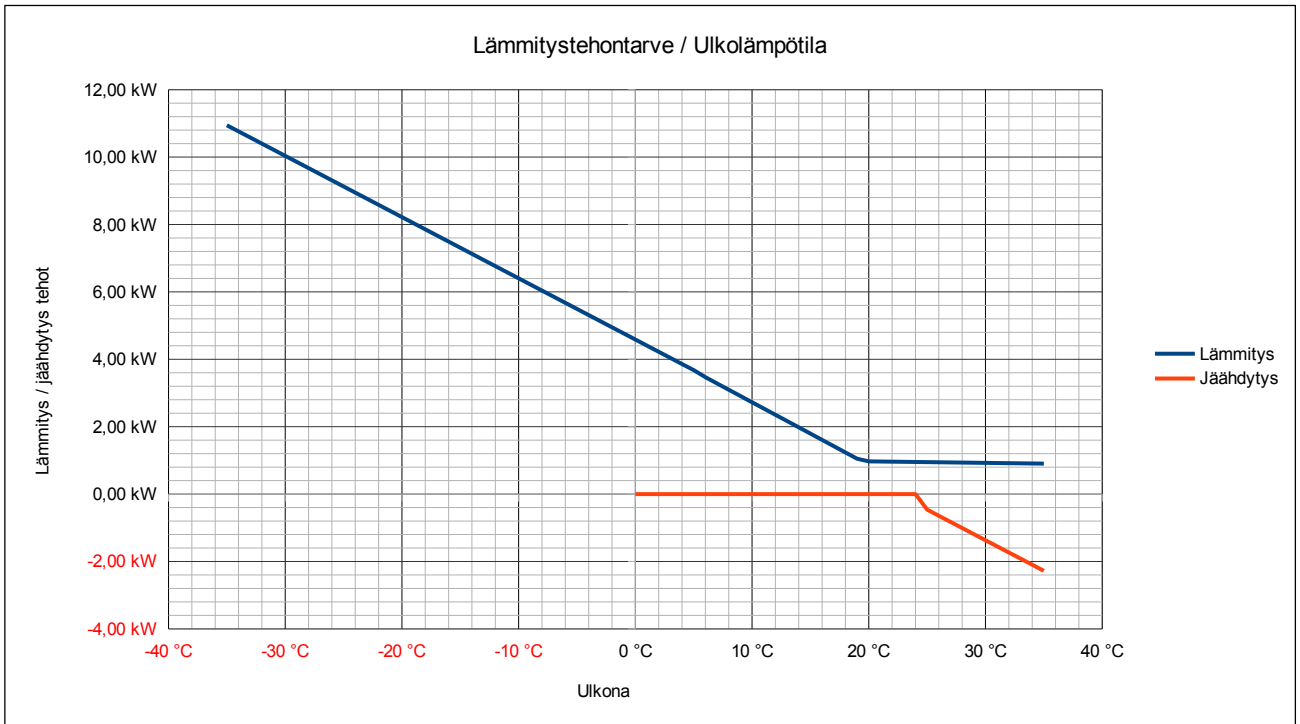


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Titta"		55100 IMATRA		Tulostuspäivä		01.11.2022
Laskettu Bergheat46.242-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2		485,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,94 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	21 363 kWh		1 243 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 193 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	273 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 500 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,0 kW	0,21 €/kWh	3,6 SCOP	25 763 kWh	1 515 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 363 kWh	200	25 Wh/m2/Ap/a	485 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 363 kWh	200	107 kWh/m2	485 m3	44 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 763 kWh	200	129 kWh/m2	485 m3	53 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,8	10,0 kW	50,0 W/m2	20,6 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 961 litraa	2,00 €/ltr	5 923 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				24 m3/a	ä 60,00 €	1 416 €	78 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 763 kWh	0,210 €/kWh	5 410 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 763 kWh	0,210 €/kWh	1 515 €	3,6 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,210 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 763 kWh	0 kWh	7 216 kWh	3,6 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 216 kWh	1 515 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 216 kWh	1 515 €		
		3,61 COP	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		3,61 COP	21 363 kWh	3,6 COP	5 918 kWh	0 kWh	5 918 kWh	1 243 €	
- Käyttövesi kuluttaa		3,39 COP	4 400 kWh	3,4 COP	1 298 kWh	0 kWh	1 298 kWh	273 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			25 763 kWh	3,6 SCOP	7 216 kWh	0 kWh	7 216 kWh	1 515 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,8 °C (E luku = 107 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 363 kWh	5 918 kWh	4 400 kWh	1 298 kWh	25 763 kWh	25 763 kWh	0 kWh	7 216 kWh
Tammikuu	31	3 792 kWh	1 051 kWh	394 kWh	116 kWh	4 186 kWh	4 186 kWh	0 kWh	1 167 kWh
Helmikuu	28	3 295 kWh	913 kWh	355 kWh	105 kWh	3 649 kWh	3 649 kWh	0 kWh	1 017 kWh
Maaliskuu	31	3 045 kWh	844 kWh	386 kWh	114 kWh	3 431 kWh	3 431 kWh	0 kWh	958 kWh
Huhtikuu	30	1 975 kWh	547 kWh	364 kWh	107 kWh	2 339 kWh	2 339 kWh	0 kWh	654 kWh
Toukokuu	31	724 kWh	200 kWh	362 kWh	107 kWh	1 086 kWh	1 086 kWh	0 kWh	307 kWh
Kesäkuu	30	97 kWh	27 kWh	345 kWh	102 kWh	442 kWh	442 kWh	0 kWh	129 kWh
Heinäkuu	31	22 kWh	6 kWh	355 kWh	105 kWh	377 kWh	377 kWh	0 kWh	111 kWh
Elokuu	31	73 kWh	20 kWh	356 kWh	105 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	125 kWh
Syyskuu	30	710 kWh	197 kWh	351 kWh	104 kWh	1 061 kWh	1 061 kWh	0 kWh	300 kWh
Lokakuu	31	1 901 kWh	527 kWh	375 kWh	111 kWh	2 275 kWh	2 275 kWh	0 kWh	637 kWh
Marraskuu	30	2 461 kWh	682 kWh	369 kWh	109 kWh	2 830 kWh	2 830 kWh	0 kWh	791 kWh
Joulukuu	31	3 268 kWh	905 kWh	389 kWh	115 kWh	3 657 kWh	3 657 kWh	0 kWh	1 020 kWh



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

01.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Titta" 55100 IMATRA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö		18,0 °C	0,60 W/m2K
					4 012 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,20 m	110,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		28,6 m	2,20 m	62,9 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	110,0 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,30 U	0,16 kW	50,0 m2	748 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,40 U	0,89 kW	60,9 m2	2 410 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	391 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,25 kW	162,9 m2	3 549 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 (dm3/s)/m2	60 %	0,24 kW	10,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,6 dm3/s	330 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 249 kWh/a	1,44 kW	463 kWh/a	4 012 kWh/a
Yläkerta, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö		21,0 °C	1,02 W/m2K
					18 751 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,50 m	375,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		58,0 m	2,50 m	145,0 m2	125 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	375,0 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		836 055 049,24 U	1,54 kW	150,0 m2	3 010 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	150,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	3,05 kW	119,0 m2	7 372 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,43 kW	6,0 m2	1 032 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,42 kW	20,0 m2	3 442 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	6,44 kW	445,0 m2	14 856 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,29 (dm3/s)/m2	60 %	1,10 kW	75,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2	1,17 kW	17,7 dm3/s	2 835 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 440 kWh/a	7,79 kW	3 895 kWh/a	18 751 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		200,0 m2	485,0 m3	Enimmäistehot	22 763 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,8 °C	7,69 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotoinen energiantarve, ei jäähdytystä		11,6 m3/h	85 l/sek	1,34 kWmax	1 193 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotoinen energia		2,8 m3/h	20 l/sek	1,33 kWmax	3 165 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,0 m	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotoinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,36 kWmax	4 358 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 763 kWh/a	200 m2	114 kWh/m2	485 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 763 kWh/a	200 m2	26 Wh/m2/Ap/a	485 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,36 kWmax	200 m2	51,8 W/m2	485 m3
Bergheat46.242-1,68-12 01.11.2022					
Laskelman laatija:					01.11.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

55100 IMATRA
(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.242-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,1 °C ja -29,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,0 kWh	25 763 kWh	25 763 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,2 kWh	18 547 kWh	18 547 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,8 kWh	7 216 kWh	7 216 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,23 kW	7,23 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (18546 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	250 m	436 litraa	37,1 kWh/m/a	14,46 W/m	24 kPa	0,24 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 250 = 500 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 502 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,6				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	684 kWh
- Kallioporausta 195 metriä	20 m - 215 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 997 kWh
- Kaivo yhteensä	215 m	1 kpl	18 450 kWh	18 450 kWh

Kaivo 215 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	235 m	0,79 bar	79 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	235 m	0,45 bar	45 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	235 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	235 m	0,28 bar	28 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	215 m	18 547 kWh	10,1 W/m	33,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 547 kWh	87,9 kWh/m/a	10,1 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 450 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	210 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	210 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 450 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 450 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,550 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,550 l/s @ ΔT= 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	491 m	1,2 m

Kaivon syvyys 215 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 491 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Titta"

55100 IMATRA

Kivitalo 1956 kahdessa kerroksessa.
Kokonaissähkönkulutus/vuosi noin 30.000 kWh.
Patterilämmitys. Ilmanvaihto koneellinen lämmöntalteenotolla, asennettu 2002.
Ulkopiiri arvio 60 metriä, pitkulainen talo noin vajaat 10 m x 20 m.
Yläkerta asuintilat 150 m² + alakerta sauna yms. 50 m².
Huonekorkeus n. 2.5 m, alakerta n. 2.2 m.
3 lasiset ikkunat, uusittu 2008. Alakerta/kellari osittain maan alla, matalat ikkunat.
Sisälämpötila yläkerta 18°C (makuuhuoneet) ja 21°C (muut tilat).
Sisälämpötila alakerta nyt noin 16°C (tavoite 18°C maalämmöllä).
Maaperä hiekkaa.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 763 kWh	4 780 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	924 €
Molemmat yhteensä	27 163 kWh	5 704 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 216 kWh	1 515 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 961 kWh	412 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	9 177 kWh	1 927 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,21 euroa/ kWh)	27 163 kWh	5 704 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	30 663 kWh	6 439 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2961 litraa, 2 euroa/ litra)	2 961 ltr	5 923 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	7 216 kWh	1 515 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 961 kWh	412 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 177 kWh	1 927 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	735 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 677 kWh	2 662 €

Bergheat46.242-1,68-12

01.11.2022

Laatija:

01.11.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Titta"		IMATRA		(Etelä-Karjala)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 °C					
- Alakerta 1956: Patterilämmitys, 18°C, 50 m2, 110 m3		28,7 W/m2	1,44 kW	4 012 kWh	
- Yläkerta 1956: Patterilämmitys, 21°C, 150 m2, 375 m3		51,9 W/m2	7,79 kW	18 751 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		46 W/m2	9,22 kW	22 763 kWh	
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
Johtumishäviöt	83,4%	7,69 kW	80,9%	18 405 kWh	
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	14,5%	1,34 kW	13,9%	3 154 kWh	
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-12,4%	-1,14 kW	-8,6%	-1 961 kWh	
- maalämmöllä	2,2%	0,20 kW	5,2%	1 193 kWh	
Vuotoilmat	14,5%	1,33 kW	13,9%	3 165 kWh	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,22 kW	100,0%	22 763 kWh	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala			
Alapohjat	200,0 m2	19 %	1,71 kW	17 %	3 758 kWh
Yläpohjat	200,0 m2	0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Umpiseinän ala	179,9 m2	43 %	3,94 kW	43 %	9 782 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,43 kW	5 %	1 032 kWh
Ikkunat	22,0 m2	17 %	1,61 kW	17 %	3 833 kWh
Johtumat yhteensä	607,9 m2	83 %	7,69 kW	81 %	18 405 kWh
- Kiinteistö, 200 m2, 485 m3		3,6 COP	8,94 kW	22 763 kWh	
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C		3,4 COP	1,06 kW	4 400 kWh	
- Yhteensä		3,6 SCOP	10,0 kW	27 163 kWh	
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 400 kWh	0,52 kW	25 763 kWh	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	25 763 kWh	
- Maalämmöllä tuotetaan			10,00 kW	25 763 kWh	
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh	
Yhteensä	200 m2	129 kWh/m2	3,6 SCOP	10,0 kW	25 763 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-30 °C
- Maasta kerätään		(3,6 COP)	7,2 kW	18 547 kWh	
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				7 216 kWh	
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 216 kWh	
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				1 961 kWh	
• Tarvitaan vähintään 215 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.					Poraussyvyys 215 m
- Kaivon aktiivisyvyys 210 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 215 m.					Putkea kaivossa yhteensä 430 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,4 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 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 454 litraa				79 kPa = Arveluttava	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 573 litraa				45 kPa = 0,45 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 706 litraa				29 kPa = 0,29 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,55 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 725 litraa				28 kPa = 0,28 bar	
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 491 m = 2 x 250 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1.2 m. Vol 502 litraa				24 kPa = 0,24 bar	

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