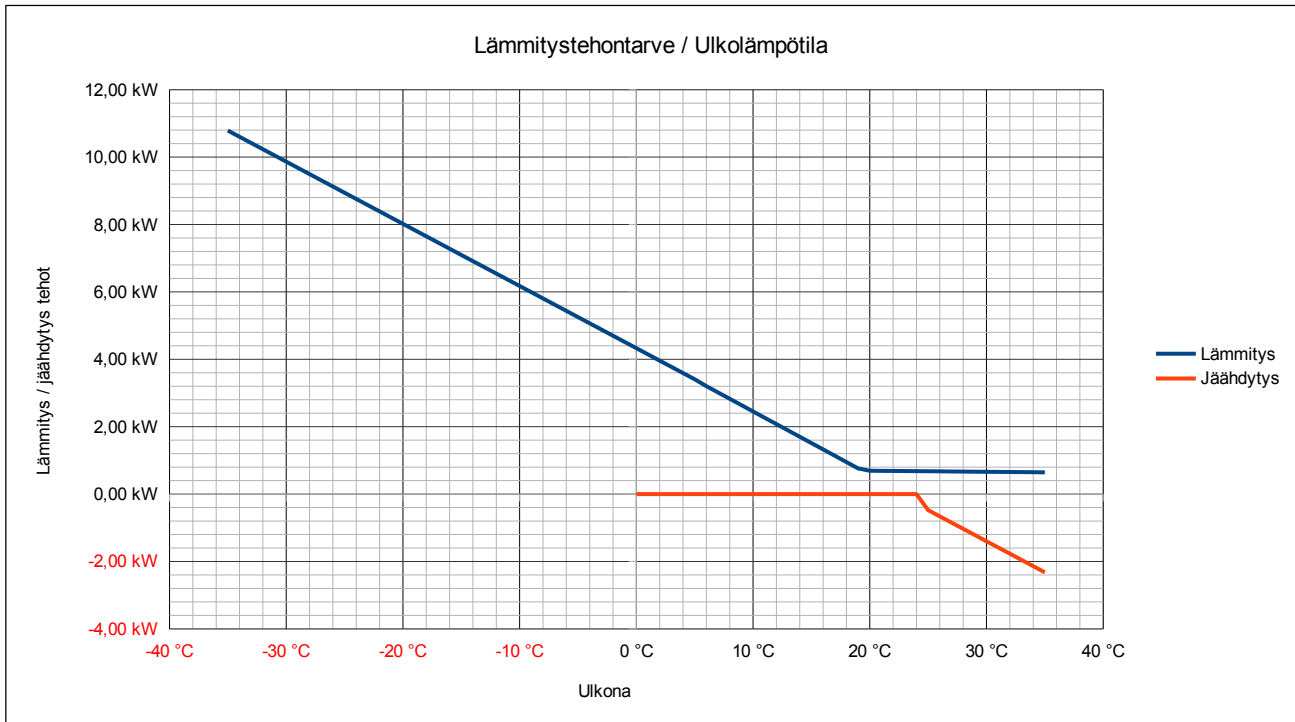


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Masavesvi"		37470 VESILAHTI		Tulostuspäivä		14.05.2022
Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		164,0 m ²		405,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	8,65 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		20 957 kWh		984 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 138 litraa	0,36 kW	3 hlö	1 050 kWh	3 150 kWh		209 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 780 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,4 kW	0,19 €/kWh	3,8 SCOP	24 107 kWh		1 193 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 957 kWh	164	31 Wh/m ² /Ap/a	405 m ³		12,7 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 957 kWh	164	128 kWh/m ²	405 m ³		52 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 107 kWh	164	147 kWh/m ²	405 m ³		60 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-27,5 °C	9,4 kW	57,3 W/m ²		23,2 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 771 litraa		1,90 €/litr	5 265 €		87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		20 m ³ /a		ä 80,00 €	1 621 €		70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 107 kWh		0,190 €/kWh	4 580 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 107 kWh		0,190 €/kWh	1 193 €		3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,190 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 107 kWh		0 kWh	6 278 kWh		3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 278 kWh		1 193 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 278 kWh		1 193 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	20 957 kWh	4,0 COP	5 177 kWh	0 kWh	5 177 kWh	984 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 150 kWh	2,9 COP	1 100 kWh	0 kWh	1 101 kWh	209 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 107 kWh	3,8 SCOP	6 278 kWh	0 kWh	6 278 kWh	1 193 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 128 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 957 kWh	5 177 kWh	3 150 kWh	1 100 kWh	24 107 kWh	24 107 kWh	0 kWh	6 278 kWh
Tammikuu	31	3 634 kWh	898 kWh	281 kWh	98 kWh	3 915 kWh	3 915 kWh	0 kWh	996 kWh
Helmikuu	28	3 161 kWh	781 kWh	253 kWh	88 kWh	3 414 kWh	3 414 kWh	0 kWh	869 kWh
Maaliskuu	31	2 970 kWh	734 kWh	276 kWh	97 kWh	3 247 kWh	3 247 kWh	0 kWh	830 kWh
Huhtikuu	30	1 980 kWh	489 kWh	261 kWh	91 kWh	2 241 kWh	2 241 kWh	0 kWh	580 kWh
Toukokuu	31	763 kWh	188 kWh	260 kWh	91 kWh	1 023 kWh	1 023 kWh	0 kWh	279 kWh
Kesäkuu	30	120 kWh	30 kWh	247 kWh	86 kWh	367 kWh	367 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	32 kWh	8 kWh	254 kWh	89 kWh	286 kWh	286 kWh	0 kWh	97 kWh
Elokuu	31	102 kWh	25 kWh	255 kWh	89 kWh	357 kWh	357 kWh	0 kWh	114 kWh
Syyskuu	30	780 kWh	193 kWh	252 kWh	88 kWh	1 032 kWh	1 032 kWh	0 kWh	281 kWh
Lokakuu	31	1 889 kWh	467 kWh	268 kWh	94 kWh	2 158 kWh	2 158 kWh	0 kWh	560 kWh
Marraskuu	30	2 397 kWh	592 kWh	264 kWh	92 kWh	2 661 kWh	2 661 kWh	0 kWh	684 kWh
Joulukuu	31	3 128 kWh	773 kWh	278 kWh	97 kWh	3 406 kWh	3 406 kWh	0 kWh	870 kWh



Laskettu Bergheat46.219-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

14.05.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Talo "Masavesvi" 37470 VESILAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1950, Huonelämpö	15,0 °C	0,45 W/m2K	645 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		15,0 m2	2,30 m	34,5 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		15,6 m	2,30 m	35,9 m2	43 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		15,0 m2	11 Wh/m2/Ap/a	34,5 m3	4,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,27 U	0,03 kW	15,0 m2	112 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,11 U	0,00 kW	15,0 m2	-116 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,22 kW	33,9 m2	471 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,09 U	0,25 kW	65,9 m2	466 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,08 kW	1,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,03 kW	0,5 dm3/s	48 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		176 kWh/a	0,29 kW	179 kWh/a	645 kWh/a
Keskikerros, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmit		Rak vuosi 1950, Huonelämpö	21,0 °C	1,22 W/m2K	19 300 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		129,0 m2	2,50 m	322,5 m3	60 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		52,2 m	2,50 m	130,6 m2	150 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		129,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	322,5 m3	14,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puollilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,15 U	0,97 kW	129,0 m2	3 081 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,59 kW	129,0 m2	1 467 kWh/a
Umpiseinän ala		0,39 U	2,03 kW	108,6 m2	5 006 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,75 kW	18,0 m2	4 311 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	958 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	5,73 kW	388,6 m2	14 823 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	1,50 kW	45,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,39 kW	6,2 dm3/s	965 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 731 kWh/a	7,62 kW	4 478 kWh/a	19 300 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patteriläm		Rak vuosi 1950, Huonelämpö	21,0 °C	1,06 W/m2K	2 523 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,40 m	48,0 m3	53 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		19,2 m	2,40 m	46,2 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	48,0 m3	12,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	20,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,12 kW	20,0 m2	122 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,48 kW	44,7 m2	477 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,15 kW	1,5 m2	146 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	0,74 kW	86,2 m2	745 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	0,20 kW	4,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,09 kW	1,4 dm3/s	214 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		745 kWh/a	1,03 kW	684 kWh/a	2 523 kWh/a
Rakennus 1 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 1 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..		164,0 m2	405,0 m3	Enimmäistehot	22 469 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,5 °C	6,72 kWmax	17 128 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,4 m3/h	51 l/sek	1,78 kWmax	4 115 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,51 kWmax	1 227 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)				9,01 kWmax	22 469 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 469 kWh/a	164 m2	137 kWh/m2	405 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 469 kWh/a	164 m2	34 Wh/m2/Ap/a	405 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,01 kWmax	164 m2	54,9 W/m2	405 m3
Bergheat46.219-1,68-10 14.05.2022					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					
14.05.2022					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37470 VESILAHTI
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.219-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,4 kW
- Pumpuksi valitsit 9,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,4 kWh	24 107 kWh	24 107 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	17 829 kWh	17 829 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	6 278 kWh	6 278 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,4 kWh	7,08 kW	7,08 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (17829 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	42,5 kWh/m/a	16,85 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 Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	791 kWh
- Kallioporausta 177 metriä	20 m - 197 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 247 kWh
- Kaivo yhteensä	197 m	1 kpl	17 735 kWh	17 735 kWh

Kaivo 197 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	217 m	0,64 bar	64 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	217 m	0,37 bar	37 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	217 m	0,24 bar	24 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	217 m	0,23 bar	23 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	197 m	17 829 kWh	10,6 W/m	35,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 829 kWh	92,4 kWh/m/a	10,6 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 735 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	192 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	192 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 735 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 735 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	418 m	1,0 m

Kaivon syvyys 197 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 418 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

14.05.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Masavesvi"

37470 VESILAHTI

Talo 1950, tasamaalla.

Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

Rakennuksen ulkopiiri 54 m.

Lämpimät tilat: Yläkerta 20 m², asuinkerros 129 m²,

tekninen tila (ilmeisesti kellarikerroksessa) 15 m².

US: Hirsi, jossa verhoukset molemmin puolin, 22 cm. Elintasosiivessä 15 cm lasivilla ja verhoukset.

Huonekorkeudet 250 cm.

Alapohja: Betoni, ei tietoa eristeen paksuudesta. Yläpohjassa luultavasti puru n. 50 cm.

Ikkunat 2 lasiset vanhat puiset, normaali koko.

Ei muita lämmitettäviä tiloja. Tilojen lämpötilat: 21 on sopiva.

Laskin lämmitysöljyn vuosikulutuksen 12 vuoden ajalta, sain tulokseksi 2500 litraa vuodessa.

* Yllättävän pieni kulutus, ellei sitten ole jotain muutakin lämmitystapaa mukana. *

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 9,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,19 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,9 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 469 kWh	4 269 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 150 kWh	599 €
Molemmat yhteensä	25 619 kWh	4 868 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 278 kWh	1 193 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 278 kWh	1 193 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,19 euroa/ kWh)	24 107 kWh	4 580 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2771 litraa, 1,9 euroa/ litra)	2 771 ltr	5 265 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 278 kWh	1 193 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 278 kWh	1 193 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 780 kWh	718 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 058 kWh	1 911 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Masavesvi"			VESILAHTI		(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Kellari 1950: Patterilämmitys, 15°C, 15 m2, 35 m3			19,2 W/m2	0,29 kW	645 kWh
- Keskikerros 1950: Patterilämmitys, 21°C, 129 m2, 323 m3			59,1 W/m2	7,62 kW	19 300 kWh
- Talon yläkerta 1950: Patterilämmitys, 21°C, 20 m2, 48 m3			51,6 W/m2	1,03 kW	2 523 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			55 W/m2	8,94 kW	22 469 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	74,4%	6,65 kW	76,2%	17 128 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	19,9%	1,78 kW	18,3%	4 115 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	19,9%	1,78 kW	18,3%	4 115 kWh	
Vuotoilmat	5,7%	0,51 kW	5,5%	1 227 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	8,94 kW	100,0%	22 469 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	164,0 m2	11 %	1,01 kW	14 %	3 193 kWh
Yläpohjat	164,0 m2	8 %	0,72 kW	7 %	1 473 kWh
Umpiseinän ala	187,2 m2	30 %	2,72 kW	26 %	5 954 kWh
Ikkunat	19,5 m2	21 %	1,89 kW	20 %	4 456 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,39 kW	4 %	958 kWh
Johtumat yhteensä	540,7 m2	75 %	6,72 kW	71 %	16 034 kWh
- Kiinteistö, 164 m2, 405 m3			4,0 COP	8,65 kW	22 469 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,137 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,76 kW	3 150 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	9,4 kW	25 619 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 512 kWh	0,55 kW	24 107 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 107 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,40 kW	24 107 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	164 m2	147 kWh/m2	3,8 SCOP	9,4 kW	24 107 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			(3,8 COP)	7,1 kW	17 829 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 278 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 278 kWh
- Ei ole ilmanvaihtojen jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 197 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys		197 m
- Kaivon aktiivisyvyys 192 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 197 m.			Putkea kaivossa yhteensä		394 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,5 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 419 litraa					64 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 528 litraa					37 kPa = 0,37 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkisto mukana. Volyymi 650 litraa					24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 667 litraa					23 kPa = 0,23 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 418 m = 2 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 436 litraa					20 kPa = 0,2 bar

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