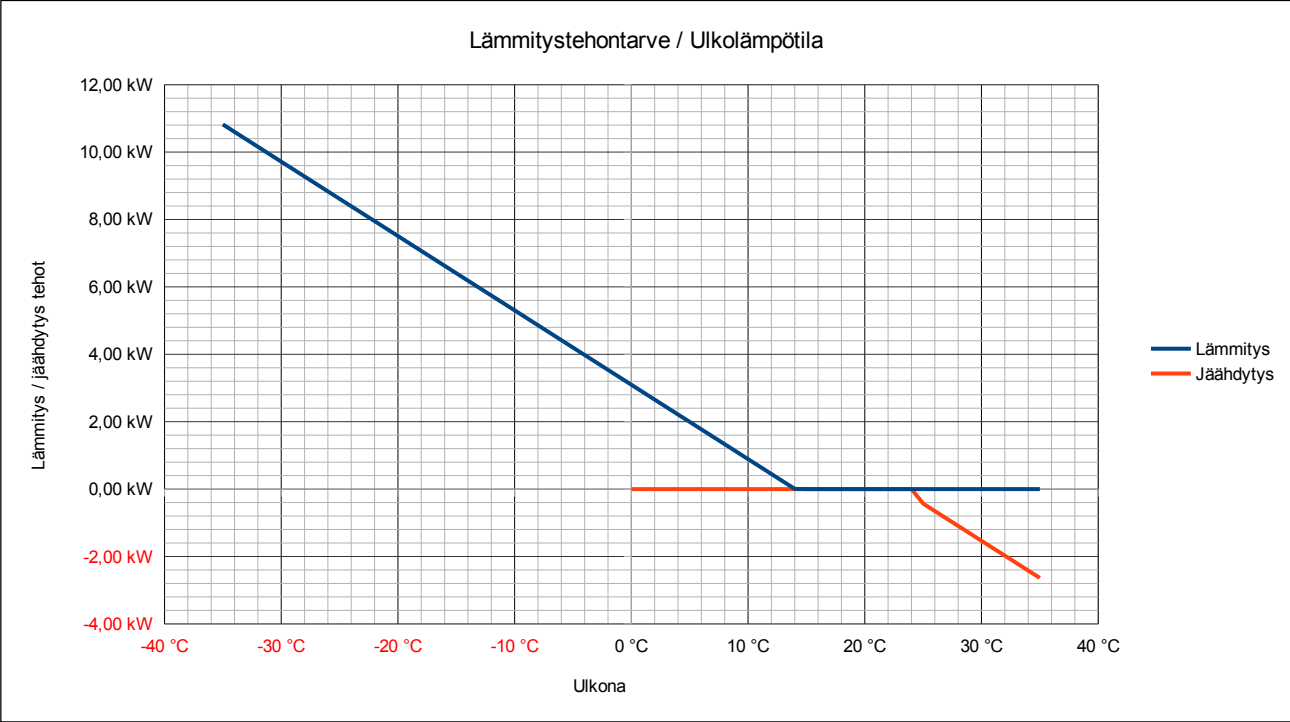


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!	
Hallirakennus "Puuhapaja"		95300 TERVOLA		Tulostuspäivä	13.02.2024
Laskettu Bergheat46.407-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		273,0 m2		1 365,0 m3
- Rakennusten lämmitys	10,56 kW	LATTIALÄMMITYS +21 °C	20 060 kWh		603 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 0 litraa	0,00 kW	0 hlö	1 100 kWh	0 kWh	0 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 595 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,6 kW	0,2 €/kWh	6,7 SCOP	20 060 kWh	603 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 060 kWh	273	14 Wh/m2/Ap/a	1 365 m3	2,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 060 kWh	273	73 kWh/m2	1 365 m3	15 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 060 kWh	273	73 kWh/m2	1 365 m3	15 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,8	10,6 kW	38,7 W/m2	7,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,6 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 306 litraa	2,00 €/litr	4 611 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			18 m3/a	ä 60,00 €	1 102 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 060 kWh	0,200 €/kWh	4 012 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 060 kWh	0,200 €/kWh	603 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 060 kWh	0 kWh	3 013 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 013 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 013 kWh
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	6,66 COP	20 060 kWh	6,7 COP	3 013 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	0 kWh	0,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 060 kWh	6,7 SCOP	3 013 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,8 °C (E luku = 73 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 060 kWh	3 013 kWh	0 kWh	0 kWh	20 060 kWh	20 060 kWh	0 kWh	3 013 kWh
Tammikuu	31	3 365 kWh	505 kWh	0 kWh	0 kWh	3 365 kWh	3 365 kWh	0 kWh	505 kWh
Helmikuu	28	2 964 kWh	445 kWh	0 kWh	0 kWh	2 964 kWh	2 964 kWh	0 kWh	445 kWh
Maaliskuu	31	2 743 kWh	412 kWh	0 kWh	0 kWh	2 743 kWh	2 743 kWh	0 kWh	412 kWh
Huhtikuu	30	1 939 kWh	291 kWh	0 kWh	0 kWh	1 939 kWh	1 939 kWh	0 kWh	291 kWh
Toukokuu	31	918 kWh	138 kWh	0 kWh	0 kWh	918 kWh	918 kWh	0 kWh	138 kWh
Kesäkuu	30	176 kWh	26 kWh	0 kWh	0 kWh	176 kWh	176 kWh	0 kWh	26 kWh
Heinäkuu	31	42 kWh	6 kWh	0 kWh	0 kWh	42 kWh	42 kWh	0 kWh	6 kWh
Elokuu	31	184 kWh	28 kWh	0 kWh	0 kWh	184 kWh	184 kWh	0 kWh	28 kWh
Syyskuu	30	822 kWh	124 kWh	0 kWh	0 kWh	822 kWh	822 kWh	0 kWh	124 kWh
Lokakuu	31	1 763 kWh	265 kWh	0 kWh	0 kWh	1 763 kWh	1 763 kWh	0 kWh	265 kWh
Marraskuu	30	2 252 kWh	338 kWh	0 kWh	0 kWh	2 252 kWh	2 252 kWh	0 kWh	338 kWh
Joulukuu	31	2 891 kWh	434 kWh	0 kWh	0 kWh	2 891 kWh	2 891 kWh	0 kWh	434 kWh



Hallirakennus "Puuhapaja" 95300 TERVOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hallirakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		15,0 °C	0,81 W/m2K
					21 898 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		273,0 m2	5,00 m	1 365,0 m3	16 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		70,4 m	5,00 m	352,1 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		273,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	1 365,0 m3	3,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 20,6 C		0,17 U	0,72 kW	273,0 m2	3 678 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,85 kW	273,0 m2	3 363 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	3,65 kW	318,1 m2	6 649 kWh/a
Ovet		1,47 U	2,07 kW	29,0 m2	3 777 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,24 kW	5,0 m2	444 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	8,53 kW	898,1 m2	17 912 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,05 (dm3/s)/m2	0 %	13,7 dm3/s	1 505 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	1,36 kW	21,4 dm3/s	2 482 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		8,53 kW	10,77 kW	3 987 kWh/a	21 898 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..		273,0 m2	1 365,0 m3	Enimmäistehot	21 898 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,8 °C	8,53 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,2 m3/h	14 l/sek	0,87 kWmax	1 505 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		5,0 m3/h	21 l/sek	1,36 kWmax	2 482 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)				10,77 kWmax	3 987 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 898 kWh/a	273 m2	80 kWh/m2	1 365 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 898 kWh/a	273 m2	15 Wh/m2/Ap/a	1 365 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,77 kWmax	273 m2	39,4 W/m2	1 365 m3
Bergheat46.407-1,68-12		13.02.2024			
Laskelman laatija:					13.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.407-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 15 °C	ulkolämpötilat 3,5 °C ja -33,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,6 kW
- Pumpuksi valitsit 10,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,6 kWh	20 060 kWh	20 060 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,0 kWh	17 047 kWh	17 047 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	3 013 kWh	3 013 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		6,7 SCOP	6,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,6 kWh	8,97 kW	9,01 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 m (17046 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +21 °C COP = 6,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	29,4 kWh/m/a	15,53 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 584 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 6,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	560 kWh
- Kallioporausta 214 metriä	20 m - 234 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 420 kWh
- Kaivo yhteensä	234 m	1 kpl	16 992 kWh	16 992 kWh

Kaivo 234 m, keruun virtaus 0,67 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	254 m	1,29 bar	129 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	254 m	0,68 bar	68 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	254 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	254 m	0,37 bar	37 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	234 m	17 047 kWh	8,5 W/m	38,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 047 kWh	75,9 kWh/m/a	8,5 W/m	1,6 W/mK	7,3 W/mK

* Lämpöpumpun ottoteho kaivosta (7,6 W/mK) ylittää valitun max arvon (7 W/mK) ja lisää kaivon syvyyttä 4 metriä *

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 992 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	228 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	224 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 992 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 992 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,670 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	570 m	1,4 m

Kaivon syvyys 234 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 570 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Hallirakennus "Puuhapaja"
Merilappi
95300 TERVOLA

Puolilämmin hallirakennus 2024 Merilapissa.
Lattialämmitys. Ilmanvaihto painovoimainen, vähäinen tarve.
US: Puurunkoinen, peltivuorattu, 200 mm villa, sisäseinä 13 mm kipsilevy. $U = 0.21W/m^2K$.
Ulkomitat: 12.12 m X 24.12 m.
Lämmitetty nettoala 273 m². Sisäkorkeus 5 m.
AP: maanvarainen betonilaatta 150 mm.
Eriste 100 mm VAI 150 mm XPS, onko isoa eroa eristepaksuuksilla lämmönhukan kannalta?
YP: 13mm kipsilevy, 300mm puhallusvilla U arvo 0.13W/m²K.
Ikkunat: 5 m².
Kaksi nosto ovea 4m x 4,5m ja 3m x 3m + 1kpl käyntiovia, isoja ovia availaan harvoin.
Pelkkä lämmitys, ei käyttövetä.
Sisälämpötila +5/+10/+15 astetta? Meneekö yhdellä kaivolla?

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 10,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 898 kWh	4 380 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	21 898 kWh	4 380 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 013 kWh	603 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 013 kWh	603 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		6,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	21 898 kWh	4 380 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 595 kWh	919 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 493 kWh	5 299 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2306 litraa, 2 euroa/ litra)	2 306 ltr	4 611 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 013 kWh	603 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 013 kWh	603 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 595 kWh	919 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 608 kWh	1 522 €

Bergheat46.407-1,68-12

13.02.2024

Laatija:

13.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Hallirakennus "Puuhapaja" Tervola (Lappi)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 21 °C - menovesi lämpötila max 21 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Hallirakennus 2024: Kivi-Lattialämmitys, 15°C, 273 m2, 1365 m3 39,4 W/m2 10,77 kW 21 898 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		39 W/m2	10,77 kW	21 898 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	79,3%	8,53 kW	81,8%	17 912 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	8,1%	0,87 kW	6,9%	1 505 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	8,1%	0,87 kW	6,9%	1 505 kWh
Vuotoilmat	12,7%	1,36 kW	11,3%	2 482 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,77 kW	100,0%	21 898 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	273,0 m2	7 %	0,72 kW	17 %	3 678 kWh
Yläpohjat	273,0 m2	17 %	1,85 kW	15 %	3 363 kWh
Umpiseinän ala	318,1 m2	34 %	3,65 kW	30 %	6 649 kWh
Ovet	29,0 m2	19 %	2,07 kW	17 %	3 777 kWh
Ikkunat	5,0 m2	2 %	0,24 kW	2 %	444 kWh
• Johtumat yhteensä	898,1 m2	79 %	8,53 kW	82 %	17 912 kWh
• Kiinteistö yhteensä	273 m2	1 365 m3	6,7 COP	10,6 kW	21 898 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -1,0 kW -1 838 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 9,6 kW 20 060 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0 m3 / 50 °C 3,3 COP 0,00 kW 0 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,0 kW 20 060 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 10,6 kW 20 060 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	273 m2	73 kWh/m2	6,7 SCOP	10,6 kW	20 060 kWh
----------	--------	-----------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 10,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 10,6 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -34 °C

- Maasta kerätään (6,7 SCOP) 9,0 kW 17 047 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 3 013 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 3 013 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan vähintään 234 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	234 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 228 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 234 m. Putkea kaivossa yhteensä 468 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa) 2 kpl PE50x4.6 20 m

Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,67 l/s = 40,2 l/min = 2412 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 507 ltr - 13 min 20 s 129 kPa = Kelvoton

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 636 ltr - 16 min 33 s 68 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 781 ltr - 20 min 9 s 39 kPa = 0,39 bar

- Kaivo, painehäviö 0,67 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 801 ltr - 20 min 39 s 37 kPa = 0,37 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 570m = 2x290 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,4 m. Vol 584 ltr - 14min 31s 30 kPa = 0,3 bar

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