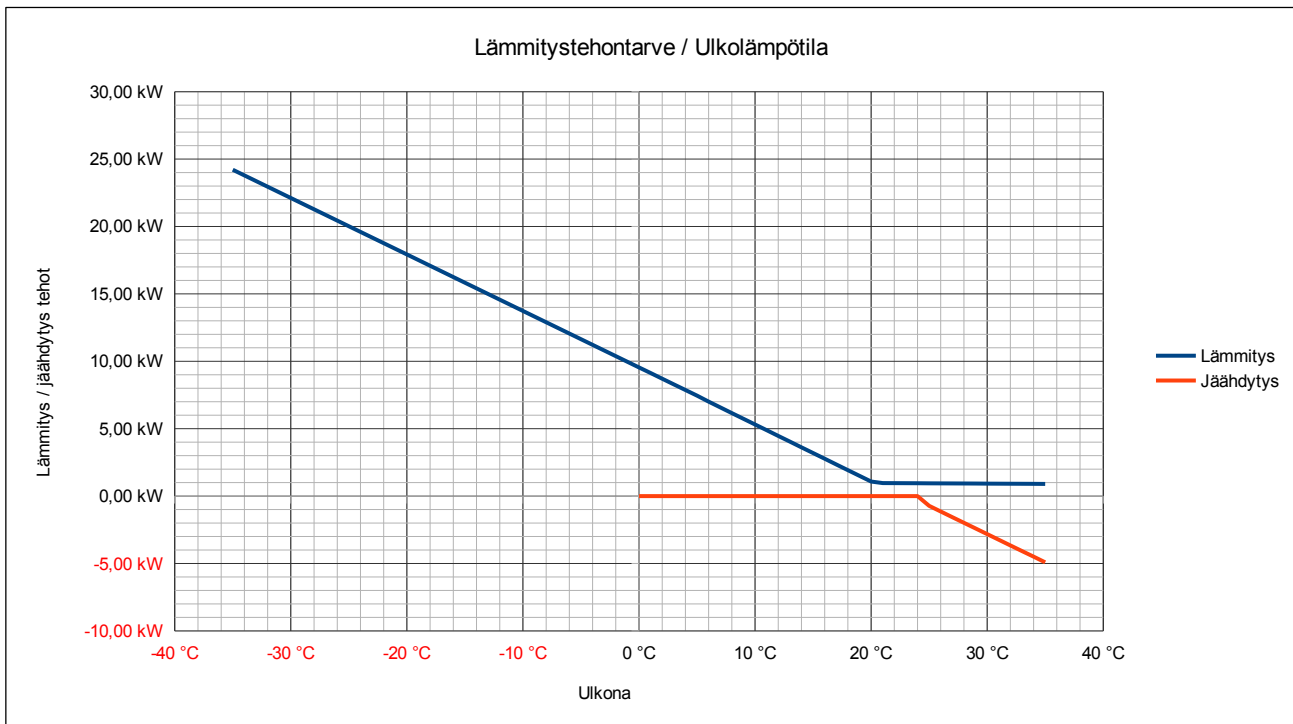


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "kuusi"		32730 SASTAMALA		Tulostuspäivä		04.10.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		238,0 m2		608,7 m3
- Rakennusten lämmitys		19,93 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	46 854 kWh	2 690 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa		0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40 %	4 070 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		21,0 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	51 254 kWh	2 959 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		46 854 kWh	238	48 Wh/m2/Ap/a	609 m3	18,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		46 854 kWh	238	197 kWh/m2	609 m3	77 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		51 254 kWh	238	215 kWh/m2	609 m3	84 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax			-27,3	21,0 kW	88,2 W/m2	34,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				20,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				5 891 litraa	2,00 €/litr	11 783 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekapuuhakkeella				78 m3/a	ä 30,00 €	2 344 €	80 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				51 254 kWh	0,200 €/kWh	10 251 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				51 254 kWh	0,200 €/kWh	2 959 €	3,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				20 kWh	0,200 €/kWh	4 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				51 235 kWh	20 kWh	14 816 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					99,9%	14 797 kWh	2 959 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					0,1%	20 kWh	4 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	14 816 kWh	2 963 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	46 854 kWh	3,5 COP	13 446 kWh	20 kWh	13 465 kWh	2 693 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		20 kWh	1,0 COP	20 kWh	20 kWh	20 kWh	(= 4 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		51 254 kWh	3,5 SCOP	14 811 kWh	20 kWh	14 811 kWh	2 962 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C (E luku = 197 Luokka = F)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	46 854 kWh	13 451 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	51 254 kWh	51 235 kWh	20 kWh	14 816 kWh
Tammikuu	31	8 093 kWh	2 323 kWh	393 kWh	120 kWh	8 486 kWh	8 468 kWh	19 kWh	2 462 kWh
Helmikuu	28	7 034 kWh	2 019 kWh	354 kWh	108 kWh	7 388 kWh	7 387 kWh	1 kWh	2 129 kWh
Maaliskuu	31	6 618 kWh	1 900 kWh	386 kWh	118 kWh	7 004 kWh	7 004 kWh	0 kWh	2 018 kWh
Huhtikuu	30	4 467 kWh	1 282 kWh	365 kWh	111 kWh	4 831 kWh	4 831 kWh	0 kWh	1 394 kWh
Toukokuu	31	1 708 kWh	490 kWh	363 kWh	111 kWh	2 071 kWh	2 071 kWh	0 kWh	601 kWh
Kesäkuu	30	251 kWh	72 kWh	345 kWh	105 kWh	596 kWh	596 kWh	0 kWh	178 kWh
Heinäkuu	31	67 kWh	19 kWh	355 kWh	109 kWh	422 kWh	422 kWh	0 kWh	128 kWh
Elokuu	31	220 kWh	63 kWh	356 kWh	109 kWh	576 kWh	576 kWh	0 kWh	172 kWh
Syyskuu	30	1 818 kWh	522 kWh	352 kWh	108 kWh	2 170 kWh	2 170 kWh	0 kWh	630 kWh
Lokakuu	31	4 187 kWh	1 202 kWh	375 kWh	115 kWh	4 562 kWh	4 562 kWh	0 kWh	1 317 kWh
Marraskuu	30	5 360 kWh	1 539 kWh	369 kWh	113 kWh	5 729 kWh	5 729 kWh	0 kWh	1 652 kWh
Joulukuu	31	7 032 kWh	2 019 kWh	388 kWh	119 kWh	7 420 kWh	7 420 kWh	0 kWh	2 137 kWh



Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

04.10.2023

Tämä mitoitussuunnitelma on vain suuntaa antava.

Talo "kuusi" 32730 SASTAMALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1930, Huonelämpö 21,0 °C		1,82 W/m2K	26 921 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,0 m2	2,65 m	339,2 m3	79 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,8 m	2,65 m	124,0 m2	210 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,0 m2	52 Wh/m2/Ap/a	339,2 m3	19,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,26 U	1,54 kW	128,0 m2	3 058 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,36 kW	128,0 m2	903 kWh/a
Umpiseinän ala		0,78 U	3,94 kW	104,0 m2	9 763 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	958 kWh/a
Ikkunat		2,60 U	2,01 kW	16,0 m2	4 981 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U	8,24 kW	380,0 m2	19 662 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	44,8 dm3/s	3 486 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,19 (dm3/s)/m2	1,52 kW	24,1 dm3/s	3 773 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		8,24 kW	11,24 kW	7 259 kWh/a	26 921 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1930, Huonelämpö 21,0 °C		1,69 W/m2K	22 166 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,45 m	269,5 m3	82 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,4 m	2,45 m	108,7 m2	202 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	49 Wh/m2/Ap/a	269,5 m3	20,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,28 U	1,47 kW	110,0 m2	3 638 kWh/a
Umpiseinän ala		0,78 U	3,66 kW	96,7 m2	9 078 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,60 U	1,51 kW	12,0 m2	3 736 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,42 U	6,64 kW	328,7 m2	16 452 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	16,5 dm3/s	2 451 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,19 (dm3/s)/m2	1,32 kW	20,9 dm3/s	3 263 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		6,64 kW	8,99 kW	5 714 kWh/a	22 166 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 35 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 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 35 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..		238,0 m2	608,7 m3	Enimmäistehot	49 087 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	14,87 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		4,4 m3/h	61 l/sek	2,52 kWmax	5 937 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,2 m3/h	45 l/sek	2,84 kWmax	7 036 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)				20,23 kWmax	12 973 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		49 087 kWh/a	238 m2	206 kWh/m2	609 m3
Lämmön ominaiskulutus		49 087 kWh/a	238 m2	51 Wh/m2/Ap/a	609 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		20,23 kWmax	238 m2	85,0 W/m2	609 m3
Bergheat46.335-1,68-12 04.10.2023					
Laskelman laatija:					04.10.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

32730 SASTAMALA

(Pirkanmaa)

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

Bergheat46.335-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 20 kW
- Pumpuksi valitsit 20 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	21,0 kWh	51 254 kWh	51 254 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,2 kWh	36 457 kWh	36 438 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	14 797 kWh	14 816 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	20,0 kWh	14,96 kW	14,26 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (36457 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	290 m	436 litraa	41,9 kWh/m/a	16,39 W/m	34 kPa	0,34 bar

- Keräinputkea yhteensä 3 x 290 = 870 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 929 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 2 metriä	0 - 2 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 20 metriä	2 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	878 kWh			
- Kallioporausta 189 metriä	20 m - 209 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 611 kWh			
- Kaivot yhteensä	209 m	2 kpl	18 206 kWh	36 413 kWh			
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	340 m	36 413 kWh			
Kaivo 209 m, keruun virtaus 0,99 l/s / 0,495 l/s Dt = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE40*2.4	229 m	0,63 bar	63 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE45*2.6	229 m	0,38 bar	38 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE50*2.8	229 m	0,25 bar	25 kPa		
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6		PE50*2.5	229 m	0,24 bar	24 kPa		

Tarvitaan 2 kaivoa, á 209 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	209 m	36 438 kWh	10,0 W/m	34,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 219 kWh	88,0 kWh/m/a	10,0 W/m	1,5 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -			
1	18 206 kWh		
2	18 206 kWh		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl	
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	207 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	414 m	
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m	
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 206 kWh	
19	Saanto yhteensä	36 413 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,495 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,990 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	874 m	1,0 m

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 209 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 874 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

04.10.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "kuusi"

32730 SASTAMALA

1930-luvun alkupuolen talo, kallioisen mäen päällä.
Talossa 2 kerrosta + kylmä kellari.
Painovoimainen ilmanvaihto, patterilämmitykseen mennyt haketta 100 m³ / vuosi.
Rakennuksen ulkomitat 9,15 m x 15,15 m.
US: Hirsi 150 mm, kokonaispaksuus 225 mm (ulkoverhous tiili + rappaus yht. n. 60 mm).
Alakerta 145 m², yläkerta 110 m². Huonekorkeudet: Alakerta 265 cm, yläkerta 245 cm.
AP: Rossipohja, samalta ja sahanpurua yms. 30 cm.
YP: Sahan- ja kutterinpurua 30 cm.
Ikkunat alkuperäiset 2-lasiset.
Sisälämpötila 21 °C. Ei muita lämmitettäviä tiloja.

Ovatko mitat oikein?

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	49 087 kWh	9 817 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	53 487 kWh	10 697 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	14 797 kWh	2 959 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	20 kWh	4 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	14 816 kWh	2 963 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	53 487 kWh	10 697 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 070 kWh	814 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	57 557 kWh	11 511 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (5891 litraa, 2 euroa/ litra)	5 891 ltr	11 783 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	14 797 kWh	2 959 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	14 797 kWh	2 959 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 070 kWh	814 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	18 866 kWh	3 777 €

Bergheat46.335-1,68-12

04.10.2023

Laatija:

04.10.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "kuusi"		SASTAMALA		(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 1930: -Patterilämmitys, 21°C, 128 m2, 339 m3		87,8 W/m2	11,24 kW	26 921 kWh	
- Talon yläkerta 1930: -Patterilämmitys, 21°C, 110 m2, 270 m3		81,8 W/m2	8,99 kW	22 166 kWh	
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		85 W/m2	20,23 kW	49 087 kWh	
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	73,5%	14,87 kW	73,6%	36 113 kWh	
Painovoimainen ilmanvaihto	12,5%	2,52 kW	12,1%	5 937 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
- maalämmöllä	12,5%	2,52 kW	12,1%	5 937 kWh	
Vuotoilmat	14,0%	2,84 kW	14,3%	7 036 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	20,23 kW	100,0%	49 087 kWh	
• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	238,0 m2	8 %	1,54 kW	6 %	3 058 kWh
Yläpohjat	238,0 m2	9 %	1,83 kW	9 %	4 541 kWh
Umpiseinän ala	200,7 m2	38 %	7,60 kW	38 %	18 840 kWh
Ovet	4,0 m2	2 %	0,39 kW	2 %	958 kWh
Ikkunat	28,0 m2	17 %	3,52 kW	18 %	8 717 kWh
• Johtumat yhteensä	708,7 m2	74 %	14,87 kW	74 %	36 113 kWh
• Kiinteistö yhteensä	238 m2	609 m3	3,5 COP	19,9 kW	49 087 kWh
- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus			-0,9 kW	-2 233 kWh	
• Rakennuksen lämmitystarve			19,1 kW	46 854 kWh	
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,192 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	51 235 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			20,0 kW	51 215 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				20 kWh	
Yhteensä	238 m2	215 kWh/m2	3,5 SCOP	20,0 kW	51 235 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					21,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lähes täysteho)					20,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-25 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	14,3 kW	36 438 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					14 797 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 20 kWh)					14 816 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 2 kpl 209 m kaivoa. Kaivojen yläosassa 2 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	209 m
- Kaivon aktiivisyvyys 207 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 209 m.			Putkea kaivossa yhteensä	418 m	
- Liitäntä pumpulta jakokaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 8 kPa)			2 kpl PE50x4.6	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla painehäviö virtauksella 0,99 l/s (virtaus kaivoa kohden on 0,99 / 2 = 0,5 l/s = 30 l/min = 1782 l/h):					
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 898 litraa					63 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1129 litraa					38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 1388 litraa					25 kPa = 0,25 bar
- Kaivo, painehäviö 0,5 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 1424 litraa					24 kPa = 0,24 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, vähintään 874 m = 3 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 929 ltr					34 kPa = 0,34 bar

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