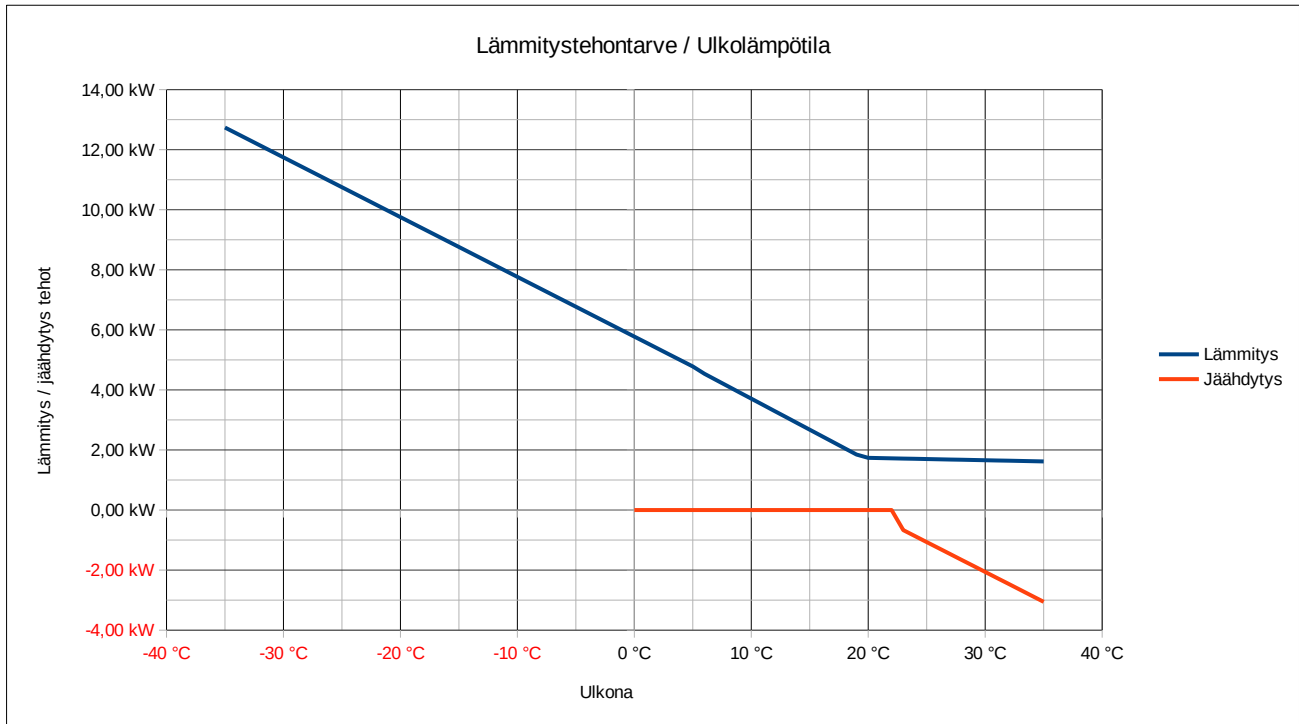


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Juustoportti"			33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 24.07.2020
Laskettu Bergheat46.030-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		271,0 m2		684,2 m3
- Rakennusten lämmitys	9,71 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	29 892 kWh	1 135 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 245,426695098406 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	348 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 920 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,6 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	37 392 kWh	348 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	29 892 kWh	271	26 Wh/m2/Ap/a	684 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	29 892 kWh	271	110 kWh/m2	684 m3	44 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	37 392 kWh	271	138 kWh/m2	684 m3	55 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,3 °C	11,6 kW	42,8 W/m2	17,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,6 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 399 litraa	1,05 €/litr	4 619 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			31 m3/a	ä 80,00 €	2 514 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			37 392 kWh	0,130 €/kWh	4 861 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			37 392 kWh	0,130 €/kWh	1 123 €	4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			37 392 kWh	0 kWh	8 642 kWh	4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 642 kWh	1 123 €	
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 642 kWh	1 123 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,01 COP	29 892 kWh	5,0 COP	5 964 kWh	0 kWh	5 964 kWh	775 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	7 500 kWh	2,8 COP	2 679 kWh	0 kWh	2 679 kWh	348 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		37 392 kWh	4,3 SCOP	8 642 kWh	0 kWh	8 642 kWh	1 123 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,3 °C (E luku = 110 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37 %	3 223 h	7 500 kWh	29 892 kWh	37 392 kWh	37 392 kWh	0 kWh	8 642 kWh
Tammikuu	31	69 %	513 h	705 kWh	5 248 kWh	5 953 kWh	5 953 kWh	0 kWh	1 299 kWh
Helmikuu	28	66 %	445 h	631 kWh	4 531 kWh	5 162 kWh	5 162 kWh	0 kWh	1 129 kWh
Maaliskuu	31	57 %	426 h	680 kWh	4 267 kWh	4 947 kWh	4 947 kWh	0 kWh	1 094 kWh
Huhtikuu	30	41 %	298 h	626 kWh	2 827 kWh	3 453 kWh	3 453 kWh	0 kWh	788 kWh
Toukokuu	31	18 %	136 h	598 kWh	983 kWh	1 581 kWh	1 581 kWh	0 kWh	410 kWh
Kesäkuu	30	9 %	67 h	560 kWh	216 kWh	776 kWh	776 kWh	0 kWh	243 kWh
Heinäkuu	31	7 %	53 h	574 kWh	36 kWh	610 kWh	610 kWh	0 kWh	212 kWh
Elokuu	31	8 %	62 h	577 kWh	146 kWh	723 kWh	723 kWh	0 kWh	235 kWh
Syyskuu	30	20 %	142 h	582 kWh	1 066 kWh	1 648 kWh	1 648 kWh	0 kWh	420 kWh
Lokakuu	31	39 %	292 h	642 kWh	2 740 kWh	3 382 kWh	3 382 kWh	0 kWh	776 kWh
Marraskuu	30	48 %	347 h	640 kWh	3 387 kWh	4 026 kWh	4 026 kWh	0 kWh	904 kWh
Joulukuu	31	59 %	442 h	685 kWh	4 446 kWh	5 131 kWh	5 131 kWh	0 kWh	1 132 kWh



Talo "Juustoportti" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	22,0 °C	0,59 W/m2K	13 381 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,60 m	286,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,6 m	2,60 m	95,2 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	286,0 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,24 U	0,81 kW	110,0 m2	5 556 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,60 kW	73,2 m2	1 831 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,98 kW	16,0 m2	2 832 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,37 kW	6,0 m2	1 062 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,76 kW	315,2 m2	11 282 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	0,86 kW	55,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,0 l/sek	964 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 762 kWh/a	3,32 kW	2 099 kWh/a	13 381 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	22,0 °C	0,61 W/m2K	10 743 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,60 m	286,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,60 m	110,8 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	286,0 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,1 C		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,68 kW	110,0 m2	2 146 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,71 kW	86,8 m2	2 172 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,35 kW	22,0 m2	3 894 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,13 kW	2,0 m2	384 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,88 kW	330,8 m2	8 596 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	65 %	0,86 kW	55,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,3 l/sek	1 011 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 877 kWh/a	3,45 kW	2 147 kWh/a	10 743 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	13,0 °C	1,66 W/m2K	4 153 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		29,0 m2	2,20 m	63,8 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		21,4 m	2,20 m	47,1 m2	143 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		29,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	63,8 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,9 C		0,25 U	0,15 kW	29,0 m2	150 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,15 kW	29,0 m2	147 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,22 kW	33,1 m2	224 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	102 kWh/a
Ovet		1,53 U	0,78 kW	12,0 m2	778 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	1,40 kW	105,1 m2	1 401 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,31 (dm3/s)/m2	0 %	0,49 kW	10,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,5 l/sek	224 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 401 kWh/a	2,03 kW	946 kWh/a	4 153 kWh/a
Saunaosasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	13,0 °C	1,33 W/m2K	2 753 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		22,0 m2	2,20 m	48,4 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,4 m	2,20 m	49,3 m2	125 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		22,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	48,4 m3	13,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,9 C		0,26 U	0,11 kW	22,0 m2	875 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,14 kW	22,0 m2	288 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,37 kW	44,3 m2	645 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,15 kW	3,0 m2	247 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	165 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	0,88 kW	93,3 m2	2 221 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,23 (dm3/s)/m2	0 %	0,27 kW	7,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,5 l/sek	133 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		882 kWh/a	1,24 kW	532 kWh/a	2 753 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 24,1 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,14 kW	5,8 W/m	24 m	1 230 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		271,0 m2	684,2 m3	Enimmäistehot	32 260 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,3 °C	7,92 kWmax	8 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		16,1 m3/h	128 l/sek	2,49 kWmax	3 392 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,8 m3/h	14 l/sek	0,91 kWmax	2 332 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		24,0 m	1 230 kWh/a	0,14 kWmax	1 230 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				11,46 kWmax	6 962 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		32 260 kWh/a	271 m2	119 kWh/m2	684 m3
Lämmön ominaiskulutus		32 260 kWh/a	271 m2	29 Wh/m2/Ap/a	684 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,92 kWmax	271 m2	29,2 W/m2	684 m3
Bergheat46.030-1,7-6 24.07.2020					
Laskelman laatija:					24.07.2020

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.030-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,6 kW
- Pumpuksi valitsit 11,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,6 kWh	37 392 kWh	37 392 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,9 kWh	28 750 kWh	28 750 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 642 kWh	8 642 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,6 kWh	9,29 kW	9,29 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (28749 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	687 m	0,690 l/s	41,8 kWh/m/a	16,89 W/m	290 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,345 l/s	82,1 kWh/m/a	16,57 W/m	42 kPa	0,42 bar
PE50x4.6	1 kpl	687 m	0,690 l/s	41,8 kWh/m/a	16,89 W/m	96 kPa	Ei toimi
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,345 l/s	82,1 kWh/m/a	16,57 W/m	20 kPa	0,2 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 3 metriä	0 - 3 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	3 m - 9 m	1,5 W/mK	Teräsputki	305 kWh
- Kallioporausta 263 metriä	9 m - 272 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	28 459 kWh
- Kaivo yhteensä	272 m	1 kpl	28 869 kWh	28 869 kWh

Kaivo 272 m, keruun virtaus 0,69 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	292 m	1,67 bar	167 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	292 m	0,90 bar	90 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	292 m	0,53 bar	53 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	292 m	0,50 bar	50 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	272 m	28 750 kWh	12,2 W/m	34,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	28 750 kWh	107,3 kWh/m/a	12,2 W/m	1,8 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	28 869 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	269 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	269 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	28 869 kWh	
19	Saanto yhteensä	28 869 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,690 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	687 m	1,1 m

Kaivon syvyys 272 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 687 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.07.2020

Talo "Juustoportti"

33100 TAMPERE

2 -kerroksinen talo 2009 tasamaalla. Vesikiertoinen lattialämmitys, koneellinen iv.
Talo 13 X 9 m ja kytketty autotalli 6 X 5 m ja erillinen saunaosasto 6 X 5 m.
Talon us elementti 225 mm, mineraalivilla 200 mm, tuulensuoja 12 mm ja seinälevy 13 mm.
Lämpimien tilojen neliömäärät: talo:1. krs:110 m², 2 krs 89 m², tilavuus 637 m³.
Talon huonekorkeus 2,6m molemmissa, alakerrassa 13 m² avoin tila ylös kattoon 5,4 m.
Autotalli 29 m², tilavuus93 m³, saunaosasto 22 m², tilavuus 90 m³
Alapohja maanvarainen laatta (80 mm), 100 mm lämmöneriste.
Yläpohjassa mineraalivilla 300/400 mm
Ikkunat:2 lasiset, ikkunoiden pinta-ala 19 % kerrosalasta(199 m²).
Lämmönsiirtokanaali 24 m. Tilojen lämpötilat? talo +22 °C , autotalli n +13 °C.

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 11,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	32 260 kWh	4 194 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	975 €
Molemmat yhteensä	39 760 kWh	5 169 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 642 kWh	1 123 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 179 kWh	283 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 822 kWh	1 407 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	37 392 kWh	4 861 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4399 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 399 ltr	4 619 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	8 642 kWh	1 123 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	2 179 kWh	283 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 822 kWh	1 407 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 920 kWh	770 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 742 kWh	2 176 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Juustoportti"			TAMPERE		(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 2009: Lattialämmitys, 22°C, 110 m2, 286 m3:			3,32 kW	13 381 kWh	
- Talon yläkerta 2009: Lattialämmitys, 22°C, 110 m2, 286 m3:			3,45 kW	10 743 kWh	
- Autotalli 2009: Lattialämmitys, 13°C, 29 m2, 64 m3:			2,03 kW	4 153 kWh	
- Saunaosasto 2009: Lattialämmitys, 13°C, 22 m2, 48 m3:			1,24 kW	2 753 kWh	
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX6 QUADRIGA H25+25/S28+22/142, +35°C, 24 m:			0,14 kW	1 230 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,18 kW	32 260 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		78 %	7,92 kW	78 %	25 306 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		24 %	2,49 kW	17 %	5 571 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C		-13 %	-1,28 kW	-7 %	-2 179 kWh
- maalämmöllä		12 %	1,21 kW	11 %	3 392 kWh
Vuotoilmat		9 %	0,91 kW	7 %	2 332 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,14 kW	4 %	1 230 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	10,18 kW	96 %	32 260 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	271,0 m2	11 %	1,07 kW	20 %	6 582 kWh
Yläpohjat	271,0 m2	9 %	0,96 kW	8 %	2 582 kWh
Umpiseinän ala	237,3 m2	19 %	1,91 kW	15 %	4 872 kWh
Ikkunat	43,0 m2	25 %	2,59 kW	22 %	7 076 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	1,38 kW	7 %	2 389 kWh
Johtumat yhteensä	844,3 m2	78 %	7,92 kW	73 %	23 500 kWh
• Kiinteistö, 271 m2, 684 m3			5,0 COP	9,71 kW	32 260 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,245 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,90 kW	7 500 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	11,6 kWh	39 760 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 368 kWh	0,69 kW	37 392 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	37 392 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,60 kW	37 392 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 110 Luokka = C)					37 392 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(4,3 COP)	9,3 kW	28 750 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					8 642 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					8 642 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 179 kWh
• Tarvitaan 272 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,69 l/s (= 41,4 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 269 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 3 m.				Poraussyvyys	272 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 272 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	544 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8,2 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,69 l/s = 41,4 l/min = 2484 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					167 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					90 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					53 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,69 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					50 kPa = Välttävä
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 687 metriä = 1 x 687 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m					290 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 687 metriä = 1 x 687 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m					96 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 687 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m					42 kPa = 0,42 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 687 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m					20 kPa = 0,2 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					