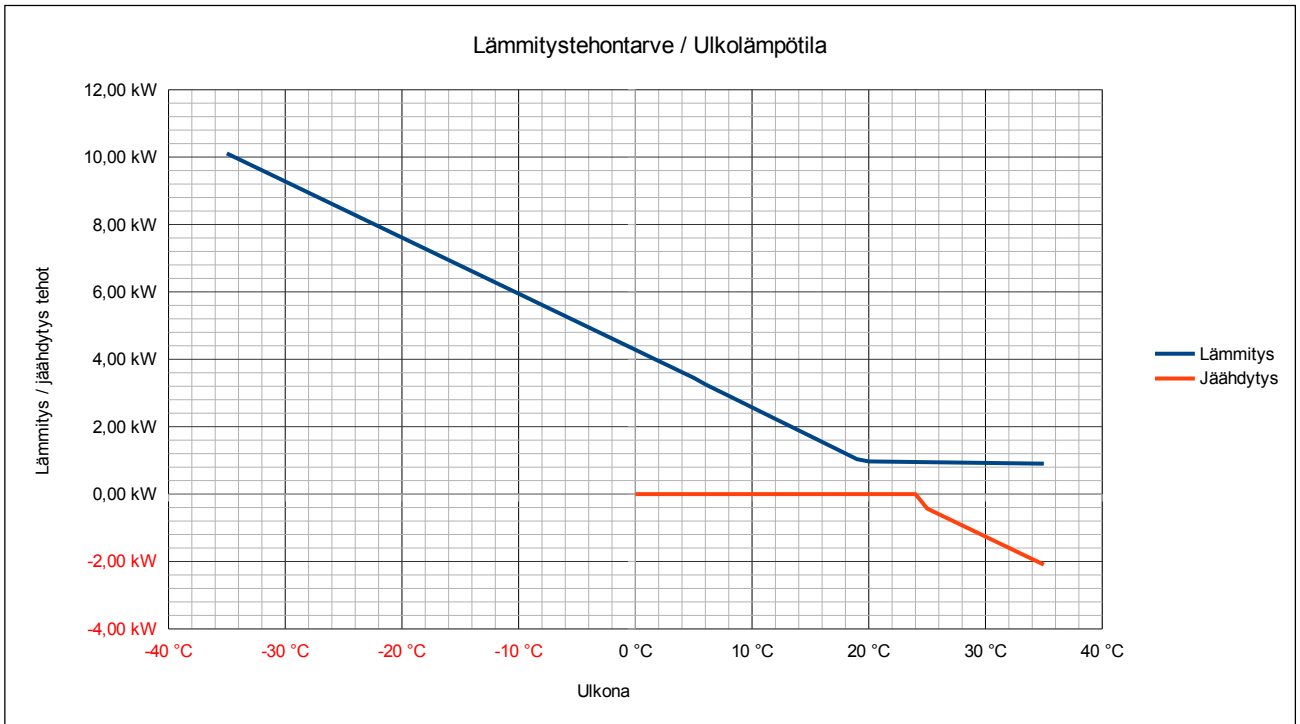


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "antititurku"	20100 TURKU			Tulostuspäivä	15.12.2022
Laskettu Bergheat46.250-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		174,8 m2		489,4 m3
- Rakennusten lämmitys	7,39 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C	18 006 kWh		667 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 198 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 122 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,4 kW	0,2 €/kWh	4,8 SCOP	22 406 kWh	936 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 006 kWh	174,8	28 Wh/m2/Ap/a	489 m3	10 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 006 kWh	174,8	103 kWh/m2	489 m3	37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 406 kWh	174,8	128 kWh/m2	489 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-25	8,4 kW	48,3 W/m2	17,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,4 kW - tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 575 litraa	2,00 €/litr	5 151 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			21 m <sup>3</sup> /a	ä 60,00 €	1 231 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 406 kWh	0,200 €/kWh	4 481 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 406 kWh	0,200 €/kWh	936 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 406 kWh	0 kWh	4 680 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 680 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 680 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,40 COP	18 006 kWh	5,4 COP	3 335 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		22 406 kWh	4,8 SCOP	4 680 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitava Ulkolämpötila, MUT = -25 °C ( E luku = 103 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	18 006 kWh	3 335 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	22 406 kWh	22 406 kWh	0 kWh	4 680 kWh
Tammikuu	31	3 151 kWh	584 kWh	394 kWh	120 kWh	3 544 kWh	3 544 kWh	0 kWh	704 kWh
Helmikuu	28	2 776 kWh	514 kWh	355 kWh	108 kWh	3 130 kWh	3 130 kWh	0 kWh	622 kWh
Maaliskuu	31	2 624 kWh	486 kWh	387 kWh	118 kWh	3 011 kWh	3 011 kWh	0 kWh	604 kWh
Huhtikuu	30	1 762 kWh	326 kWh	365 kWh	112 kWh	2 127 kWh	2 127 kWh	0 kWh	438 kWh
Toukokuu	31	666 kWh	123 kWh	363 kWh	111 kWh	1 029 kWh	1 029 kWh	0 kWh	234 kWh
Kesäkuu	30	69 kWh	13 kWh	344 kWh	105 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	118 kWh
Heinäkuu	31	10 kWh	2 kWh	355 kWh	109 kWh	365 kWh	365 kWh	0 kWh	110 kWh
Elokuu	31	38 kWh	7 kWh	355 kWh	109 kWh	393 kWh	393 kWh	0 kWh	116 kWh
Syyskuu	30	540 kWh	100 kWh	350 kWh	107 kWh	890 kWh	890 kWh	0 kWh	207 kWh
Lokakuu	31	1 593 kWh	295 kWh	374 kWh	115 kWh	1 967 kWh	1 967 kWh	0 kWh	409 kWh
Marraskuu	30	2 062 kWh	382 kWh	369 kWh	113 kWh	2 431 kWh	2 431 kWh	0 kWh	495 kWh
Joulukuu	31	2 716 kWh	503 kWh	388 kWh	119 kWh	3 104 kWh	3 104 kWh	0 kWh	622 kWh



Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "anttiturku" 20100 TURKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö		21,0 °C	0,95 W/m2K
					19 255 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		174,8 m2	2,80 m	489,4 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		60,4 m	2,80 m	169,0 m2	110 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		174,8 m2	30 Wh/m2/Ap/a	489,4 m3	<b>10,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,4 C		0,13 U	1,19 kW	174,8 m2	3 328 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,79 kW	174,8 m2	1 875 kWh/a
Umpiseinän ala		0,59 U	2,76 kW	101,1 m2	6 571 kWh/a
Ovet		0,82 U	0,48 kW	12,6 m2	1 131 kWh/a
Ikkunat		0,73 U	1,86 kW	55,3 m2	4 425 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	7,07 kW	518,6 m2	17 331 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	76 %	0,90 kW	87,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,42 kW	7,0 dm3/s	1 001 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 072 kWh/a	7,65 kW	1 924 kWh/a	19 255 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, 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					<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, 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					<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 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					<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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		174,8 m2	489,4 m3	Enimmäistehot	19 255 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-25,0 °C	7,07 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		10,5 m3/h	87 l/sek	0,90 kWmax	923 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,8 m3/h	7 l/sek	0,42 kWmax	1 001 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 )				8,39 kWmax	1 924 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 255 kWh/a	175 m2	<b>110 kWh/m2</b>	489 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 255 kWh/a	175 m2	<b>30 Wh/m2/Ap/a</b>	489 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,39 kWmax	175 m2	<b>48,0 W/m2</b>	489 m3
Bergheat46.250-1,68-12 15.12.2022					
Laskelman laatija:					15.12.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20100 TURKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.250-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,2 °C ja -25 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,4 kW
- Pumpuksi valitsit 8,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,4 kWh	22 406 kWh	22 406 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,6 kWh	17 726 kWh	17 726 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	4 680 kWh	4 680 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,8 SCOP	4,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,4 kWh</b>	6,88 kW	6,84 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m ( 17726 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,8

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö
PE40x3.7	2 kpl	190 m	436 litraa	46,6 kWh/m/a	18,01 W/m	20 kPa

- 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 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	6 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	201 kWh
- Kallioporausta 169 metriä	10 m - 179 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 882 kWh
- Kaivo yhteensä	179 m	1 kpl	17 597 kWh	17 597 kWh

Kaivo 179 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	199 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	199 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	199 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	199 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	179 m	17 726 kWh	11,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 726 kWh	101,7 kWh/m/a	11,7 W/m	1,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 597 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	173 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	173 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 597 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 597 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,550 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	390 m	0,9 m

Kaivon syvyys 179 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 390 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

15.12.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

# Talo "anttiturku"

----

20100 TURKU

1 -kerroksinen lamellihirsirakenteinen uudisrakennus 2022.  
 Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön lämmöntalteenotolla 76 %.  
 Ulkomitat 22,7 m x 8,3 m. Lämmin ala 174,8 m<sup>2</sup>, huonekorkeus 2,8 m.  
 US: Hirsi 204 mm, 115 m<sup>2</sup> 0,53 u-arvolla, 5,1 m<sup>2</sup> 0,32 u-arvolla.  
 AP: Tuulettuva alapohja - 174,8 m<sup>2</sup> 0,14 u-arvo. YP: 174,8 m<sup>2</sup> 0,09 u-arvo.  
 Ikkunat: 13,7 m<sup>2</sup> 0,8 u-arvolla, 3,32 m<sup>2</sup> 0,8 u-arvolla, 38,32 m<sup>2</sup> 0,702 u-arvolla.  
 Ovi12,6 m<sup>2</sup> 0,82 U.  
 Ei muita lämmitettäviä tiloja. Tilojen lämpötilat 21 °C.  
 Rakennuksen ilmatilavuus 493 m<sup>3</sup>. Maanpäällinen kerrostasoala 187,5 m<sup>2</sup>.

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 8,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 255 kWh	3 851 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	23 655 kWh	4 731 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 680 kWh	936 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 214 kWh	243 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 894 kWh	1 179 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,8 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh )	23 655 kWh	4 731 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 122 kWh	624 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 777 kWh	5 355 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2575 litraa, 2 euroa/ litra )	2 575 ltr	5 151 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	4 680 kWh	936 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 214 kWh	243 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 894 kWh	1 179 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 122 kWh	624 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 016 kWh	1 803 €

Bergheat46.250-1,68-12

15.12.2022

Laatija:

15.12.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "anttiturku"			TURKU		(Varsinais-Suomi)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Lamellihirsitalo 2022: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 175 m2, 489 m3			43,8 W/m2	7,65 kW	19 255 kWh
-					
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			44 W/m2	7,65 kW	19 255 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	92,5%	7,07 kW	90,0%	17 331 kWh	
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	11,7%	0,90 kW	11,1%	2 137 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-9,7%	-0,74 kW	-6,3%	-1 214 kWh	
- maalämmöllä	2,0%	0,16 kW	4,8%	923 kWh	
Vuotoilmat	5,5%	0,42 kW	5,2%	1 001 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	7,65 kW	100,0%	19 255 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	174,8 m2	16 %	1,19 kW	17 %	3 328 kWh
Yläpohjat	174,8 m2	10 %	0,79 kW	10 %	1 875 kWh
Umpiseinän ala	101,1 m2	36 %	2,76 kW	34 %	6 571 kWh
Ovet	12,6 m2	6 %	0,48 kW	6 %	1 131 kWh
Ikkunat	55,3 m2	24 %	1,86 kW	23 %	4 425 kWh
Johtumat yhteensä	518,6 m2	92 %	7,07 kW	90 %	17 331 kWh
- Kiinteistö, 175 m2, 489 m3			5,4 COP	7,39 kW	19 255 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,198 m3 / 50 °C			3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			4,8 SCOP	8,4 kW	23 655 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 249 kWh	0,45 kW	22 406 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	22 406 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,40 kW	22 406 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	175 m2	128 kWh/m2	4,8 SCOP	8,4 kW	22 406 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					8,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			( 4,8 COP)	6,8 kW	17 726 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 680 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 680 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 214 kWh
• Tarvitaan vähintään 179 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.					Poraussyvyys 179 m
- Kaivon aktiivisyvyys 173 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 179 m.			Putkea kaivossa yhteensä		358 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,4 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 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 384 litraa				67 kPa = Ok	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 483 litraa				39 kPa = 0,39 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 595 litraa				26 kPa = 0,26 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 610 litraa				24 kPa = 0,24 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 390 m = 2 x 190 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m. Vol 402 litraa				20 kPa = 0,2 bar	

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