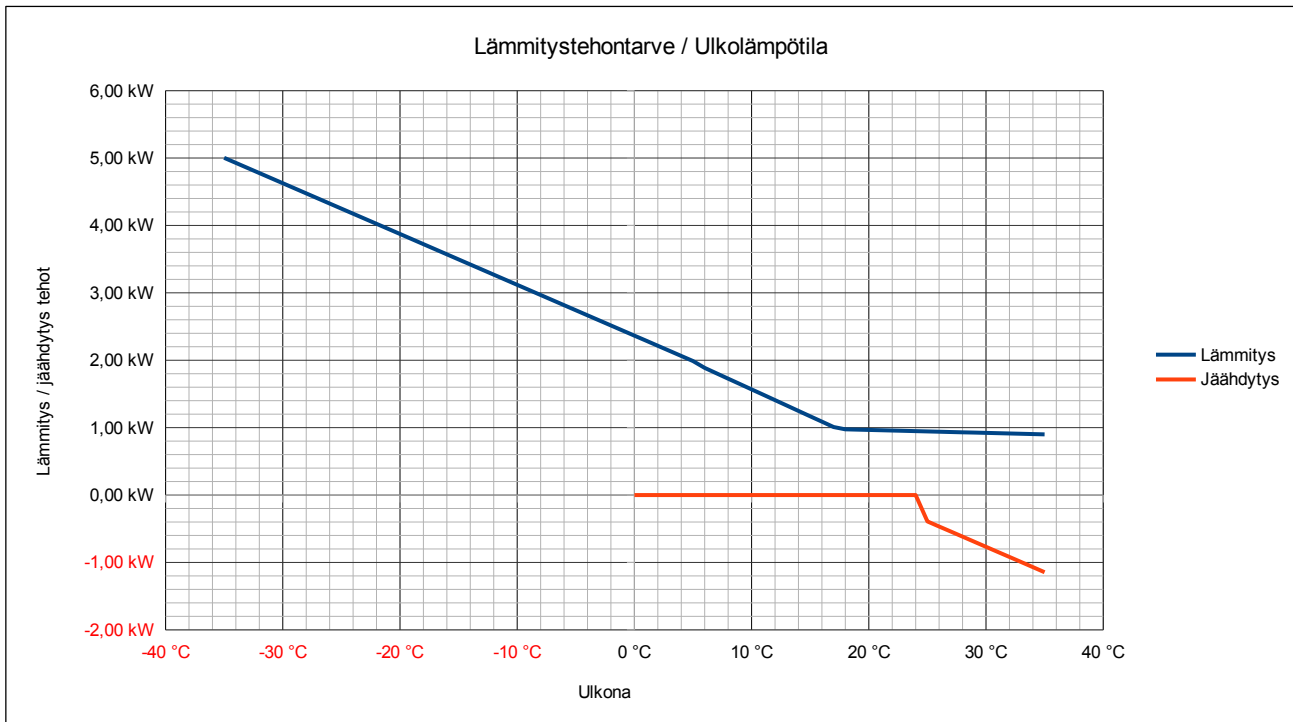


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Talo "Waal-e" kaverin talo		67100 KOKKOLA		Tulostuspäivä	16.03.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		145,5 m2		400,1 m3
- Rakennusten lämmitys	3,49 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	11 334 kWh		253 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 410 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,5 kW	0,14 €/kWh	4,7 SCOP	15 734 kWh	468 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	11 334 kWh	145,5	18 Wh/m2/Ap/a	400 m3	6,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	11 334 kWh	145,5	78 kWh/m2	400 m3	28 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	15 734 kWh	145,5	108 kWh/m2	400 m3	39 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,9 C°	4,5 kW	31,2 W/m2	11,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 809 litraa		1,50 €/ltr	2 713 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			13 m3/a		ä 80,00 €	1 058 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			15 734 kWh		0,140 €/kWh	2 203 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			15 734 kWh		0,140 €/kWh	468 €	4,7 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh		0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			15 734 kWh		0 kWh	3 345 kWh	4,7 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	3 345 kWh	468 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	3 345 kWh	468 €		
		6,27 COP	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		6,27 COP	11 334 kWh	6,3 COP	1 808 kWh	0 kWh	1 808 kWh	253 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	215 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			15 734 kWh	4,7 SCOP	3 345 kWh	0 kWh	3 345 kWh	468 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,9 °C (E luku = 78 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	11 334 kWh	1 808 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	15 734 kWh	15 734 kWh	0 kWh	3 345 kWh
Tammikuu	31	1 904 kWh	304 kWh	392 kWh	137 kWh	2 296 kWh	2 296 kWh	0 kWh	441 kWh
Helmikuu	28	1 707 kWh	272 kWh	354 kWh	124 kWh	2 061 kWh	2 061 kWh	0 kWh	396 kWh
Maaliskuu	31	1 595 kWh	254 kWh	386 kWh	135 kWh	1 981 kWh	1 981 kWh	0 kWh	389 kWh
Huhtikuu	30	1 126 kWh	180 kWh	365 kWh	128 kWh	1 492 kWh	1 492 kWh	0 kWh	307 kWh
Toukokuu	31	493 kWh	79 kWh	365 kWh	127 kWh	857 kWh	857 kWh	0 kWh	206 kWh
Kesäkuu	30	56 kWh	9 kWh	345 kWh	120 kWh	401 kWh	401 kWh	0 kWh	129 kWh
Heinäkuu	31	18 kWh	3 kWh	355 kWh	124 kWh	373 kWh	373 kWh	0 kWh	127 kWh
Elokuu	31	54 kWh	9 kWh	356 kWh	124 kWh	410 kWh	410 kWh	0 kWh	133 kWh
Syyskuu	30	408 kWh	65 kWh	351 kWh	123 kWh	760 kWh	760 kWh	0 kWh	188 kWh
Lokakuu	31	1 009 kWh	161 kWh	375 kWh	131 kWh	1 383 kWh	1 383 kWh	0 kWh	292 kWh
Marraskuu	30	1 291 kWh	206 kWh	369 kWh	129 kWh	1 660 kWh	1 660 kWh	0 kWh	335 kWh
Joulukuu	31	1 673 kWh	267 kWh	387 kWh	135 kWh	2 061 kWh	2 061 kWh	0 kWh	402 kWh



Talo "Waall-e" kaverin talo 67100 KOKKOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2022, Huonelämpö	22,0 °C	0,51 W/m2K	12 698 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		145,5 m2	2,75 m	400,1 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,3 m	2,75 m	138,3 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		145,5 m2	20 Wh/m2/Ap/a	400,1 m3	7,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,2 C		0,15 U	0,48 kW	145,5 m2	3 233 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,65 kW	145,5 m2	1 698 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,87 kW	110,6 m2	2 278 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,99 kW	21,7 m2	2 612 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	803 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	3,29 kW	429,3 m2	10 624 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	1,01 kW	87,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,1 dm3/s	893 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 288 kWh/a	3,81 kW	2 074 kWh/a	12 698 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 3 ei valittu! Lattialämmitys		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 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 4 ei valittu! Lattialämmitys		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 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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 5 ei valittu! Lattialämmitys		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 tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					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..		145,5 m2	400,1 m3	Enimmäistehot	12 698 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,9 °C	3,29 kWmax	10 624 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		16,0 m3/h	87 l/sek	1,01 kWmax	1 181 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	5 l/sek	0,34 kWmax	893 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)				4,64 kWmax	12 698 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		12 698 kWh/a	146 m2	87 kWh/m2	400 m3
Lämmön ominaiskulutus		12 698 kWh/a	146 m2	20 Wh/m2/Ap/a	400 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,64 kWmax	146 m2	31,9 W/m2	400 m3
Bergheat46.203-1,68-10 16.03.2022					
Laskelman laatija:					16.03.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

67100 KOKKOLA
(Keski-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,5 kWh	15 734 kWh	15 734 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,7 kWh	12 389 kWh	12 389 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	3 345 kWh	3 345 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	3,82 kW	5,04 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (12389 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	160 m	436 litraa	38,7 kWh/m/a	15,76 W/m	12 kPa	0,12 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 160 = 320 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 352 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	758 kWh
- Kallioporausta 137 metriä	20 m - 157 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 989 kWh
- Kaivo yhteensä	157 m	1 kpl	12 320 kWh	12 320 kWh

Kaivo 157 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	177 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	177 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	177 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	177 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	157 m	12 389 kWh	9,2 W/m	32,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	12 389 kWh	80,5 kWh/m/a	9,2 W/m	1,6 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	12 320 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	153 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	153 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	12 320 kWh	
19	Saanto yhteensä	12 320 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,410 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	316 m	1,1 m

Kaivon syvyys 157 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 316 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

16.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Waall-e" kaverin talo

67100 KOKKOLA

1 -kerroksinen uudisrakennus 2022.

Lattialämmitys, ilmanvaihto Vallox 110 lämmöntalteenotolla.

Rakennuksen ulkopiiri 52,86 m.

Ulkoseinissä mineraalivilla 175 mm + alumiinipintainen polyuretaanilevy 40 mm.

Lämmin ala 145,5 m², huonekorkeus 2750 mm.

Alapohjan maanvarainen EPS 200 mm, teräsbetoni laatta 90 mm.

Yläpohjassa puhallusvilla 475 mm.

Ikkunat 2 lasiset normaalit ikkunat. Ikkunapinta-ala 21,7 m².

Tilojen lämpötilat? Talo +23C.

U-arvot: YP: 0,08W/m²K. US: 0,14. AP: 0,17. Ikkunat: 0,8-1,0. Ovet: 1,0 (3kpl).

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 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,5 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 698 kWh	1 778 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	616 €
Molemmat yhteensä	17 098 kWh	2 394 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 345 kWh	468 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 466 kWh	205 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	4 811 kWh	674 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	15 734 kWh	2 203 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1809 litraa, 1,5 euroa/ litra)	1 809 ltr	2 713 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 345 kWh	468 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 466 kWh	205 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 811 kWh	674 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 410 kWh	477 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 221 kWh	1 151 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Waall-e" kaverin talo	KOKKOLA	(Keski-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C		
- Talo 2022: Lattialämmitys, 22°C, 146 m2, 400 m3	26,2 W/m2	3,81 kW 12 698 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		26 W/m2	3,81 kW	12 698 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	86,4%	3,29 kW	83,7%	10 624 kWh
<i>Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)</i>	26,5%	1,01 kW	20,9%	2 648 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +22 °C</i>	<i>-21,8%</i>	<i>-0,83 kW</i>	<i>-11,5%</i>	<i>-1 466 kWh</i>
- maalämmöllä	4,7%	0,18 kW	9,3%	1 181 kWh
Vuotoilmat	8,9%	0,34 kW	7,0%	893 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	3,81 kW	100,0%	12 698 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	145,5 m2	12 %	0,48 kW	25 % 3 233 kWh
Yläpohjat	145,5 m2	17 %	0,65 kW	13 % 1 698 kWh
Umpiseinän ala	110,6 m2	23 %	0,87 kW	18 % 2 278 kWh
Ikkunat	21,7 m2	26 %	0,99 kW	21 % 2 612 kWh
Ovet	6,0 m2	8 %	0,31 kW	6 % 803 kWh
Johtumat yhteensä	429,3 m2	86 %	3,29 kW	84 % 10 624 kWh
• Kiinteistö, 146 m2, 400 m3			6,3 COP	3,49 kW 12 698 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,05 kW 4 400 kWh
- Yhteensä			4,7 SCOP	4,5 kW 17 098 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus				-1 364 kWh 15 734 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW 15 734 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW 15 734 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	146 m2	108 kWh/m2	4,7 SCOP	6,0 kW 15 734 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				4,5 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lievä ylieteo)				6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-48 °C
- Maasta kerätään			(4,7 COP)	5,0 kW 12 389 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				3 345 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				3 345 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 466 kWh
• Tarvitaan vähintään 157 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	157 m
- Kaivon aktiivisyvyys 153 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 157 m.			Putkea kaivossa yhteensä	314 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,9 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 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 341 litraa				32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 429 litraa				20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 527 litraa				14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,41 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 540 litraa				13 kPa = 0,13 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 316 m = 2 x 160 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 352 litraa				12 kPa = 0,12 bar

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