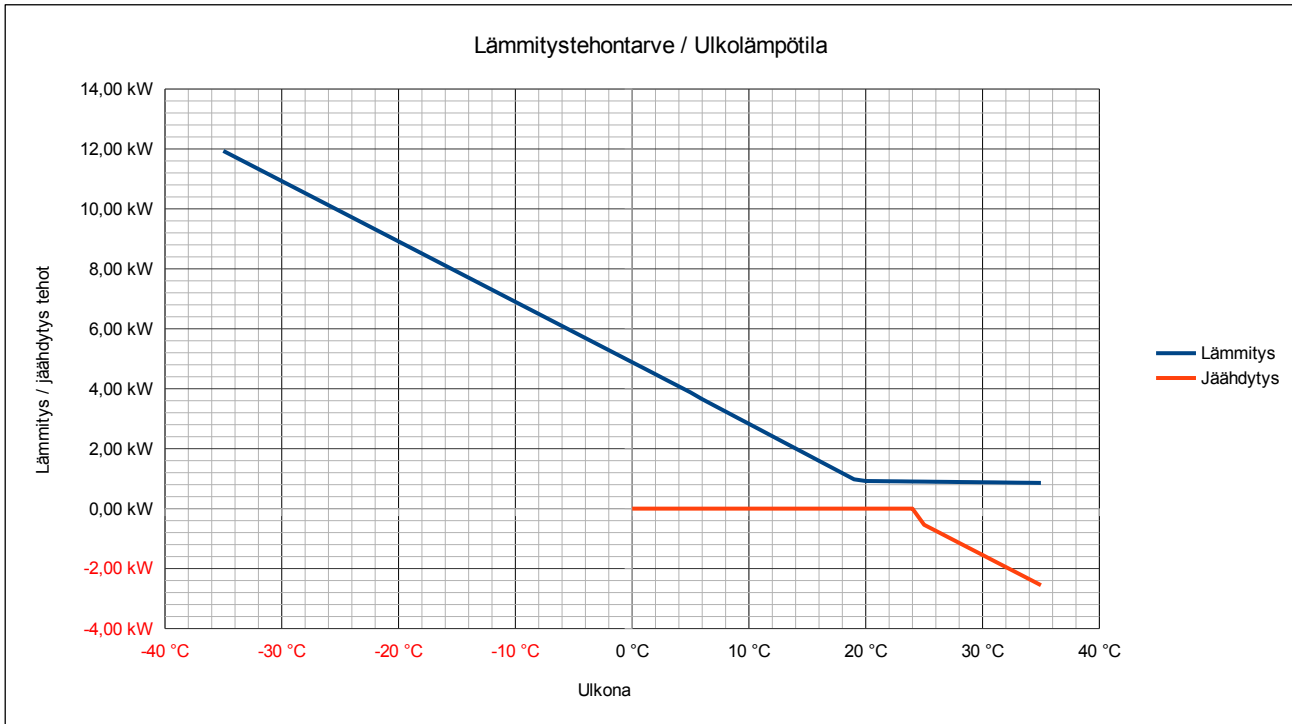


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Pykälä"			4400 JÄRVENPÄÄ		Tulostuspäivä 16.03.2021
Laskettu Bergheat46.109-1,65-8 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		170,0 m <sup>2</sup>		400,9 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	9,28 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	21 888 kWh	775 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 160,332967847045 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	204 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,3 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	26 288 kWh	980 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 888 kWh	170	34 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>401 m<sup>3</sup></b>	<b>14,3 Wh/m<sup>3</sup>/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 888 kWh	170	<b>129 kWh/m<sup>2</sup></b>	401 m <sup>3</sup>	55 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 288 kWh	170	155 kWh/m <sup>2</sup>	401 m <sup>3</sup>	66 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		<b>-26,8 °C</b>	10,3 kW	60,5 W/m <sup>2</sup>	25,7 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,3 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 093 litraa	1,05 €/ltr	3 247 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				22 m3/a	á 80,00 €	1 767 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 288 kWh	0,130 €/kWh	3 417 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 288 kWh	0,130 €/kWh	980 €	3,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 288 kWh	0 kWh	7 537 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 537 kWh	980 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 537 kWh	980 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	21 888 kWh	3,7 COP	5 965 kWh	0 kWh	5 965 kWh	775 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,8 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	204 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 288 kWh	3,5 SCOP	7 537 kWh	0 kWh	7 537 kWh	980 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -26,8 °C ( E luku = 129 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	29 %	2 552 h	4 400 kWh	21 888 kWh	26 288 kWh	26 288 kWh	0 kWh	7 537 kWh
Tammikuu	31	56 %	420 h	374 kWh	3 951 kWh	4 325 kWh	4 325 kWh	0 kWh	1 210 kWh
Helmikuu	28	54 %	366 h	338 kWh	3 432 kWh	3 769 kWh	3 769 kWh	0 kWh	1 056 kWh
Maaliskuu	31	47 %	353 h	374 kWh	3 266 kWh	3 640 kWh	3 640 kWh	0 kWh	1 024 kWh
Huhtikuu	30	33 %	235 h	362 kWh	2 061 kWh	2 422 kWh	2 422 kWh	0 kWh	691 kWh
Toukokuu	31	13 %	100 h	374 kWh	659 kWh	1 032 kWh	1 032 kWh	0 kWh	313 kWh
Kesäkuu	30	6 %	41 h	362 kWh	60 kWh	422 kWh	422 kWh	0 kWh	146 kWh
Heinäkuu	31	5 %	37 h	374 kWh	5 kWh	379 kWh	379 kWh	0 kWh	135 kWh
Elokuu	31	5 %	40 h	374 kWh	41 kWh	415 kWh	415 kWh	0 kWh	145 kWh
Syyskuu	30	13 %	90 h	362 kWh	569 kWh	930 kWh	930 kWh	0 kWh	284 kWh
Lokakuu	31	31 %	228 h	374 kWh	1 977 kWh	2 351 kWh	2 351 kWh	0 kWh	672 kWh
Marraskuu	30	39 %	283 h	362 kWh	2 556 kWh	2 918 kWh	2 918 kWh	0 kWh	826 kWh
Joulukuu	31	48 %	358 h	374 kWh	3 311 kWh	3 685 kWh	3 685 kWh	0 kWh	1 036 kWh



Talo "Pykälä" 4400 JÄRVENPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	1,15 W/m2K	11 251 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		83,0 m2	2,50 m	207,5 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,6 m	2,50 m	94,0 m2	136 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		83,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	207,5 m3	14,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,26 U	0,27 kW	83,0 m2	1 375 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,12 kW	83,0 m2	289 kWh/a
Umpiseinän ala		0,43 U	1,65 kW	80,0 m2	3 849 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,96 kW	10,0 m2	2 228 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,31 kW	4,0 m2	713 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	3,31 kW	260,0 m2	8 453 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	0,99 kW	33,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,26 kW	4,1 l/sek	600 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 307 kWh/a	4,56 kW	2 798 kWh/a	11 251 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	1,10 W/m2K	8 151 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		67,0 m2	2,20 m	147,4 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,1 m	2,20 m	75,0 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		67,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	147,4 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	67,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,16 U	0,52 kW	67,0 m2	1 209 kWh/a
Umpiseinän ala		0,43 U	1,38 kW	67,0 m2	3 224 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,57 kW	6,0 m2	1 337 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	356 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	2,63 kW	209,0 m2	6 125 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	0,70 kW	16,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,3 l/sek	483 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 629 kWh/a	3,53 kW	2 026 kWh/a	8 151 kWh/a
Piharakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	20,0 °C	1,54 W/m2K	3 306 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,30 m	46,0 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,9 m	2,30 m	43,5 m2	165 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	46,0 m3	18,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 2356,7 C		0,26 U	0,06 kW	20,0 m2	60 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,18 kW	20,0 m2	182 kWh/a
Umpiseinän ala		0,32 U	0,60 kW	39,5 m2	599 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	187 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,15 kW	2,0 m2	150 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	1,18 kW	83,5 m2	1 178 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,12 (dm3/s)/m2	0 %	0,14 kW	10,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,12 kW	2,0 l/sek	267 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 178 kWh/a	1,44 kW	564 kWh/a	3 306 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,08 kW	5,6 W/m	15 m	740 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		170,0 m2	400,9 m3	Enimmäistehot	23 448 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-26,8 °C	7,11 kWmax	17 320 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,0 m3/h	60 l/sek	1,83 kWmax	4 038 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	9 l/sek	0,59 kWmax	1 349 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	740 kWh/a	0,08 kWmax	740 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,62 kWmax	23 448 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 448 kWh/a	170 m2	138 kWh/m2	401 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 448 kWh/a	170 m2	36 Wh/m2/Ap/a	401 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,11 kWmax	170 m2	41,8 W/m2	401 m3
Bergheat46.109-1,65-8 16.03.2021					
Laskelman laatija:					16.03.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

4400 JÄRVENPÄÄ  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.109-1,65-8

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -26,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,3 kW
- Pumpuksi valitsit 10,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,3 kWh	26 288 kWh	26 288 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,3 kWh	18 751 kWh	18 751 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,0 kWh	7 537 kWh	7 537 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,3 kWh</b>	7,48 kW	7,49 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 18751 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	415 m	0,560 l/s	45,2 kWh/m/a	24,82 W/m	110 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,280 l/s	75,0 kWh/m/a	20,60 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	415 m	0,560 l/s	45,2 kWh/m/a	24,82 W/m	35 kPa	0,35 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,280 l/s	75,0 kWh/m/a	20,60 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	261 kWh
- Kallioporausta 172 metriä	10 m - 182 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 451 kWh
- Kaivo yhteensä	182 m	1 kpl	18 692 kWh	18 692 kWh

Kaivo 182 m, keruun virtaus 0,56 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	202 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	202 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	202 m	0,21 bar	21 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	202 m	0,20 bar	20 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	182 m	18 751 kWh	12,0 W/m	42,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 751 kWh	105,0 kWh/m/a	12,0 W/m	1,7 W/mK	5,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 692 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	178 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	178 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 692 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 692 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,560 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	415 m	1,0 m

Kaivon syvyys 182 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 415 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

16.03.2021

Talo "Pykälä"  
---  
4400 JÄRVENPÄÄ

2 -kerroksinen talo 1947 tasamaalla.  
Patterilämmitys, yksilehtiset patterit. Painovoimainen ilmanvaihto.  
Rakennuksen ulkomitat 11,5 x 8,5 m.  
Lämmintä: alakerta 83 m<sup>2</sup>, yläkerta 67 m<sup>2</sup>. Hk: alakerta 2,5 m, yläkerta 2,2 m.  
US: ulkoverhouslauta, koolausrima, vanha ulkoverhouslauta, umpilaudoitus, tervapaperi,  
runko 50x100 + purueriste, rakennuspaperi, umpilaudoitus, huokoinen kuitulevy,  
koolaus + villa 50mm, höyrynsulkumuovi, kipsilevy. Kokonaispaksuus 300 mm.  
AP: maanvarainen laatta + eriste on, paksuudesta ei tietoa.  
YP: purueriste 250-300 mm. Ikkunat 2-lasiset normaalikokoiset.  
Lisäksi piharakennus noin 20 m<sup>2</sup> pesutila + sauna. Kanaalin pituus noin 15 m.  
Tilojen lämpötilat 21 astetta.

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 10,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 448 kWh	3 048 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	27 848 kWh	3 620 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 537 kWh	980 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 537 kWh	980 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	26 288 kWh	3 417 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3093 litraa, 1,05 euroa/ litra )	3 093 ltr	3 247 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 537 kWh	980 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 537 kWh	980 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 900 kWh	507 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 437 kWh	1 487 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Pykälä"	JÄRVENPÄÄ	(Uusimaa)			
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1947: Patterilämmitys, 21°C, 83 m2, 208 m3:			4,56 kW		11 251 kWh
- Talon yläkerta 1947: Patterilämmitys, 21°C, 67 m2, 147 m3:			3,53 kW		8 151 kWh
- Piharakennus 1947: Patterilämmitys, 20°C, 20 m2, 46 m3:			1,44 kW		3 306 kWh
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +35°C, 15 m:			0,08 kW		740 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,62 kW		23 448 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		74 %	7,11 kW	74 %	17 320 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		19 %	1,83 kW	17 %	4 038 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		19 %	1,83 kW	17 %	4 038 kWh
Vuotoilmat		6 %	0,59 kW	6 %	1 349 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,08 kW	3 %	740 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	9,62 kW	97 %	23 448 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	170,0 m2	3 %	0,33 kW	6 %	1 434 kWh
Yläpohjat	170,0 m2	9 %	0,82 kW	7 %	1 680 kWh
Umpiseinän ala	186,5 m2	38 %	3,63 kW	33 %	7 672 kWh
Ikkunat	18,0 m2	18 %	1,72 kW	16 %	3 751 kWh
Ovet	8,0 m2	6 %	0,61 kW	5 %	1 219 kWh
Johtumat yhteensä	552,5 m2	74 %	7,11 kW	67 %	15 756 kWh
• Kiinteistö, 170 m2, 401 m3			3,7 COP	9,28 kW	23 448 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,16 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,00 kW	4 400 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	10,3 kW	27 848 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 560 kWh	0,58 kW	26 288 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	26 288 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,30 kW	26 288 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä ( epävirallinen E luku = 129 Luokka = C )					26 288 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					10,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään			( 3,5 COP)	7,5 kW	18 751 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 537 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 537 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 182 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.				Poraussyvyys	182 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 182 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	364 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,4 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,56 l/s = 33,6 l/min = 2016 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					66 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					36 kPa = 0,36 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					21 kPa = 0,21 bar
- Kaivo, painehäviö 0,56 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 1 x 415 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					110 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 1 x 415 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					35 kPa = 0,35 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					9 kPa = 0,09 bar

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