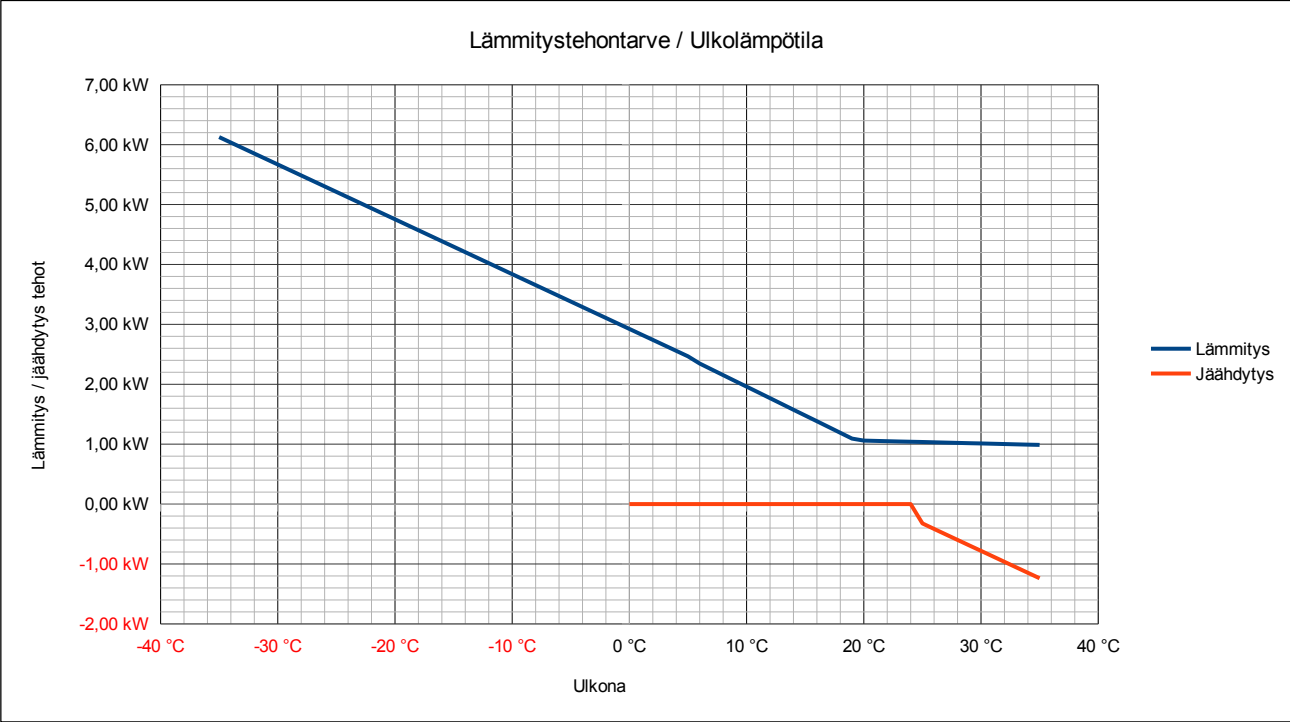


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Karhu_III"		1200 VANTAA		Tulostuspäivä		07.02.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		130,0 m2		319,0 m3
- Rakennusten lämmitys		4,14 kW	LATTIALÄMMITYS +27 °C	9 982 kWh		353 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 216 litraa		0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	294 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	2 450 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		5,3 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	14 782 kWh	647 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		9 982 kWh	130	21 Wh/m2/Ap/a	319 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		9 982 kWh	130	77 kWh/m2	319 m3	31 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		14 782 kWh	130	114 kWh/m2	319 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-25,9	5,3 kW	40,7 W/m2	16,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				1 699 litraa	2,00 €/ltr	3 398 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				14 m3/a	ä 60,00 €	812 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				14 782 kWh	0,200 €/kWh	2 956 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				14 782 kWh	0,200 €/kWh	647 €	4,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				14 782 kWh	0 kWh	3 233 kWh	4,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	3 233 kWh	647 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	3 233 kWh	647 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,66 COP	9 982 kWh	5,7 COP	1 765 kWh	0 kWh	1 765 kWh	353 €
- 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		14 782 kWh	4,6 SCOP	3 233 kWh	0 kWh	3 233 kWh	647 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -25,9 °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	9 982 kWh	1 765 kWh	4 800 kWh	1 468 kWh	14 782 kWh	14 782 kWh	0 kWh	3 233 kWh
Tammikuu	31	1 778 kWh	314 kWh	430 kWh	131 kWh	2 208 kWh	2 208 kWh	0 kWh	446 kWh
Helmikuu	28	1 563 kWh	276 kWh	387 kWh	118 kWh	1 951 kWh	1 951 kWh	0 kWh	395 kWh
Maaliskuu	31	1 471 kWh	260 kWh	423 kWh	129 kWh	1 894 kWh	1 894 kWh	0 kWh	389 kWh
Huhtikuu	30	945 kWh	167 kWh	398 kWh	122 kWh	1 343 kWh	1 343 kWh	0 kWh	289 kWh
Toukokuu	31	306 kWh	54 kWh	395 kWh	121 kWh	701 kWh	701 kWh	0 kWh	175 kWh
Kesäkuu	30	24 kWh	4 kWh	375 kWh	115 kWh	399 kWh	399 kWh	0 kWh	119 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	0 kWh	387 kWh	118 kWh	389 kWh	389 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	20 kWh	4 kWh	388 kWh	119 kWh	408 kWh	408 kWh	0 kWh	122 kWh
Syyskuu	30	300 kWh	53 kWh	382 kWh	117 kWh	682 kWh	682 kWh	0 kWh	170 kWh
Lokakuu	31	874 kWh	154 kWh	408 kWh	125 kWh	1 282 kWh	1 282 kWh	0 kWh	279 kWh
Marraskuu	30	1 161 kWh	205 kWh	403 kWh	123 kWh	1 564 kWh	1 564 kWh	0 kWh	329 kWh
Joulukuu	31	1 538 kWh	272 kWh	424 kWh	130 kWh	1 962 kWh	1 962 kWh	0 kWh	402 kWh



Talo "Karhu_III" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Tiilitalo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö		22,0 °C	0,58 W/m2K
					8 509 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,50 m	250,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,4 m	2,50 m	101,0 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	250,0 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29 C		0,15 U	0,30 kW	100,0 m2	1 917 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,48 kW	100,0 m2	1 189 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,70 kW	81,0 m2	1 727 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,19 kW	4,0 m2	476 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,77 kW	16,0 m2	1 904 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,43 kW	301,0 m2	7 213 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	75 %	0,58 kW	60,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,25 kW	4,1 dm3/s	631 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,43 kW	2,80 kW	1 296 kWh/a	8 509 kWh/a
At / varasto, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö		12,0 °C	1,24 W/m2K
					1 679 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,30 m	69,0 m3	24 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,2 m	2,30 m	51,1 m2	56 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	69,0 m3	6,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 17,8 C		0,19 U	0,05 kW	30,0 m2	173 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,21 kW	30,0 m2	229 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,44 kW	41,1 m2	485 kWh/a
Ovet		1,15 U	0,35 kW	8,0 m2	388 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,09 kW	2,0 m2	101 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	1,13 kW	111,1 m2	1 376 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,15 kW	3,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,13 kW	2,6 dm3/s	146 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,13 kW	1,41 kW	302 kWh/a	1 679 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, Uponor_Twin2x25/175 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	10,5 W/m	15 m	1 380 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,0 m2	319,0 m3	Enimmäistehot	11 567 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,9 °C	3,57 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		9,5 m3/h	63 l/sek	0,73 kWmax	822 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	7 l/sek	0,38 kWmax	777 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 380 kWh/a	0,16 kWmax	1 380 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				4,84 kWmax	2 978 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		11 567 kWh/a	130 m2	89 kWh/m2	319 m3
Lämmön ominaiskulutus		11 567 kWh/a	130 m2	24 Wh/m2/Ap/a	319 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,84 kWmax	130 m2	37,2 W/m2	319 m3
Bergheat46.403-1,68-12 07.02.2024					
Laskelman laatija:					07.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.403-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -25,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,3 kWh	14 782 kWh	14 782 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	11 549 kWh	11 549 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 233 kWh	3 233 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,36 kW	4,94 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (11549 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +27 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	290 m	436 litraa	39,8 kWh/m/a	17,03 W/m	40 kPa	0,40 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 290 = 290 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 273 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	6 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	492 kWh
- Kallioporausta 117 metriä	15 m - 132 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 999 kWh
- Kaivo yhteensä	132 m	1 kpl	11 530 kWh	11 530 kWh

Kaivo 132 m, keruun virtaus 0,4 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	152 m	0,27 bar	27 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	152 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	152 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	152 m	0,11 bar	11 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	132 m	11 549 kWh	10,5 W/m	37,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	11 549 kWh	91,5 kWh/m/a	10,5 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	11 530 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	126 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	126 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	11 530 kWh	
19	Saanto yhteensä	11 530 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,400 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,400 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	283 m	0,9 m

Kaivon syvyys 132 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 283 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Karhu_III"

1200 VANTAA

1 -kerroksinen A-energialuokan tiilitalo 2010.
Sähkön kokonaiskulutus 9800 kWh, 4 henkeä.
Takkapuita muutama motti. VILP tällä hetkellä käytössä.
Lattialämmitys, kaikki vesikiertoa. Pyöriväkennoinen LTO.
1 kerros 100 m², 2.5 m huonekorkeus.
Rossipohja ontelolaatalla.
Puhallusvilla 50cm yläpohjassa.
Pienet 4-lasiset ikkunat.
30 m² autotalli/varasto lattialämmityksellä. 10 astetta talvella.
Tiilirakenteinen seinä.
15 m lämpökanaali.

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	11 567 kWh	2 313 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	960 €
Molemmat yhteensä	16 367 kWh	3 273 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 233 kWh	647 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	781 kWh	156 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 014 kWh	803 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	16 367 kWh	3 273 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 450 kWh	490 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	18 817 kWh	3 763 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1699 litraa, 2 euroa/ litra)	1 699 ltr	3 398 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 233 kWh	647 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	781 kWh	156 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 014 kWh	803 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 450 kWh	490 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	6 464 kWh	1 293 €

Bergheat46.403-1,68-12

07.02.2024

Laatija:

07.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä					
Talo "Karhu_III"		VANTAA		(Uusimaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 27 °C - menovesi lämpötila max 29 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -26 °C					
- Tiilitalo 2010: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 100 m2, 250 m3		28 W/m2	2,80 kW	8 509 kWh	
- At / varasto 2010: Kivi-Lattialämmitys, 12°C, 30 m2, 69 m3		47,1 W/m2	1,41 kW	1 679 kWh	
-					
-					
-					
- Lämpökanaali Uponor_Twin2x25/175, pituus 15m, dT=4K		1,8 kPa	0,16 kW	1 380 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		34 W/m2	4,37 kW	11 567 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	81,7%	3,57 kW	74,3%	8 589 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	16,7%	0,73 kW	13,9%	1 602 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-10,8%	-0,47 kW	-6,8%	-781 kWh	
- maalämmöllä	5,9%	0,26 kW	7,1%	822 kWh	
Vuotoilmat	8,8%	0,38 kW	6,7%	777 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	3,6%	0,16 kW	11,9%	1 380 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	96,4%	4,37 kW	88,1%	11 567 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	130,0 m2	8 %	0,36 kW	18 %	2 089 kWh
Yläpohjat	130,0 m2	16 %	0,68 kW	12 %	1 418 kWh
Umpiseinän ala	122,1 m2	26 %	1,13 kW	19 %	2 212 kWh
Ovet	12,0 m2	12 %	0,54 kW	7 %	864 kWh
Ikkunat	18,0 m2	20 %	0,86 kW	17 %	2 005 kWh
• Johtumat yhteensä	412,1 m2	82 %	3,57 kW	74 %	8 589 kWh
• Kiinteistö yhteensä	130 m2	319 m3	5,7 COP	4,1 kW	11 567 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 585 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				3,5 kW	9 982 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,216 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	14 782 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,0 kW	14 782 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	130 m2	114 kWh/m2	4,6 SCOP	6,0 kW	14 782 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-34 °C
- Maasta kerätään			(4,6 SCOP)	4,9 kW	11 549 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 233 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 233 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					781 kWh
• Tarvitaan vähintään 132 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraus	132 m
- Kaivon aktiivisyvyys 126 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 132 m.			Putkea kaivossa yhteensä		264 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,7 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 0,4 l/s = 24 l/min = 1440 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 293 ltr - 12 min 40 s					27 kPa = 0,27 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 366 ltr - 15 min 43 s					17 kPa = 0,17 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 449 ltr - 19 min 10 s					12 kPa = 0,12 bar
- Kaivo, painehäviö 0,4 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 461 ltr - 19 min 40 s					11 kPa = 0,11 bar
Tai vaakakeruulla:					
kosteaa savi, vähintään 283m = 1x290 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 273 ltr - 11min 22s					40 kPa = 0,4 bar

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