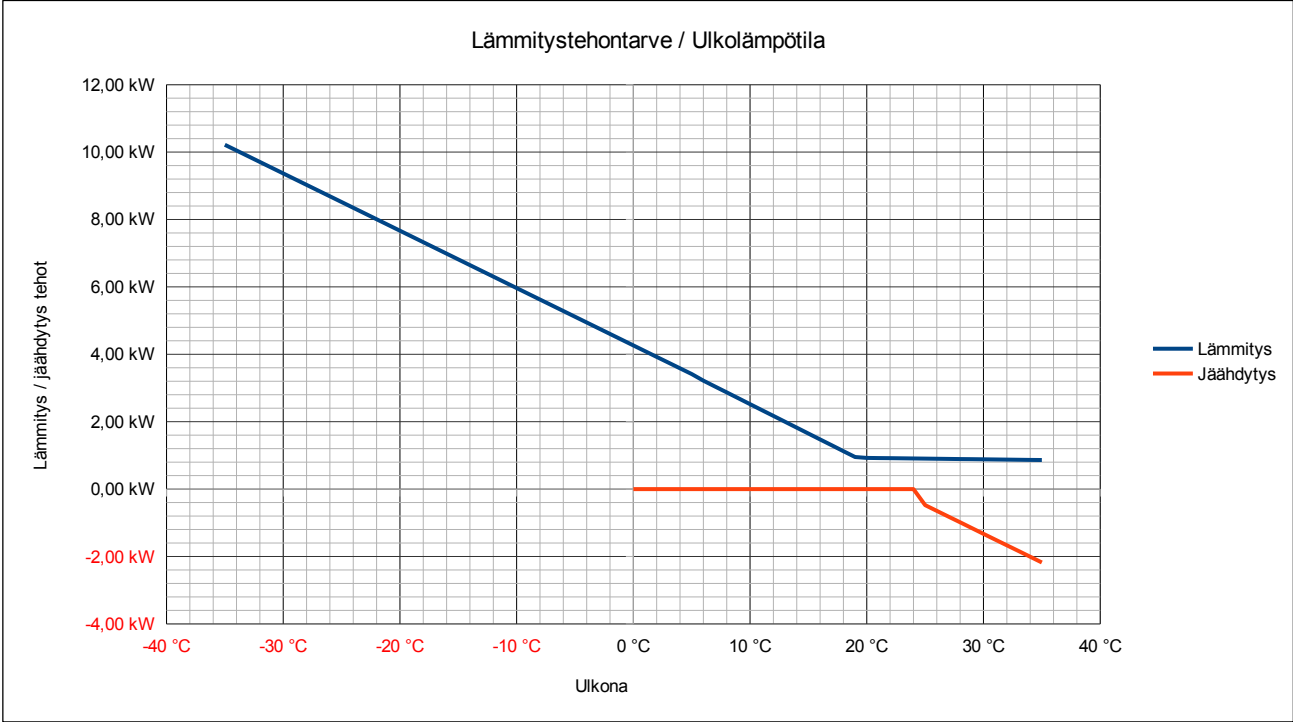


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Kilu1" talo + halli		4600 MÄNTSÄLÄ		Tulostuspäivä		26.02.2024
Laskettu Bergheat46.408-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		239,0 m2		867,0 m3
- Rakennusten lämmitys		7,88 kW	LATTIALÄMMITYS +28 °C	16 545 kWh		593 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa		0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh		257 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 085 kWh		0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,9 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP		20 745 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		16 545 kWh	239	17 Wh/m2/Ap/a		867 m3
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		16 545 kWh	239	69 kWh/m2		867 m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		20 745 kWh	239	87 kWh/m2		867 m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-27,2	8,9 kW		37,2 W/m2
						10,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 385 litraa	2,00 €/ltr	4 769 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					19 m3/a	ä 60,00 €	1 140 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					20 745 kWh	0,200 €/kWh	4 149 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					20 745 kWh	0,200 €/kWh	850 €	4,9 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					20 745 kWh	0 kWh	4 251 kWh	4,9 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 251 kWh	850 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 251 kWh	850 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,58 COP	16 545 kWh	5,6 COP	2 967 kWh	0 kWh	2 967 kWh	593 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh	1 284 kWh	257 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 745 kWh	4,9 SCOP	4 251 kWh	0 kWh	4 251 kWh	850 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C (E luku = 69 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	16 545 kWh	2 967 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	20 745 kWh	20 745 kWh	0 kWh	4 251 kWh
Tammikuu	31	2 890 kWh	518 kWh	376 kWh	115 kWh	3 266 kWh	3 266 kWh	0 kWh	633 kWh
Helmikuu	28	2 506 kWh	449 kWh	338 kWh	103 kWh	2 844 kWh	2 844 kWh	0 kWh	553 kWh
Maaliskuu	31	2 353 kWh	422 kWh	369 kWh	113 kWh	2 721 kWh	2 721 kWh	0 kWh	535 kWh
Huhtikuu	30	1 548 kWh	278 kWh	348 kWh	106 kWh	1 896 kWh	1 896 kWh	0 kWh	384 kWh
Toukokuu	31	566 kWh	102 kWh	346 kWh	106 kWh	912 kWh	912 kWh	0 kWh	207 kWh
Kesäkuu	30	66 kWh	12 kWh	329 kWh	101 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	112 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	2 kWh	339 kWh	104 kWh	353 kWh	353 kWh	0 kWh	106 kWh
Elokuu	31	69 kWh	12 kWh	340 kWh	104 kWh	408 kWh	408 kWh	0 kWh	116 kWh
Syyskuu	30	632 kWh	113 kWh	336 kWh	103 kWh	968 kWh	968 kWh	0 kWh	216 kWh
Lokakuu	31	1 500 kWh	269 kWh	358 kWh	109 kWh	1 858 kWh	1 858 kWh	0 kWh	378 kWh
Marraskuu	30	1 895 kWh	340 kWh	352 kWh	108 kWh	2 247 kWh	2 247 kWh	0 kWh	447 kWh
Joulukuu	31	2 506 kWh	449 kWh	371 kWh	113 kWh	2 877 kWh	2 877 kWh	0 kWh	563 kWh



Talo "Kilu1" talo + halli 4600 MÄNTSÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö		21,0 °C	0,63 W/m2K
					12 555 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		139,0 m2	3,00 m	417,0 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,4 m	3,00 m	145,1 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		139,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	417,0 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,7 C		0,14 U	0,45 kW	139,0 m2	2 822 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,66 kW	139,0 m2	1 619 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,98 kW	113,1 m2	2 402 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,39 kW	8,0 m2	948 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,16 kW	24,0 m2	2 844 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,63 kW	423,1 m2	10 635 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,87 kW	69,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,42 kW	6,7 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,63 kW	4,19 kW	1 920 kWh/a	12 555 kWh/a
Halli, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö		10,0 °C	1,00 W/m2K
					3 811 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	4,50 m	450,0 m3	8 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,4 m	4,50 m	186,3 m2	38 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	10 Wh/m2/Ap/a	450,0 m3	2,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 14,6 C		0,15 U	0,11 kW	100,0 m2	326 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,33 kW	100,0 m2	320 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,26 kW	168,3 m2	1 225 kWh/a
Ovet		1,51 U	0,79 kW	14,0 m2	767 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,15 kW	4,0 m2	145 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,64 kW	386,3 m2	2 783 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,49 kW	10,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2		0,60 kW	12,3 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,64 kW	3,72 kW	1 028 kWh/a	3 811 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, CALPEX QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,28 kW	9,2 W/m	30 m	2 418 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		239,0 m2	867,0 m3	Enimmäistehot	18 784 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	6,26 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,6 m3/h	80 l/sek	1,36 kWmax	1 330 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,5 m3/h	19 l/sek	1,02 kWmax	1 619 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		30,0 m	2 418 kWh/a	0,28 kWmax	2 418 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,92 kWmax	5 366 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 784 kWh/a	239 m2	79 kWh/m2	867 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 784 kWh/a	239 m2	20 Wh/m2/Ap/a	867 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,92 kWmax	239 m2	37,3 W/m2	867 m3
Bergheat46.408-1,68-12 26.02.2024					
Laskelman laatija:					26.02.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4600 MÄNTSÄLÄ
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.408-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,2 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	20 745 kWh	20 745 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	16 494 kWh	16 494 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	4 251 kWh	4 251 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	7,30 kW	7,22 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (16494 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +28 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	39,3 kWh/m/a	17,20 W/m	20 kPa	0,20 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 Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- 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	765 kWh
- Kallioporausta 161 metriä	20 m - 181 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	13 991 kWh
- Kaivo yhteensä	181 m	1 kpl	16 431 kWh	16 431 kWh

Kaivo 181 m, keruun virtaus 0,53 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	201 m	0,62 bar	62 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	201 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	201 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	201 m	0,23 bar	23 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	16 494 kWh	10,8 W/m	39,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 494 kWh	93,9 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 431 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	175 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	175 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 431 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 431 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,530 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	430 m	1,0 m

Kaivon syvyys 181 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 430 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Kilu1" talo + halli

4600 MÄNTSÄLÄ

1 -kerroksinen omakotitalo 2020 ja erillinen hallirakennus.
Lattialämmitys, koneellinen iv lämmön talteenotolla.
Lämmitetty nettoala asuinrakennus (21 astetta 139 m2/417 m3).
Lämmin ala energiatodistuksen mukaan 155 m2.
Hallirakennus 10 astetta 100 m2/450 m3.
Tekninen tila hallirakennuksessa ja 4 -putkinen lämpökanaali 30 m.
Ikkunoita 18,7 m2, ovia 8 m2.

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 8,8 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 784 kWh	3 757 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	22 984 kWh	4 597 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 251 kWh	850 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 265 kWh	253 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 517 kWh	1 103 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	22 984 kWh	4 597 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 085 kWh	817 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	27 069 kWh	5 414 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2385 litraa, 2 euroa/ litra)	2 385 ltr	4 769 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 251 kWh	850 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 265 kWh	253 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 516 kWh	1 103 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 085 kWh	817 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 602 kWh	1 920 €

Bergheat46.408-1,68-12

26.02.2024

Laatija:

26.02.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kilu1" talo + halli MÄNTSÄLÄ (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 28 °C - menovesi lämpötila max 30 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talo 2020: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 139 m2, 417 m3 (30°C)	30,2 W/m2	4,19 kW	12 555 kWh
- Halli 2020: Kivi-Lattialämmitys, 10°C, 100 m2, 450 m3 (15°C)	37,2 W/m2	3,72 kW	3 811 kWh
-			
-			
-			

- Lämpökanaali CALPEX QUADRIGA H32+32/S28+22/142, pituus 30m, dT=4K 8,5 kPa 0,28 kW 2 418 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		34 W/m2	8,19 kW	18 784 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	76,5%	6,26 kW	71,4%	13 418 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	16,6%	1,36 kW	13,8%	2 595 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-8,9%	-0,73 kW	-6,7%	-1 265 kWh
- maalämmöllä	7,7%	0,63 kW	7,1%	1 330 kWh
Vuotoilmat	12,4%	1,02 kW	8,6%	1 619 kWh
Lämmönsiirtokanaali	3,4%	0,28 kW	12,9%	2 418 kWh
Maalämmöllä yhteensä	96,6%	8,19 kW	87,1%	18 784 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	239,0 m2	7 %	0,56 kW	17 %	3 148 kWh
Yläpohjat	239,0 m2	12 %	0,99 kW	10 %	1 939 kWh
Umpiseinän ala	281,4 m2	27 %	2,24 kW	19 %	3 627 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	1,17 kW	9 %	1 715 kWh
Ikkunat	28,0 m2	16 %	1,31 kW	16 %	2 989 kWh
• Johtumat yhteensä	809,4 m2	76 %	6,26 kW	71 %	13 418 kWh
• Kiinteistö yhteensä	239 m2	867 m3	5,6 COP	7,9 kW	18 784 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,9 kW	-2 239 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				6,9 kW	16 545 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,183 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	20 745 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,8 kW	20 745 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	239 m2	87 kWh/m2	4,9 SCOP	8,8 kW	20 745 kWh
----------	--------	-----------	----------	--------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,8 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(4,9 SCOP)	7,2 kW	16 494 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 251 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 251 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 265 kWh

• Tarvitaan vähintään 181 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	181 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 175 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 181 m.	Putkea kaivossa yhteensä	362 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,8 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 0,53 l/s = 31,8 l/min = 1908 l/h:	
--	--

- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 388 ltr - 12 min 40 s	62 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 488 ltr - 15 min 48 s	36 kPa = 0,36 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 601 ltr - 19 min 21 s	24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,53 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 616 ltr - 19 min 50 s	23 kPa = 0,23 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 430m = 2x210 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 436 ltr - 13min 42s	
	20 kPa = 0,2 bar

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