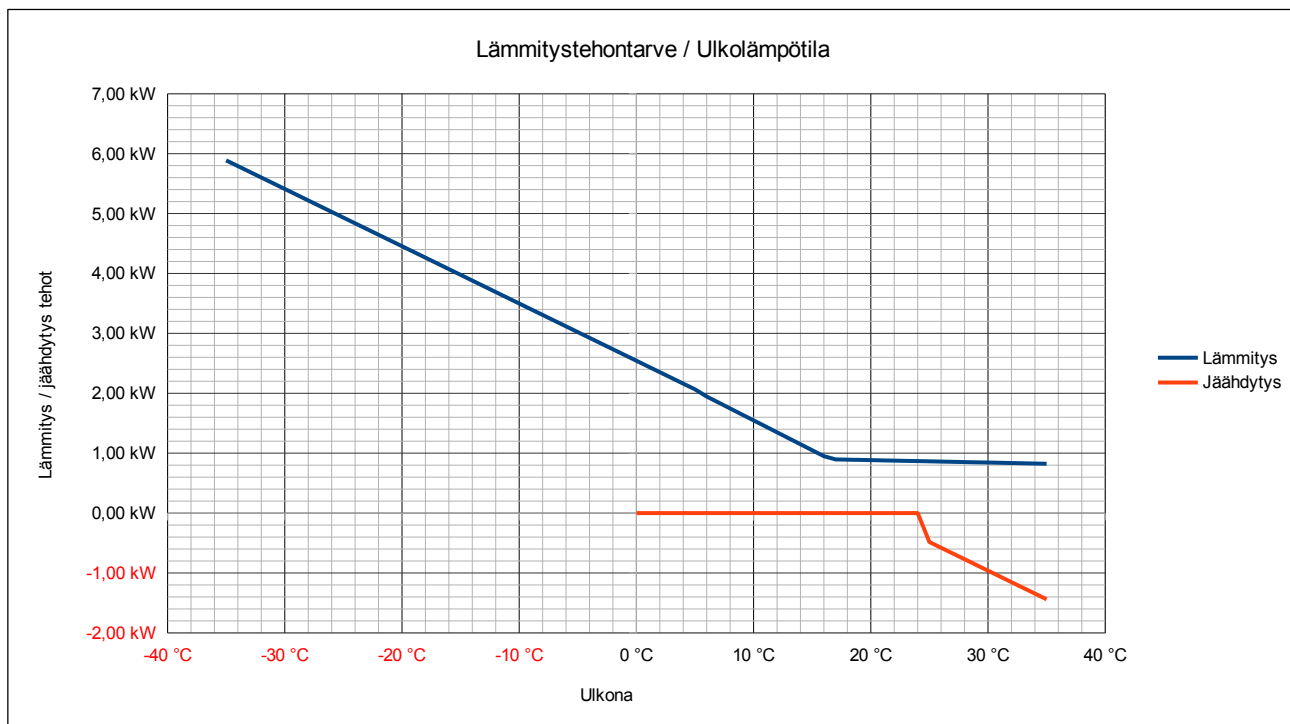


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "jasunen"		3400 VIHTI		Tulostuspäivä		11.08.2022
Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		150,0 m2		365,0 m3
- Rakennusten lämmitys	4,19 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		10 873 kWh		564 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 181 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh		293 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 000 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,2 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	14 873 kWh		858 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	10 873 kWh	150	18 Wh/m2/Ap/a	365 m3		7,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	10 873 kWh	150	72 kWh/m2	365 m3		30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	14 873 kWh	150	99 kWh/m2	365 m3		41 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3	5,2 kW	34,3 W/m2		14,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			1 710 litraa	2,00 €/ltr	3 419 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			12 m3/a	ä 80,00 €	1 000 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			14 873 kWh	0,210 €/kWh	3 123 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			14 873 kWh	0,210 €/kWh	858 €	3,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			14 873 kWh	0 kWh	4 083 kWh	3,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 083 kWh	858 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 083 kWh	858 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	10 873 kWh	4,0 COP	2 686 kWh	0 kWh	2 686 kWh	564 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	293 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		14 873 kWh	3,6 SCOP	4 083 kWh	0 kWh	4 083 kWh	858 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C (E luku = 72 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	10 873 kWh	2 686 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	14 873 kWh	14 873 kWh	0 kWh	4 083 kWh
Tammikuu	31	1 948 kWh	481 kWh	359 kWh	125 kWh	2 307 kWh	2 307 kWh	0 kWh	606 kWh
Helmikuu	28	1 717 kWh	424 kWh	323 kWh	113 kWh	2 040 kWh	2 040 kWh	0 kWh	537 kWh
Maaliskuu	31	1 610 kWh	398 kWh	352 kWh	123 kWh	1 962 kWh	1 962 kWh	0 kWh	521 kWh
Huhtikuu	30	1 020 kWh	252 kWh	331 kWh	116 kWh	1 351 kWh	1 351 kWh	0 kWh	368 kWh
Toukokuu	31	325 kWh	80 kWh	329 kWh	115 kWh	654 kWh	654 kWh	0 kWh	195 kWh
Kesäkuu	30	28 kWh	7 kWh	313 kWh	109 kWh	340 kWh	340 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	2 kWh	1 kWh	323 kWh	113 kWh	325 kWh	325 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	22 kWh	5 kWh	323 kWh	113 kWh	345 kWh	345 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	303 kWh	75 kWh	318 kWh	111 kWh	621 kWh	621 kWh	0 kWh	186 kWh
Lokakuu	31	963 kWh	238 kWh	340 kWh	119 kWh	1 304 kWh	1 304 kWh	0 kWh	357 kWh
Marraskuu	30	1 267 kWh	313 kWh	336 kWh	117 kWh	1 602 kWh	1 602 kWh	0 kWh	430 kWh
Joulukuu	31	1 668 kWh	412 kWh	353 kWh	123 kWh	2 021 kWh	2 021 kWh	0 kWh	536 kWh



Laskettu Bergheat46.232-1,68-10 taulukko-ohjelmalla

11.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "jasunen" 3400 VIHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämnr		Rak vuosi 2004, Huonelämpö	21,0 °C	0,64 W/m2K	9 179 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,55 m	255,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,0 m	2,55 m	102,1 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	255,0 m3	9,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,1 C		0,18 U	0,37 kW	100,0 m2	2 262 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,35 kW	100,0 m2	821 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,90 kW	85,1 m2	2 114 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	632 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,75 kW	13,0 m2	1 762 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	2,65 kW	302,1 m2	7 590 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,33 (dm3/s)/m2	55 %	0,90 kW	50,0 dm3/s	881 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,30 kW	4,8 dm3/s	707 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 648 kWh/a	3,10 kW	1 589 kWh/a	9 179 kWh/a
Talon yläkerta, 1 kerroksinen, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patteriläm		Rak vuosi 2004, Huonelämpö	21,0 °C	0,61 W/m2K	3 694 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,20 m	110,0 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		30,6 m	2,20 m	67,4 m2	74 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	110,0 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,34 kW	50,0 m2	789 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,67 kW	63,4 m2	1 575 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,23 kW	4,0 m2	542 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,24 kW	167,4 m2	2 906 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 (dm3/s)/m2	55 %	0,40 kW	15,0 dm3/s	397 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 (dm3/s)/m2		0,17 kW	2,7 dm3/s	392 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 243 kWh/a	1,48 kW	789 kWh/a	3 694 kWh/a
Rakennus 1 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 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! 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 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! 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 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..		150,0 m2	365,0 m3	Enimmäistehot	12 873 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	3,89 kWmax	10 496 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,7 m3/h	65 l/sek	1,30 kWmax	1 278 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,2 m3/h	7 l/sek	0,47 kWmax	1 099 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)				5,66 kWmax	12 873 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	12 873 kWh/a	150 m2	86 kWh/m2	365 m3	35 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	12 873 kWh/a	150 m2	22 Wh/m2/Ap/a	365 m3	9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,66 kWmax	150 m2	37,8 W/m2	365 m3	15,5 W/m3
Bergheat46.232-1,68-10 11.08.2022					
Laskelman laatija:				11.08.2022	
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.232-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,2 kWh	14 873 kWh	14 873 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kWh	10 790 kWh	10 790 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 083 kWh	4 083 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	3,88 kW	4,52 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (10789 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	1 kpl	250 m	436 litraa	43,2 kWh/m/a	18,07 W/m	30 kPa	0,30 bar
- Keräinputkea yhteensä 1 x 250 = 250 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 240 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 7 metriä	0 - 7 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	7 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	429 kWh
- Kallioporausta 114 metriä	15 m - 129 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	9 378 kWh
- Kaivo yhteensä	129 m	1 kpl	10 726 kWh	10 726 kWh

Kaivo 129 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	149 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	149 m	0,14 bar	14 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	149 m	0,10 bar	10 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	149 m	0,10 bar	10 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	129 m	10 790 kWh	10,1 W/m	35,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	10 790 kWh	87,9 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK	5,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	10 726 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	122 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	122 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	10 726 kWh	
19	Saanto yhteensä	10 726 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,370 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,370 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	244 m	1,0 m

Kaivon syvyys 129 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 244 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

11.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "jasunen"

3400 VIHTI

2004 rakennettu OKT 150m² kahdessa kerroksessa (100m² + 50m²).
 vesikiertoinen lattialämmitys alakerrassa, YK vain patterit ja ILP.
 Lämmönkeräyspiiri, pituus 160 m savimaassa 1.2-1.5 m syvyydessä.
 Lämmitys + käyttövesi tuottaa IVT 495 Twin vuodelta 2004 niin alkaa olla käyttöikänsä lopussa.
 Kokonaissähkönkulutus 18000 - 22000 kWh vuodessa.
 Tyypillinen tammikuu 2700 - 3000 kWh. Heinäkuu 600-700 kWh.
 Järjestelmän uusinta edessä ja suurin mietintä kannattaako tuolla maapiirillä edes jatkaa?
 Kaivoa ei pohjavesialueelle saa, joten vaihtoehtona VILP, mutta onko se yhtään parempi?
 Pystyykö maapiirin lämmöntuoton jotenkin laskemaan tai mittaamaan, jotta voi verrata VILP:iin?

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 873 kWh	2 703 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	16 873 kWh	3 543 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 083 kWh	858 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 769 kWh	372 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 852 kWh	1 229 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	14 873 kWh	3 123 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 000 kWh	1 050 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	19 873 kWh	4 173 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1710 litraa, 2 euroa/ litra)	1 710 ltr	3 419 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 083 kWh	858 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 769 kWh	372 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 852 kWh	1 229 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 000 kWh	1 050 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 852 kWh	2 279 €

Bergheat46.232-1,68-10

11.08.2022

Laatija:

11.08.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jasunen"			VIHTI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C					
- Talon alakerta 2004: Lattialämmitys, 21°C, 100 m2, 255 m3			31 W/m2	3,10 kW	9 179 kWh
- Talon yläkerta 2004: Patterilämmitys, 21°C, 50 m2, 110 m3			29,5 W/m2	1,48 kW	3 694 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			31 W/m2	4,58 kW	12 873 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	85,0%	3,89 kW	81,5%	10 496 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	28,5%	1,30 kW	23,7%	3 047 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-23,8%	-1,09 kW	-13,7%	-1 769 kWh	
- maalämmöllä	4,7%	0,22 kW	9,9%	1 278 kWh	
Vuotoilmat	10,3%	0,47 kW	8,5%	1 099 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	4,58 kW	100,0%	12 873 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	150,0 m2	8 %	0,37 kW	18 %	2 262 kWh
Yläpohjat	150,0 m2	15 %	0,69 kW	13 %	1 609 kWh
Umpiseinän ala	148,5 m2	34 %	1,58 kW	29 %	3 689 kWh
Ovet	4,0 m2	6 %	0,27 kW	5 %	632 kWh
Ikkunat	17,0 m2	22 %	0,99 kW	18 %	2 304 kWh
Johtumat yhteensä	469,5 m2	85 %	3,89 kW	82 %	10 496 kWh
• Kiinteistö, 150 m2, 365 m3			4,0 COP	4,19 kW	12 873 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,18 m3 / 50 °C			2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,6 SCOP	5,2 kW	16 873 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 000 kWh	0,61 kW	14 873 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	14 873 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,00 kW	14 873 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	150 m2	99 kWh/m2	3,6 SCOP	6,0 kW	14 873 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					5,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-36 °C
- Maasta kerätään			(3,6 COP)	4,5 kW	10 790 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 083 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 083 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 769 kWh
• Tarvitaan vähintään 129 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 7 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	129 m
- Kaivon aktiivisyvyys 122 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 129 m.				Putkea kaivossa yhteensä	258 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,2 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 287 litraa					23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 359 litraa					14 kPa = 0,14 bar
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 440 litraa					10 kPa = 0,1 bar
- Kaivo, painehäviö 0,37 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 451 litraa					10 kPa = 0,1 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 244 m = 1 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 240 litraa					30 kPa = 0,3 bar

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