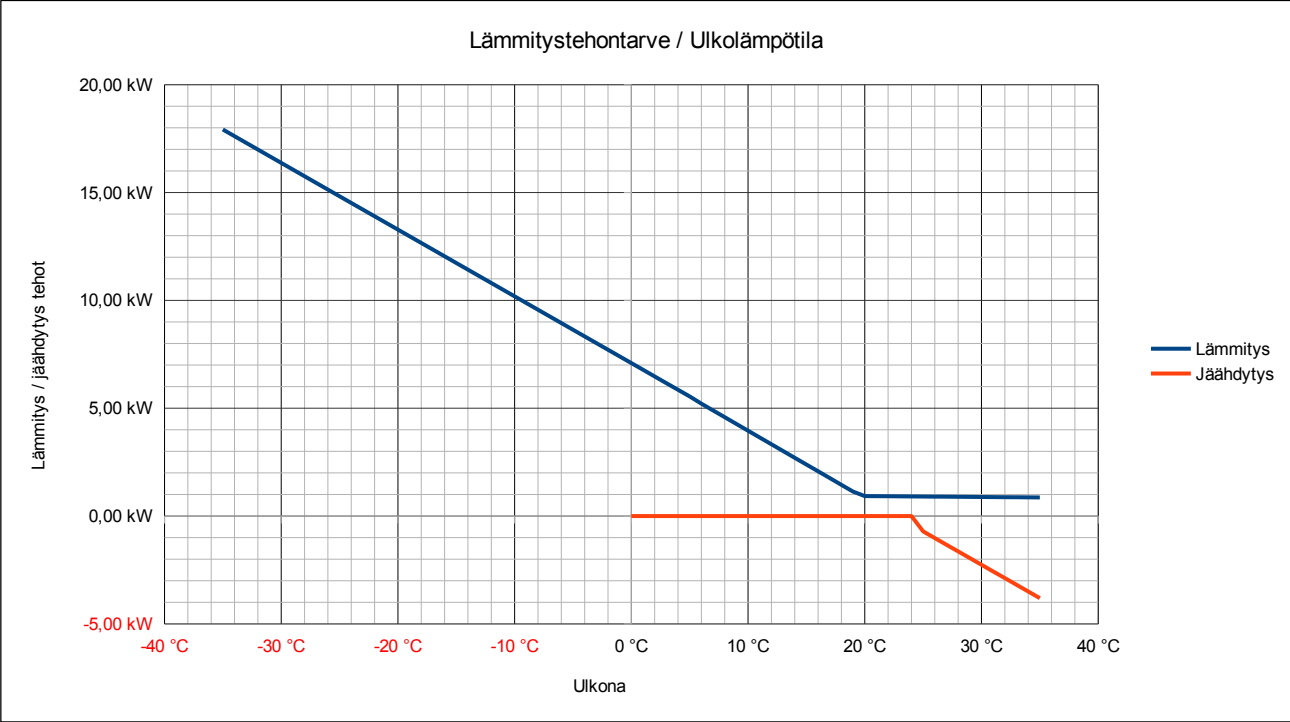


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Renki"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla			Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		04.04.2024
- Rakennusten lämmitys	14,62 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	36 501 kWh	893,0 m3	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	2 096 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	6 200 kWh	0 kWh	257 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	15,6 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	40 701 kWh	2 353 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	36 501 kWh	380 m2	23 Wh/m2/Ap/a	893 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	36 501 kWh	380 m2	96 kWh/m2	893 m3	41 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	40 701 kWh	380 m2	107 kWh/m2	893 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,6	15,6 kW	41,1 W/m2	17,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			15,6 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 964 litraa	2,00 €/litr	9 927 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			37 m3/a	á 60,00 €	2 236 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			40 701 kWh	0,200 €/kWh	8 140 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYTEHOISENA			40 701 kWh	0,200 €/kWh	2 353 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			40 701 kWh	0 kWh	11 763 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	11 763 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	11 763 kWh
					2 353 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	36 501 kWh	3,5 COP	10 479 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		40 701 kWh	3,5 SCOP	11 763 kWh	0 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C (E luku = 96 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	36 501 kWh	10 479 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	40 701 kWh	40 701 kWh	0 kWh	11 763 kWh
Tammikuu	31	6 305 kWh	1 810 kWh	375 kWh	115 kWh	6 680 kWh	6 680 kWh	0 kWh	1 925 kWh
Helmikuu	28	5 480 kWh	1 573 kWh	338 kWh	103 kWh	5 818 kWh	5 818 kWh	0 kWh	1 676 kWh
Maaliskuu	31	5 155 kWh	1 480 kWh	369 kWh	113 kWh	5 524 kWh	5 524 kWh	0 kWh	1 593 kWh
Huhtikuu	30	3 480 kWh	999 kWh	348 kWh	106 kWh	3 828 kWh	3 828 kWh	0 kWh	1 105 kWh
Toukokuu	31	1 330 kWh	382 kWh	347 kWh	106 kWh	1 677 kWh	1 677 kWh	0 kWh	488 kWh
Kesäkuu	30	196 kWh	56 kWh	329 kWh	101 kWh	525 kWh	525 kWh	0 kWh	157 kWh
Heinäkuu	31	52 kWh	15 kWh	339 kWh	104 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	171 kWh	49 kWh	340 kWh	104 kWh	511 kWh	511 kWh	0 kWh	153 kWh
Syyskuu	30	1 416 kWh	407 kWh	336 kWh	103 kWh	1 752 kWh	1 752 kWh	0 kWh	509 kWh
Lokakuu	31	3 262 kWh	936 kWh	358 kWh	109 kWh	3 619 kWh	3 619 kWh	0 kWh	1 046 kWh
Marraskuu	30	4 176 kWh	1 199 kWh	352 kWh	108 kWh	4 528 kWh	4 528 kWh	0 kWh	1 306 kWh
Joulukuu	31	5 478 kWh	1 573 kWh	370 kWh	113 kWh	5 849 kWh	5 849 kWh	0 kWh	1 686 kWh



Talo "Renki" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö		20,0 °C	0,60 W/m2K
					16 217 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		190,0 m2	2,20 m	418,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,2 m	2,20 m	128,0 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		190,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	418,0 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,31 U	0,75 kW	190,0 m2	3 841 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	190,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	2,01 kW	118,0 m2	6 263 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	445 kWh/a
Ikkunat		0,63 U	0,24 kW	8,0 m2	557 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	3,19 kW	508,0 m2	11 106 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	1,77 kW	28,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,50 kW	8,1 dm3/s	1 173 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,19 kW	5,46 kW	5 111 kWh/a	16 217 kWh/a
Yläkerros, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1968, Huonelämpö		21,0 °C	1,04 W/m2K
					23 369 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		190,0 m2	2,50 m	475,0 m3	49 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,2 m	2,50 m	145,5 m2	123 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		190,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	475,0 m3	11,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	190,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	2,00 kW	190,0 m2	4 934 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	2,11 kW	116,5 m2	5 216 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	962 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,70 kW	25,0 m2	4 207 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	6,19 kW	525,5 m2	15 320 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,19 (dm3/s)/m2	0 %	2,31 kW	76,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	1,06 kW	16,7 dm3/s	2 619 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		6,19 kW	9,56 kW	8 050 kWh/a	23 369 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					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
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					0 Wh/m3/Ap/a
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					0 Wh/m3/Ap/a
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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		380,0 m2	893,0 m3	Enimmäistehot	39 586 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	9,38 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,9 m3/h	105 l/sek	4,08 kWmax	9 369 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,5 m3/h	25 l/sek	1,56 kWmax	3 792 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)				15,03 kWmax	13 160 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		39 586 kWh/a	380 m2	104 kWh/m2	893 m3
Lämmön ominaiskulutus		39 586 kWh/a	380 m2	25 Wh/m2/Ap/a	893 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		15,03 kWmax	380 m2	39,5 W/m2	893 m3
Bergheat46.413-1,68-12 04.04.2024					
Laskelman laatija:					04.04.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 15,6 kW
- Pumpuksi valitsit 15,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	15,6 kWh	40 701 kWh	40 701 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	11,1 kWh	28 938 kWh	28 938 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,5 kWh	11 763 kWh	11 763 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	15,6 kWh	11,14 kW	11,12 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (28937 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	390 m	436 litraa	37,1 kWh/m/a	14,26 W/m	61 kPa	0,61 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 390 = 780 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 752 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS					COP = 3,5	
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki		0 kWh	
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki		746 kWh	
- Kallioporausta 158 metriä	20 m - 178 m	3,0 W/mK	Kallioporaus		13 054 kWh	
- Kaivot yhteensä	178 m	2 kpl	14 427 kWh		28 855 kWh	
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	285 m		28 855 kWh	
Kaivo 178 m, keruun virtaus 0,85 l/s / 0,425 l/s Dt = 3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	198 m	0,41 bar		41 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	198 m	0,30 bar		30 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	198 m	0,25 bar		25 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	198 m	0,18 bar		18 kPa	

Tarvitaan 2 kaivoa, á 178 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	178 m	28 938 kWh	9,6 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 469 kWh	83,9 kWh/m/a	9,6 W/m	1,5 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	14 427 kWh		
2	14 427 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	172 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	344 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 427 kWh	
19	Saanto yhteensä	28 855 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,425 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,850 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	772 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 178 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 772 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Renki"

33100 TAMPERE

Rinnetalo 1968 kahdessa kerroksessa.
Lämmitysöljyä kulunut noin (4200-)4500 litraa / vuosi.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Kellarikerros kiviseinäinen. Osa yläkerran seinistä tiiltä, osittain lautaverhoilua.
Ulkoseinien mitoista, rakenteesta tai paksuudesta ei tietoa. Laitetaan arvaamalla.
Lämpimät tilat: Yläkerta 190 m² (21 astetta), Kellari 190 m² (17 astetta).
Huonekorkeudet: Yläkerta 240 cm (arvio), Alakerta 220 cm (arvio).
AP: Maanvarainen betoni. YP: Tasakaton ylle harjakatto 90-luvulla. Eristeistä ei tietoa.
Yläkerrassa isoja 70-luvun 3x ikkunoita. Kellarissa yksi normaalikokoinen ikkuna, muut pieniä 2x ikkunoita.
Kovien pakkasten aikana, että lähtevän veden lämpö pysyi 55 asteessa tai hieman alle.
Nyt 2 asukasta. mitoitus neljälle asukkaalle ja +21 C sisälämpötiloille.

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 15,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	39 586 kWh	7 917 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	43 786 kWh	8 757 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	11 763 kWh	2 353 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	11 763 kWh	2 353 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	43 786 kWh	8 757 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 200 kWh	1 240 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	49 986 kWh	9 997 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4964 litraa, 2 euroa/ litra)	4 964 ltr	9 927 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	11 763 kWh	2 353 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	11 763 kWh	2 353 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 200 kWh	1 240 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 963 kWh	3 593 €

Bergheat46.413-1,68-12

04.04.2024

Laatija:

04.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Renki" TAMPERE (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Kellarikerros 1968: -Patterilämmitys, 20°C, 190 m2, 418 m3 (54°C)	28,7 W/m2	5,46 kW	16 217 kWh
- Yläkerros 1968: -Patterilämmitys, 21°C, 190 m2, 475 m3 (54°C)	50,3 W/m2	9,56 kW	23 369 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		40 W/m2	15,03 kW	39 586 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	62,4%	9,38 kW	66,8%	26 425 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	27,2%	4,08 kW	23,7%	9 369 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	27,2%	4,08 kW	23,7%	9 369 kWh
Vuotoilmat	10,4%	1,56 kW	9,6%	3 792 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	15,03 kW	100,0%	39 586 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	380,0 m2	5 %	0,75 kW	10 %	3 841 kWh
Yläpohjat	380,0 m2	13 %	2,00 kW	12 %	4 934 kWh
Umpiseinän ala	234,5 m2	27 %	4,12 kW	29 %	11 479 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,58 kW	4 %	1 407 kWh
Ikkunat	33,0 m2	13 %	1,94 kW	12 %	4 764 kWh
• Johtumat yhteensä	1 033,5 m2	62 %	9,38 kW	67 %	26 425 kWh
• Kiinteistö yhteensä	380 m2	893 m3	3,5 COP	14,6 kW	39 586 kWh

Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-1,2 kW	-3 085 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				13,4 kW	36 501 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,183 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	40 701 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				15,6 kW	40 701 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	380 m2	107 kWh/m2	3,5 SCOP	15,6 kW	40 701 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					15,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					15,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 28938 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(3,5 SCOP)	11,1 kW	28 938 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					11 763 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					11 763 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan 2 kpl 178 m kaivoa. Yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Väli vähintään 25 m.			Poraus		178 m
---	--	--	--------	--	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 172 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 178 m.			Putkea kaivossa yhteensä		356 m
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,1 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					

• Alla painehäviö virtauksella 0,85 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,85 / 2 = 0,43 l/s = 26 l/min = 1530 l/h):					
---	--	--	--	--	--

- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 777 ltr - 15 min 58 s			41 kPa = 0,41 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1256 ltr - 24 min 37 s			30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 975 ltr - 19 min 51 s			25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,43 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 1196 ltr - 24 min 11 s			18 kPa = 0,18 bar

Tai vaakakeruulla:
kosteaa savi, vähintään 772m = 2x390 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 752 ltr - 14min 44s
61 kPa = Ok

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