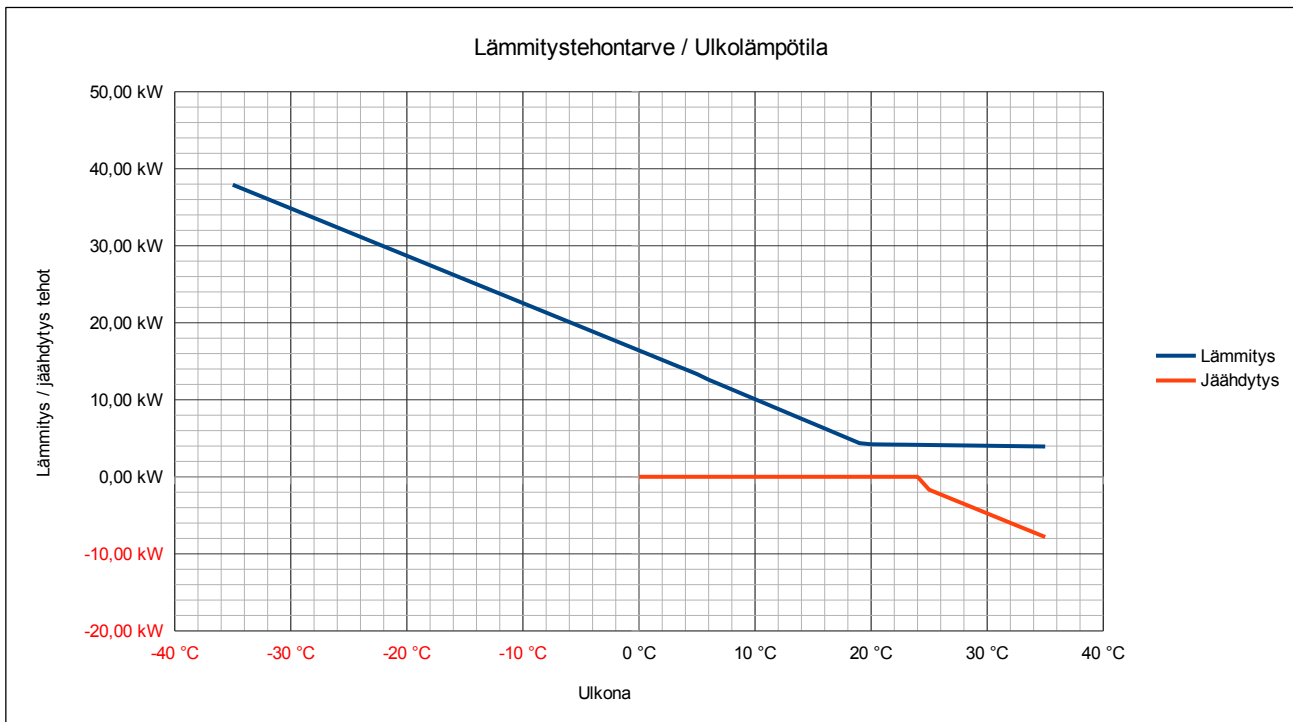


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Pienkerrostalo "MrTJH"		33880 LEMPÄÄLÄ		Tulostuspäivä		04.11.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		816,0 m ²		2 101,2 m ³
- Rakennusten lämmitys		28,70 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	68 218 kWh		3 968 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 840 litraa		2,19 kW	16 hlö	1 200 kWh		1 190 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	12 740 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		33,3 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP		87 418 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		68 218 kWh	816	20 Wh/m ² /Ap/a		2 101 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		68 218 kWh	816	84 kWh/m²		8 Wh/m³/Ap/a
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		87 418 kWh	816	107 kWh/m ²		2 101 m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-27,5	33,3 kW		40,8 W/m ²
				40,8 W/m ²		15,9 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				33,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				10 048 litraa	2,00 €/ltr	20 096 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				80 m3/a	ä 60,00 €	4 803 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				87 418 kWh	0,210 €/kWh	18 358 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				87 418 kWh	0,210 €/kWh	5 158 €	3,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				1 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				87 417 kWh	1 kWh	24 564 kWh	3,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	24 562 kWh	5 158 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,0%	1 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	24 564 kWh	5 158 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,61 COP	68 218 kWh	3,6 COP	18 897 kWh	1 kWh	18 898 kWh	3 969 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,39 COP	19 200 kWh	3,4 COP	5 665 kWh	0 kWh	5 665 kWh	1 190 €
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		87 418 kWh	3,6 SCOP	24 563 kWh	1 kWh	24 563 kWh	5 158 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,5 °C (E luku = 84 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	68 218 kWh	18 897 kWh	19 200 kWh	5 665 kWh	87 418 kWh	87 417 kWh	1 kWh	24 564 kWh
Tammikuu	31	11 829 kWh	3 277 kWh	1 716 kWh	506 kWh	13 544 kWh	13 543 kWh	1 kWh	3 784 kWh
Helmikuu	28	10 289 kWh	2 850 kWh	1 544 kWh	456 kWh	11 833 kWh	11 833 kWh	0 kWh	3 306 kWh
Maaliskuu	31	9 668 kWh	2 678 kWh	1 685 kWh	497 kWh	11 353 kWh	11 353 kWh	0 kWh	3 175 kWh
Huhtikuu	30	6 445 kWh	1 785 kWh	1 590 kWh	469 kWh	8 035 kWh	8 035 kWh	0 kWh	2 254 kWh
Toukokuu	31	2 483 kWh	688 kWh	1 584 kWh	467 kWh	4 067 kWh	4 067 kWh	0 kWh	1 155 kWh
Kesäkuu	30	391 kWh	108 kWh	1 505 kWh	444 kWh	1 896 kWh	1 896 kWh	0 kWh	552 kWh
Heinäkuu	31	104 kWh	29 kWh	1 551 kWh	458 kWh	1 655 kWh	1 655 kWh	0 kWh	486 kWh
Elokuu	31	333 kWh	92 kWh	1 554 kWh	458 kWh	1 887 kWh	1 887 kWh	0 kWh	551 kWh
Syyskuu	30	2 539 kWh	703 kWh	1 535 kWh	453 kWh	4 074 kWh	4 074 kWh	0 kWh	1 156 kWh
Lokakuu	31	6 150 kWh	1 704 kWh	1 636 kWh	483 kWh	7 786 kWh	7 786 kWh	0 kWh	2 186 kWh
Marraskuu	30	7 803 kWh	2 162 kWh	1 609 kWh	475 kWh	9 412 kWh	9 412 kWh	0 kWh	2 636 kWh
Joulukuu	31	10 183 kWh	2 821 kWh	1 692 kWh	499 kWh	11 875 kWh	11 875 kWh	0 kWh	3 320 kWh



Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

04.11.2022

Tämä mitoitussuorituskyky on vain suuntaa antava.

Pienkerrostalo "MrTJH" 33880 LEMPÄÄLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö		20,0 °C	0,56 W/m2K	14 465 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		204,0 m2		2,50 m	510,0 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		59,6 m		2,50 m	149,0 m2	71 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		204,0 m2		17 Wh/m2/Ap/a	510,0 m3	7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,17 U		0,44 kW	204,0 m2	2 274 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	204,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U		0,82 kW	124,0 m2	2 596 kWh/a
Ovet		1,50 U		1,43 kW	20,0 m2	3 328 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,33 kW	5,0 m2	776 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U		3,02 kW	557,0 m2	8 974 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2		1,90 kW	30,6 dm3/s	4 211 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,55 kW	8,8 dm3/s	1 281 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 022 kWh/a		5,47 kW	5 492 kWh/a	14 465 kWh/a
Asuinkerrokset, 3 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1983, Huonelämpö		21,0 °C	2,45 W/m2K	58 848 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		612,0 m2		2,60 m	1 591,2 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		60,0 m		2,60 m	468,0 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		612,0 m2		24 Wh/m2/Ap/a	1 591,2 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U		0,00 kW	612,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U		1,28 kW	612,0 m2	3 154 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U		1,29 kW	119,0 m2	3 192 kWh/a
Ovet		1,40 U		1,09 kW	16,0 m2	2 682 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		1,43 kW	21,0 m2	3 520 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U		5,08 kW	876,0 m2	12 548 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,23 (dm3/s)/m2		9,04 kW	244,8 dm3/s	21 213 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2		2,55 kW	13,4 dm3/s	6 299 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 083 kWh/a		24,29 kW	27 512 kWh/a	58 848 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, 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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 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 johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a				
Lämmönsiirtokanaalia ei ole						0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		816,0 m2		2 101,2 m3	Enimmäistehot	73 314 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-27,5 °C	15,71 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		45,0 m3/h		275 l/sek	10,94 kWmax	25 424 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,6 m3/h		22 l/sek	3,10 kWmax	7 580 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)					29,76 kWmax	33 004 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		73 314 kWh/a		816 m2	90 kWh/m2	2 101 m3
Lämmön ominaiskulutus		73 314 kWh/a		816 m2	22 Wh/m2/Ap/a	2 101 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		29,76 kWmax		816 m2	36,5 W/m2	2 101 m3
Bergheat46.242-1,68-12 04.11.2022						
Laskelman laatija:						
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.						

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33880 LEMPÄÄLÄ
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.242-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,5 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 33 kW
- Pumpuksi valitsit 33 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	33,3 kWh	87 418 kWh	87 418 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	23,7 kWh	62 856 kWh	62 854 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	24 562 kWh	24 564 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	33,0 kWh	24,08 kW	23,86 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (62855 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	6 kpl	280 m	436 litraa	37,4 kWh/m/a	14,20 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 6 x 280 = 1680 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 15 m PE63x5.8 = 30 metriä. Nestetilavuus 2263 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- 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	714 kWh
- Kallioporausta 246 metriä	20 m - 266 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 478 kWh
- Kaivot yhteensä	266 m	3 kpl	20 938 kWh	62 814 kWh

aivo 266 m, keruun virtaus 1,76 l/s / 0,586666666666667 l/s Dt = 3,1	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8	PE40*2.4	296 m	1,12 bar	112 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8	PE45*2.6	296 m	0,63 bar	63 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8	PE50*2.8	296 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x15 m PE63x5.8	PE50*2.5	296 m	0,38 bar	38 kPa

Tarvitaan 3 kaivoa, á 266 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	3 kpl	266 m	62 854 kWh	9,1 W/m	29,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 951 kWh	79,9 kWh/m/a	9,1 W/m	1,5 W/mK	5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	20 960 kWh		
2	20 893 kWh		
3	20 960 kWh		
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	3 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	262 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	786 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 938 kWh	
19	Saanto yhteensä	62 814 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,587 l/s @ ΔT = 3,1 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	1,760 l/s @ ΔT = 3,1 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	1 664 m	1,2 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 266 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 1664 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Pienkerrostalo "MrTJH"

33880 LEMPÄÄLÄ

Pienkerrostalo 1983, nyt kaukolämpö.
Talon ulkomitat 11 m x 20 m.
Tilavuus: 2110 m3..
Asutuspinta-ala: 511,5 m2.
Asuinkerroksia kolme, joista yksi on rinteessä.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Isoon kohteeseen tarvitaan aina osaava alan ammattisuunnittelija!

Laskettu 33 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,21 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	73 314 kWh	15 396 €
Käyttöveden lämmitystarve	19 200 kWh	4 032 €
Molemmat yhteensä	92 514 kWh	19 428 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	24 562 kWh	5 158 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	24 564 kWh	5 158 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	92 514 kWh	19 428 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	12 740 kWh	2 675 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	105 254 kWh	22 103 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (10048 litraa, 2 euroa/ litra)	10 048 ltr	20 096 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	24 562 kWh	5 158 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	24 562 kWh	5 158 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	12 740 kWh	2 675 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	37 304 kWh	7 834 €

Bergheat46.242-1,68-12

04.11.2022

Laatija:

04.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Pienkerrostalo "MrTJH"

LEMPÄÄLÄ

(Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Kellari 1983: Patterilämmitys, 20°C, 204 m2, 510 m3	26,8 W/m2	5,47 kW	14 465 kWh
- Asuinkerrokset 1983: Patterilämmitys, 21°C, 612 m2, 1591 m3	39,7 W/m2	24,29 kW	58 848 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		36 W/m2	29,76 kW	73 314 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	52,8%	15,71 kW	55,0%	40 310 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	36,8%	10,94 kW	34,7%	25 424 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	36,8%	10,94 kW	34,7%	25 424 kWh
Vuotoilmat	10,4%	3,10 kW	10,3%	7 580 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	29,76 kW	100,0%	73 314 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	816,0 m2	1 %	0,44 kW	3 %	2 274 kWh
Yläpohjat	816,0 m2	4 %	1,28 kW	4 %	3 154 kWh
Umpiseinän ala	243,0 m2	7 %	2,11 kW	8 %	5 787 kWh
Ovet	36,0 m2	8 %	2,51 kW	8 %	6 010 kWh
Ikkunat	26,0 m2	6 %	1,76 kW	6 %	4 297 kWh
Johtumat yhteensä	1 937,0 m2	27 %	8,10 kW	29 %	21 521 kWh

• Kiinteistö, 816 m2, 2101 m3

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,839 m3 / 50 °C

- Yhteensä

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

- Maalämmöllä tuotetaan

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

Yhteensä

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

- Maasta kerätään

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

• Tarvitaan 3 kpl 266 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.

- Kaivon aktiivisyvyys 262 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 266 m.

- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 15 m. (Painehäviö 9,7 kPa)

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

• Alla painehäviö virtauksella 1,76 l/s (virtaus kaivoa kohden on 1,76 / 3 = 0,59 l/s = 35 l/min = 2112 l/h):

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1717 litraa

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 2156 litraa

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 2649 litraa

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,1 K. Liitäntä mukana. Volyymi 2717 litraa

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 1664 m = 6 x 280 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 2263 litraa

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