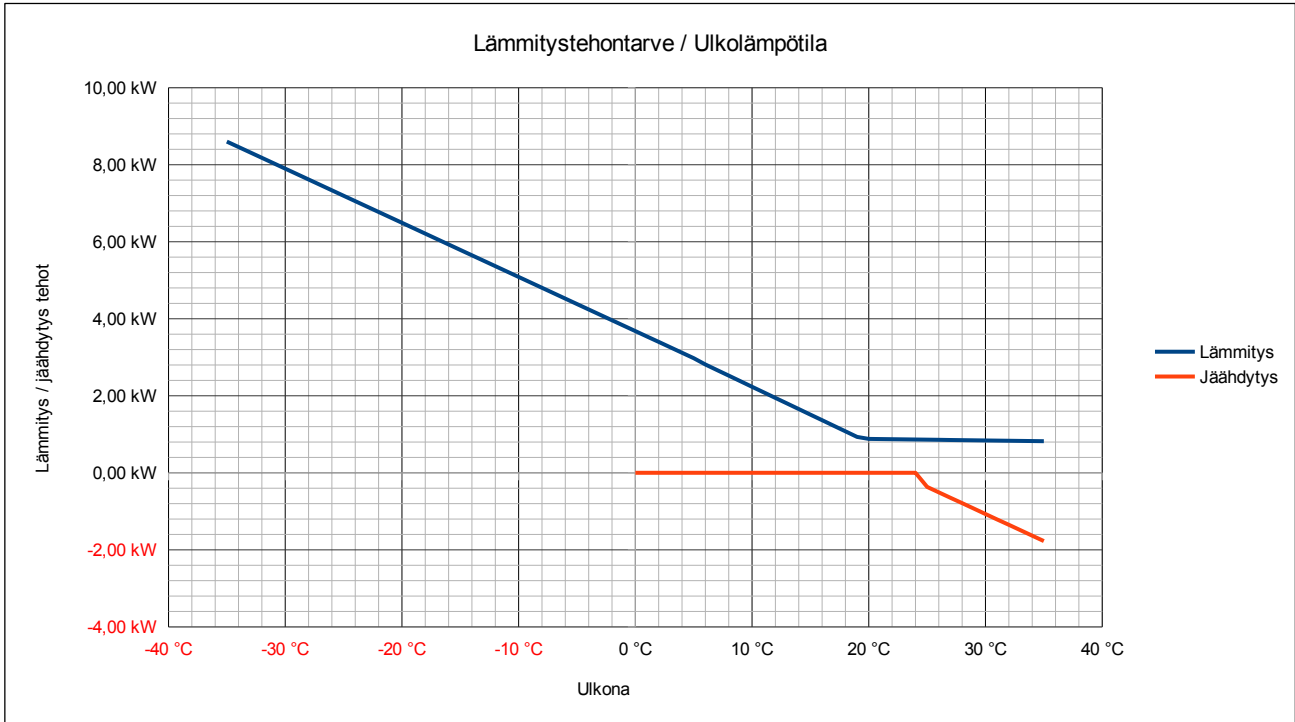


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Atomato"		4600 MÄNTSÄLÄ		Tulospäivä		22.01.2024
Laskettu Bergheat46.403-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		121,0 m2		616,8 m3
- Rakennusten lämmitys		6,54 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C	17 268 kWh	685 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	245 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	2 315 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,5 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	21 268 kWh	929 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		17 268 kWh	121	36 Wh/m2/Ap/a	<b>617 m3</b>	<b>7 Wh/m3/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		17 268 kWh	121	<b>143 kWh/m2</b>	617 m3	28 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		21 268 kWh	121	176 kWh/m2	617 m3	34 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,2	7,5 kW	62,0 W/m2	12,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 445 litraa		2,00 €/ltr	4 889 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			19 m3/a		ä 60,00 €	1 169 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 268 kWh		0,200 €/kWh	4 254 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 268 kWh		0,200 €/kWh	929 €	4,6 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh		0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			21 268 kWh		0 kWh	4 647 kWh	4,6 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 647 kWh	929 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 647 kWh	929 €		
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,04 COP	17 268 kWh	5,0 COP	3 424 kWh	0 kWh	3 424 kWh	685 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP	1 223 kWh	0 kWh	1 223 kWh	245 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 268 kWh	4,6 SCOP	4 647 kWh	0 kWh	4 647 kWh	929 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,2 °C ( E luku = 143 Luokka = D )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 268 kWh	3 424 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	21 268 kWh	21 268 kWh	0 kWh	4 647 kWh
Tammikuu	31	3 017 kWh	598 kWh	358 kWh	109 kWh	3 374 kWh	3 374 kWh	0 kWh	708 kWh
Helmikuu	28	2 615 kWh	519 kWh	322 kWh	98 kWh	2 937 kWh	2 937 kWh	0 kWh	617 kWh
Maaliskuu	31	2 455 kWh	487 kWh	351 kWh	107 kWh	2 807 kWh	2 807 kWh	0 kWh	594 kWh
Huhtikuu	30	1 616 kWh	320 kWh	331 kWh	101 kWh	1 947 kWh	1 947 kWh	0 kWh	422 kWh
Toukokuu	31	591 kWh	117 kWh	330 kWh	101 kWh	921 kWh	921 kWh	0 kWh	218 kWh
Kesäkuu	30	69 kWh	14 kWh	313 kWh	96 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	109 kWh
Heinäkuu	31	14 kWh	3 kWh	323 kWh	99 kWh	337 kWh	337 kWh	0 kWh	102 kWh
Elokuu	31	72 kWh	14 kWh	324 kWh	99 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	113 kWh
Syyskuu	30	660 kWh	131 kWh	320 kWh	98 kWh	980 kWh	980 kWh	0 kWh	229 kWh
Lokakuu	31	1 566 kWh	310 kWh	341 kWh	104 kWh	1 907 kWh	1 907 kWh	0 kWh	415 kWh
Marraskuu	30	1 978 kWh	392 kWh	335 kWh	103 kWh	2 313 kWh	2 313 kWh	0 kWh	495 kWh
Joulukuu	31	2 616 kWh	519 kWh	353 kWh	108 kWh	2 969 kWh	2 969 kWh	0 kWh	627 kWh



Talo "Atomato" 4600 MÄNTSÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö		21,0 °C	1,11 W/m2K
					14 491 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		96,0 m2	5,80 m	556,8 m3	26 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,9 m	5,80 m	237,0 m2	151 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		96,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	556,8 m3	<b>6,5 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,9 C		0,15 U	0,39 kW	96,0 m2	2 442 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,46 kW	96,0 m2	1 140 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,79 kW	195,0 m2	4 400 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,48 kW	10,0 m2	1 185 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,54 kW	32,0 m2	3 793 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	4,67 kW	429,0 m2	12 960 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,63 kW	57,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2		0,36 kW	5,8 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,67 kW	5,13 kW	1 531 kWh/a	14 491 kWh/a
Tallirakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö		15,0 °C	1,36 W/m2K
					2 556 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,40 m	60,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,4 m	2,40 m	49,0 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	60,0 m3	<b>10,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22 C		0,19 U	0,07 kW	25,0 m2	307 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,15 kW	25,0 m2	256 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,38 kW	39,8 m2	623 kWh/a
Ovet		1,50 U	0,51 kW	8,0 m2	838 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,06 kW	1,2 m2	101 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	1,17 kW	99,0 m2	2 124 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,14 kW	2,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2		0,13 kW	2,4 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,17 kW	1,43 kW	432 kWh/a	2 556 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,20 kW	8,0 W/m	25 m	1 752 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		121,0 m2	616,8 m3	Enimmäistehot	18 799 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,2 °C	5,83 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,6 m3/h	60 l/sek	0,77 kWmax	852 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	8 l/sek	0,49 kWmax	1 111 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		25,0 m	1 752 kWh/a	0,20 kWmax	1 752 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				7,29 kWmax	3 715 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 799 kWh/a	121 m2	<b>155 kWh/m2</b>	617 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 799 kWh/a	121 m2	<b>39 Wh/m2/Ap/a</b>	617 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,29 kWmax	121 m2	<b>60,3 W/m2</b>	617 m3
Bergheat46.403-1,68-12 22.01.2024					
Laskelman laatija:					22.01.2024
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 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,2 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,5 kWh	21 268 kWh	21 268 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,9 kWh	16 621 kWh	16 621 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 647 kWh	4 647 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,5 kWh	6,02 kW	6,01 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 16620 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	220 m	436 litraa	37,8 kWh/m/a	13,67 W/m	18 kPa	0,18 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 220 = 440 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 452 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 3 metriä	6 m - 3 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 178 metriä	3 m - 181 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 940 kWh
- Kaivo yhteensä	181 m	1 kpl	16 575 kWh	16 575 kWh

Kaivo 181 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	201 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	201 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	201 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	201 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	16 621 kWh	10,8 W/m	33,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 621 kWh	94,7 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 575 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	16 575 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 575 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,480 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	433 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, 433 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Atomato"  
----  
4600 MÄNTSÄLÄ

2 -kerroksinen omakotitalo 2017, tasamaalla.  
Lasketaan tässä yhteisenä tilavuutena.  
Lattialämmitys, koneellinen iv. Vallox MV110 sähkövastuksilla.  
Rakennuksen ulkomitat: 12400 x 9350.  
2 samankokoista kerrosta, sisäkorkeus 5800 mm.  
Lämpimät tilat 96 + 75 m<sup>2</sup>, joista avointa olohuonetta nuo puuttuvat neliöt yläkerrasta.  
Kuutiot 557 m<sup>3</sup> + at?  
AP: Betoni 100 mm EPS 200 mm. YP: Ekovilla 500 mm.  
Ikkunoita aika normaali määrä. 3-kerroslasit. Ovia talossa 5 kpl  
Erillinen AT 25 m<sup>2</sup>. Villaa noin 25 cm. 2 kerroslasit. 25 m pumpulta.  
Sisälämpötilat: PH 23°C oleskelut 21°C ja mh 19°C. AT 15°C.  
U -arvoja: YP 0,09 AP 0,16 US 0,17.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 799 kWh	3 760 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	22 799 kWh	4 560 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 647 kWh	929 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	913 kWh	183 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 560 kWh	1 112 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	22 799 kWh	4 560 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 315 kWh	463 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 114 kWh	5 023 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2445 litraa, 2 euroa/ litra )	2 445 ltr	4 889 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 647 kWh	929 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	913 kWh	183 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 560 kWh	1 112 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 315 kWh	463 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 875 kWh	1 575 €

Bergheat46.403-1,68-12

22.01.2024

Laatija:

22.01.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Atomato" MÄNTSÄLÄ (Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talo 2017: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 96 m2, 557 m3	53,5 W/m2	5,13 kW	14 491 kWh
- Tallirakennus 2017: Kivi-Lattialämmitys, 15°C, 25 m2, 60 m3	57,4 W/m2	1,43 kW	2 556 kWh
-			
-			
-			

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 25m, dT=4K 3,1 kPa 0,20 kW 1 752 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		56 W/m2	6,77 kW	18 799 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	86,2%	5,83 kW	80,2%	15 084 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	11,3%	0,77 kW	9,4%	1 765 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-7,8%	-0,53 kW	-4,9%	-913 kWh
- maalämmöllä	3,6%	0,24 kW	4,5%	852 kWh
Vuotoilmat	7,3%	0,49 kW	5,9%	1 111 kWh
Lämmönsiirtokanaali	3,0%	0,20 kW	9,3%	1 752 kWh
Maalämmöllä yhteensä	97,0%	6,77 kW	90,7%	18 799 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	121,0 m2	7 %	0,46 kW	15 %	2 749 kWh
Yläpohjat	121,0 m2	9 %	0,62 kW	7 %	1 396 kWh
Umpiseinän ala	234,7 m2	32 %	2,17 kW	27 %	5 023 kWh
Ovet	18,0 m2	15 %	0,99 kW	11 %	2 023 kWh
Ikkunat	33,2 m2	24 %	1,60 kW	21 %	3 893 kWh
• Johtumat yhteensä	527,9 m2	86 %	5,83 kW	80 %	15 084 kWh
• Kiinteistö yhteensä	121 m2	617 m3	5,0 COP	6,5 kW	18 799 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,5 kW	-1 531 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				6,0 kW	17 268 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,174 m3 / 50 °C	3,3 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	21 268 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,5 kW	21 268 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	121 m2	176 kWh/m2	4,6 SCOP	7,5 kW	21 268 kWh
----------	--------	------------	----------	--------	------------

- Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				7,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )				7,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-27 °C
- Maasta kerätään	( 4,6 SCOP)	6,0 kW		16 621 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 647 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 647 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				913 kWh

• Tarvitaan vähintään 181 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 3 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 5,4 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 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 388 ltr - 13 min 56 s	50 kPa = 0,5 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 488 ltr - 17 min 24 s	30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 601 ltr - 21 min 20 s	20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 616 ltr - 21 min 51 s	19 kPa = 0,19 bar
Tai vaakakeruulla:	
kosteaa savi, vähintään 433m = 2x220 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 452 ltr - 15min 41s	18 kPa = 0,18 bar

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