputkea yhteensä 1 x 420 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 1 m PE40x3.7 = 2 metriä. Nestetilavuus 367 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	7 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	402 kWh
- Kallioporausta 180 metriä	15 m - 195 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 741 kWh
- Kaivo yhteensä	195 m	1 kpl	17 055 kWh	17 055 kWh

Kaivo 195 m, keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x1 m PE40x3.7	PE40*2.4	197 m	0,44 bar	44 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x1 m PE40x3.7	PE45*2.6	197 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x1 m PE40x3.7	PE50*2.8	197 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x1 m PE40x3.7	PE50*2.5	197 m	0,15 bar	15 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	195 m	17 000 kWh	10,3 W/m	31,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 000 kWh	90,7 kWh/m/a	10,3 W/m	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 055 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	188 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	188 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 055 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 055 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,450 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,450 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	413 m	1,1 m

Kaivon syvyys 195 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 413 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

21.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "s.viljamaa"

66440 TERVAJOKI

Talossa 2019 on maalämpö Bosch Compress 5000 LWM 7,2 kW, ja maapiiri 400 m.
Tämä on riittänyt talon lämmitykseen ja käyttöveteen hienosti, eikä sähkövastuksia ole tarvittu ollenkaan.
Talo on 148 m² + 16 m² parvi. AP: styrox 200 mm, seinissä ekovilla 250 mm + 28 mm runkoleijona tuulensuoja.
YP: 500 mm ekovillaa puhallettuna.
Nyt tarkoitus rakentaa 10 m päähän talosta harrastetila, jossa +15 astetta. Vesikiertoinen lattialämmitys.
Voisinko hyödyntää talomme lattialämmityksen paluu piiriä harrastetilan lämmitykseen?
Lattialämmityksen paluu lämpö keskimäärin 20-30 astetta.
Harrastetilan tulee olemaan 70-80 m² ja korkeus 4-5 m. Eristys lähes yhtä hyväksi kuin talossa.

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 7,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 150 kWh	4 232 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	24 150 kWh	5 072 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 182 kWh	878 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	91 kWh	19 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 383 kWh	290 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 656 kWh	1 188 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	21 274 kWh	4 468 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 190 kWh	1 510 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	28 464 kWh	5 977 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2445 litraa, 2 euroa/ litra)	2 445 ltr	4 891 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 182 kWh	878 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 383 kWh	290 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 565 kWh	1 169 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 190 kWh	1 510 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 846 kWh	2 698 €

Bergheat46.232-1,68-10

21.08.2022

Laatija:

21.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "s.viljamaa"			TERVAJOKI		(Etelä-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Talo 2019: Lattialämmitys, 21°C, 148 m2, 607 m3			30,9 W/m2	4,58 kW	13 887 kWh
- Harrasterakennus 2022: Lattialämmitys, 15°C, 75 m2, 338 m3			41,2 W/m2	3,09 kW	5 562 kWh
-					
-					
-					
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 10m, dT=4K			301,6 kPa	0,08 kW	701 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			35 W/m2	7,75 kW	20 150 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	77,4%	5,99 kW	77,0%	15 506 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	20,1%	1,56 kW	16,6%	3 354 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-10,1%	-0,78 kW	-6,9%	-1 383 kWh	
- maalämmöllä	10,1%	0,78 kW	9,8%	1 971 kWh	
Vuotoilmat	11,6%	0,90 kW	9,8%	1 973 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	1,0%	0,08 kW	3,5%	701 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	99,0%	7,75 kW	96,5%	20 150 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	223,0 m2	8 %	0,59 kW	18 %	3 547 kWh
Yläpohjat	223,0 m2	14 %	1,06 kW	12 %	2 381 kWh
Umpiseinän ala	334,4 m2	34 %	2,64 kW	28 %	5 583 kWh
Ovet	12,0 m2	7 %	0,56 kW	6 %	1 264 kWh
Ikkunat	24,0 m2	15 %	1,14 kW	14 %	2 731 kWh
Johtumat yhteensä	816,4 m2	77 %	5,99 kW	77 %	15 506 kWh
- Kiinteistö, 223 m2, 944 m3			6,2 COP	7,26 kW	20 150 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			5,0 SCOP	8,2 kW	24 150 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 876 kWh	0,98 kW	21 274 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	21 183 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,20 kW	21 092 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					91 kWh
Yhteensä	223 m2	95 kWh/m2	5,0 SCOP	7,2 kW	21 183 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Osatehoinen)					7,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-21 °C
- Maasta kerätään (5 COP)					6,0 kW
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 182 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 91 kWh)					4 274 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 383 kWh
• Tarvitaan vähintään 195 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.					Poraussyvyys 195 m
- Kaivon aktiivisyvyys 188 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 195 m.					Putkea kaivossa yhteensä 390 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 1 m. (Painehäviö 1,9 kPa)					2 kpl PE40x3.7 2 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,45 l/s = 27 l/min = 1620 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 400 litraa				44 kPa = 0,44 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 508 litraa				25 kPa = 0,25 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 629 litraa				16 kPa = 0,16 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 646 litraa				15 kPa = 0,15 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 413 m = 1 x 420 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.1 m. Vol 367 litraa				68 kPa = Ok	

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