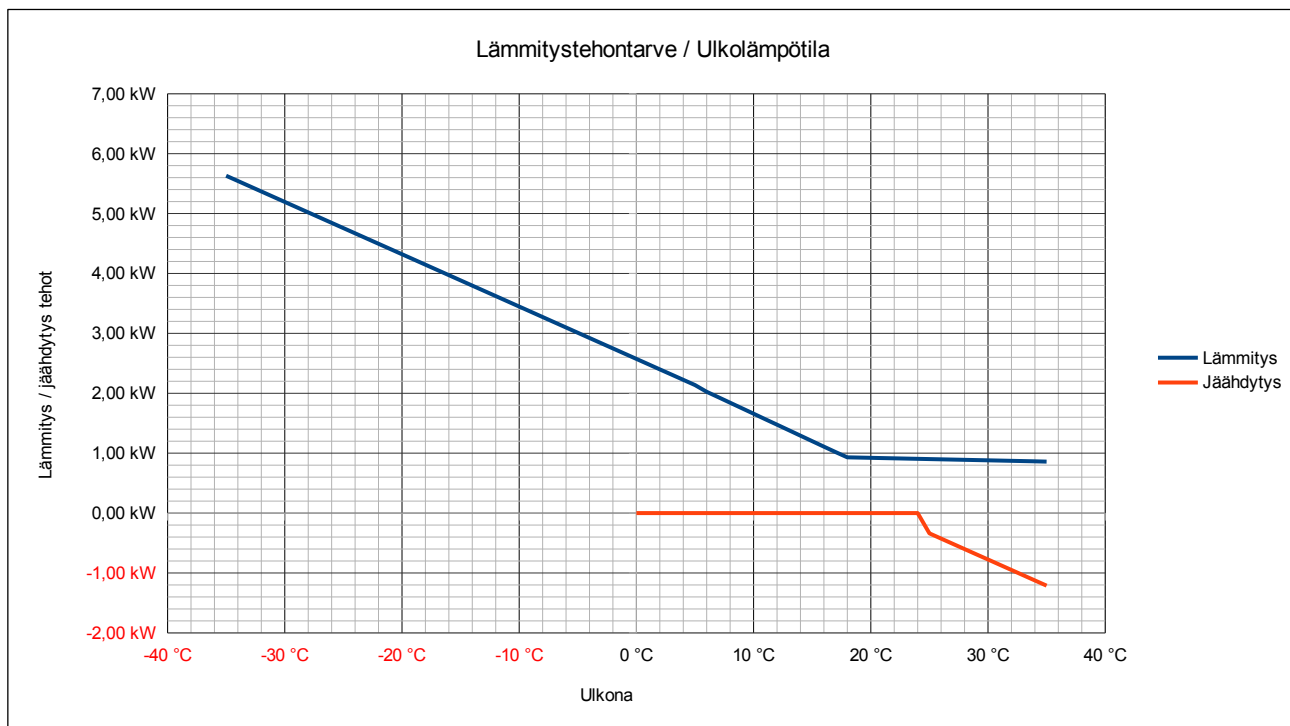


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Rintamiamietalo "EHA"		90100 OULU		Tulostuspäivä 22.11.2022	
Laskettu Bergheat46.246-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		158,0 m2		375,9 m3
- Rakennusten lämmitys	4,35 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C		13 546 kWh	492 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 179 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	248 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 870 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,4 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	17 746 kWh	740 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 546 kWh	158	18 Wh/m2/Ap/a	376 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 546 kWh	158	86 kWh/m2	376 m3	36 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 746 kWh	158	112 kWh/m2	376 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,9	5,4 kW	33,9 W/m2	14,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 040 litraa	2,00 €/litr	4 080 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			16 m3/a	ä 60,00 €	975 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			17 746 kWh	0,200 €/kWh	3 549 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			17 746 kWh	0,200 €/kWh	740 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			17 746 kWh	0 kWh	3 698 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 698 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 698 kWh
					740 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,51 COP	13 546 kWh	5,5 COP	2 459 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	4 200 kWh	3,4 COP	1 239 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		17 746 kWh	4,8 SCOP	3 698 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 86 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 546 kWh	2 459 kWh	4 200 kWh	1 239 kWh	17 746 kWh	17 746 kWh	0 kWh	3 698 kWh
Tammikuu	31	2 277 kWh	413 kWh	374 kWh	110 kWh	2 651 kWh	2 651 kWh	0 kWh	524 kWh
Helmikuu	28	2 006 kWh	364 kWh	337 kWh	99 kWh	2 343 kWh	2 343 kWh	0 kWh	464 kWh
Maaliskuu	31	1 860 kWh	338 kWh	368 kWh	108 kWh	2 228 kWh	2 228 kWh	0 kWh	446 kWh
Huhtikuu	30	1 303 kWh	237 kWh	348 kWh	103 kWh	1 651 kWh	1 651 kWh	0 kWh	339 kWh
Toukokuu	31	616 kWh	112 kWh	348 kWh	103 kWh	964 kWh	964 kWh	0 kWh	215 kWh
Kesäkuu	30	125 kWh	23 kWh	330 kWh	97 kWh	455 kWh	455 kWh	0 kWh	120 kWh
Heinäkuu	31	30 kWh	5 kWh	339 kWh	100 kWh	369 kWh	369 kWh	0 kWh	106 kWh
Elokuu	31	130 kWh	24 kWh	341 kWh	101 kWh	471 kWh	471 kWh	0 kWh	124 kWh
Syyskuu	30	543 kWh	99 kWh	336 kWh	99 kWh	879 kWh	879 kWh	0 kWh	198 kWh
Lokakuu	31	1 199 kWh	218 kWh	357 kWh	105 kWh	1 556 kWh	1 556 kWh	0 kWh	323 kWh
Marraskuu	30	1 513 kWh	275 kWh	351 kWh	104 kWh	1 864 kWh	1 864 kWh	0 kWh	378 kWh
Joulukuu	31	1 944 kWh	353 kWh	369 kWh	109 kWh	2 313 kWh	2 313 kWh	0 kWh	462 kWh



Laskettu Bergheat46.246-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

22.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Rintamamietalo "EHA" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2003, Huonelämpö	21,0 °C	0,89 W/m2K	14 694 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		98,0 m2	2,55 m	249,9 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,55 m	106,1 m2	150 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		98,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	249,9 m3	12 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,2 C		0,27 U	0,70 kW	98,0 m2	4 708 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,31 kW	98,0 m2	808 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,82 kW	92,1 m2	2 127 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	385 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,89 kW	12,0 m2	2 310 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,87 kW	302,1 m2	10 339 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	1,24 kW	34,3 dm3/s	3 064 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,50 kW	7,2 dm3/s	1 291 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 868 kWh/a	4,61 kW	4 356 kWh/a	14 694 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 °C	0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,10 m	126,0 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,0 m	2,10 m	65,1 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	126,0 m3	0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	61,1 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	4,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	185,1 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,00 (dm3/s)/m2	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,00 (dm3/s)/m2	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	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 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..		158,0 m2	375,9 m3	Enimmäistehot	14 694 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	2,87 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,5 m3/h	34 l/sek	1,24 kWmax	3 064 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	7 l/sek	0,50 kWmax	1 291 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)				4,61 kWmax	4 356 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 694 kWh/a	158 m2	93 kWh/m2	39 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		14 694 kWh/a	158 m2	19 Wh/m2/Ap/a	8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,61 kWmax	158 m2	29,1 W/m2	12,3 W/m3
Bergheat46.246-1,68-12 22.11.2022					
Laskelman laatija:				22.11.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.246-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,4 kWh	17 746 kWh	17 746 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	14 048 kWh	14 048 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 698 kWh	3 698 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,39 kW	4,91 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (14047 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	37,0 kWh/m/a	12,92 W/m	12 kPa	0,12 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 190 = 380 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 402 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,8				
- 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	645 kWh
- Kallioporausta 156 metriä	20 m - 176 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 616 kWh
- Kaivo yhteensä	176 m	1 kpl	14 017 kWh	14 017 kWh

Kaivo 176 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	196 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	196 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	196 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	196 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	176 m	14 048 kWh	9,4 W/m	27,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 048 kWh	82,0 kWh/m/a	9,4 W/m	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 017 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	171 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	171 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 017 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 017 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,390 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	386 m	1,3 m

Kaivon syvyys 176 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 386 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Rintamamietalo "EHA"

90100 OULU

Kyseessä on 2003 rempattu ja laajennettu rintamamiestalo.
Talossa ei ole kellaria, rossipohja täytetty murskeella ja hiekalla.
Betonilaatan alla on 100 mm eristys, nykyiset lämmityskaapelit on alakerrassa betonilaatassa.
Alakerran neliöt ja kuutiot, 98 m², 280 m³. Ajatus laittaa vesikierto vain alakertaan.
Yläkerrassa, 60 m², on makuuhuoneet joten sinne jää edelleen sähkölämmitys.
Vesikierto toteutetaan saneerauslevyillä johon vesiputket, pintamateriaali suoraan asennuslevyjen päälle.
Eristystä on seinissä sisältä ulospäin tuossa vanhalla osalla 50+100+100 (65 m² 2-kerroksinen osuus).
Laajennusosalla 50 + 125 (33m²) 1-kerroksinen. Yläpohjassa 300 mm
Fenestran MSE175 ikkunat mallia 2003.
Saunassa käydään lähes päivittäin joten lämmintä vettä kuluu reilusti.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 694 kWh	2 939 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	18 894 kWh	3 779 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 698 kWh	740 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	3 698 kWh	740 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	18 894 kWh	3 779 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 870 kWh	574 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	21 764 kWh	4 353 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2040 litraa, 2 euroa/ litra)	2 040 ltr	4 080 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	3 698 kWh	740 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	3 698 kWh	740 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 870 kWh	574 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	6 568 kWh	1 314 €

Bergheat46.246-1,68-12

22.11.2022

Laatija:

22.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Rintamamietalo "EHA"

OULU

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 32 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talon alakerta 2003: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 98 m2, 250 m3	47 W/m2	4,61 kW	14 694 kWh
- Talon yläkerta 1956: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 60 m2, 126 m3	0 W/m2	0,00 kW	0 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		29 W/m2	4,61 kW	14 694 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	62,3%	2,87 kW	70,4%	10 339 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	26,9%	1,24 kW	20,9%	3 064 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	26,9%	1,24 kW	20,9%	3 064 kWh
Vuotoilmat	10,8%	0,50 kW	8,8%	1 291 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,61 kW	100,0%	14 694 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	158,0 m2	15 %	0,70 kW	32 %	4 708 kWh
Yläpohjat	158,0 m2	7 %	0,31 kW	6 %	808 kWh
Umpiseinän ala	153,2 m2	18 %	0,82 kW	14 %	2 127 kWh
Ovet	2,0 m2	3 %	0,15 kW	3 %	385 kWh
Ikkunat	16,0 m2	19 %	0,89 kW	16 %	2 310 kWh
Johtumat yhteensä	487,2 m2	62 %	2,87 kW	70 %	10 339 kWh

• Kiinteistö, 158 m2, 376 m3			5,5 COP	4,35 kW	14 694 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			3,4 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä			4,8 SCOP	5,4 kW	18 894 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 148 kWh	0,33 kW	17 746 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	17 746 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW	17 746 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	158 m2	112 kWh/m2	4,8 SCOP	6,0 kW	17 746 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-39 °C
- Maasta kerätään			(4,8 COP)	4,9 kW	14 048 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 698 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 698 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 176 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	176 m
- Kaivon aktiivisyvyys 171 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 176 m.			Putkea kaivossa yhteensä	352 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 kPa)			2 kpl PE40x3.7	20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 378 litraa				33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 476 litraa				20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 585 litraa				14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 601 litraa				13 kPa = 0,13 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 386 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 402 litraa				12 kPa = 0,12 bar

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