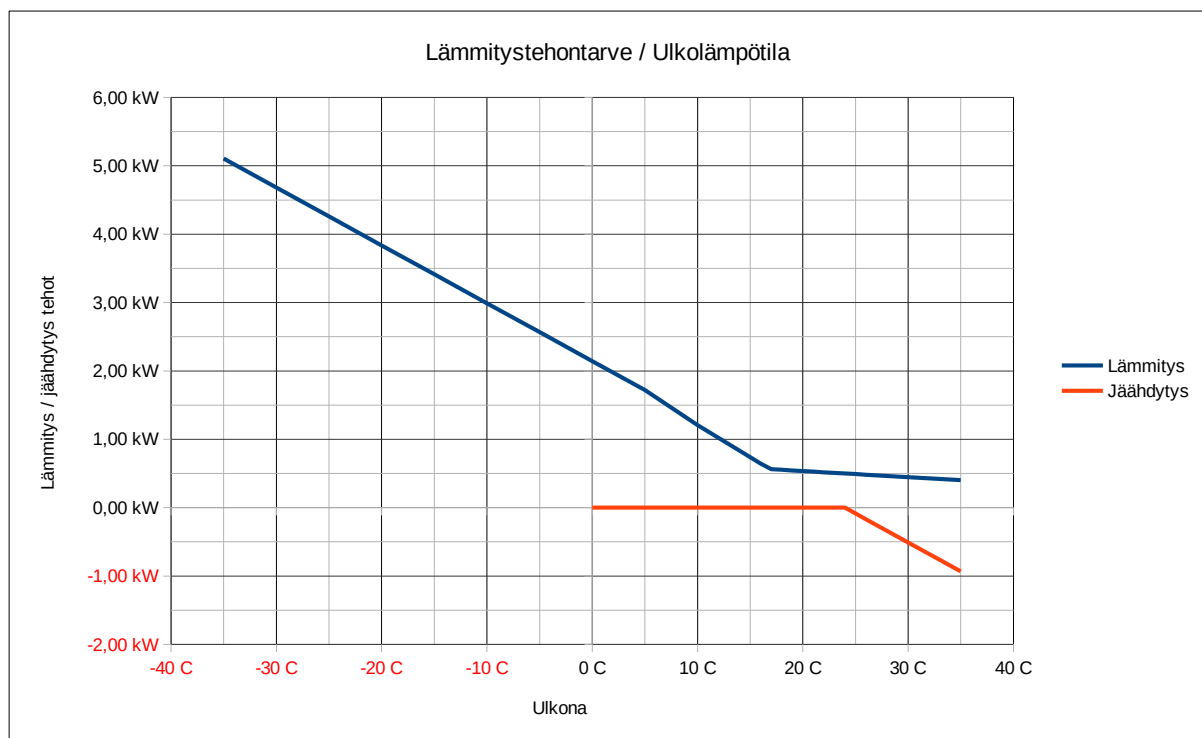


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!	
Talo "Lämmittäjä 1"		31300 TAMMELA		Tulostuspäivä 16.09.2018	
Laskettu Bergheat46.837-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		141,0 m2	368,4 m3
- Rakennusten lämmitys	3,94 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C		12 593 kWh	497 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	240 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 320 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	4,7 kW	0,13 €/kWh	3,9 SCOP	17 393 kWh	240 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 593 kWh	141 m2	21 Wh/m2/Ap/a	368 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 593 kWh	141 m2	607 kWh/m2	368 m3	34 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	17 393 kWh	141 m2	123 kWh/m2	368 m3	47 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,7 C	4,7 kW	33,0 W/m2	12,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				5,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 046 litraa	1,15 €/ltr	2 353 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				5 tonnia /a	á 230,00 €	1 053 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				17 393 kWh	0,130 €/kWh	2 261 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				17 393 kWh	0,130 €/kWh	581 €	3,9 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				17 393 kWh	0 kWh	4 466 kWh	3,9 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	4 466 kWh	581 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	4 466 kWh	581 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	12 593 kWh	4,8 COP	2 619 kWh	0 kWh	2 619 kWh	341 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	240 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		17 393 kWh	3,9 SCOP	4 466 kWh	0 kWh	4 466 kWh	581 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,7 C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	40%	3 479 h	4 800 kWh	12 593 kWh	17 393 kWh	17 393 kWh	0 kWh	4 466 kWh
Tammikuu	31	70%	521 h	523 kWh	2 082 kWh	2 605 kWh	2 605 kWh	0 kWh	634 kWh
Helmikuu	28	72%	484 h	480 kWh	1 941 kWh	2 421 kWh	2 421 kWh	0 kWh	588 kWh
Maaliskuu	31	60%	447 h	485 kWh	1 749 kWh	2 234 kWh	2 234 kWh	0 kWh	550 kWh
Huhtikuu	30	43%	308 h	406 kWh	1 133 kWh	1 538 kWh	1 538 kWh	0 kWh	392 kWh
Toukokuu	31	21%	159 h	338 kWh	456 kWh	793 kWh	793 kWh	0 kWh	225 kWh
Kesäkuu	30	9%	68 h	283 kWh	57 kWh	340 kWh	340 kWh	0 kWh	121 kWh
Heinäkuu	31	8%	60 h	287 kWh	11 kWh	298 kWh	298 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	10%	77 h	296 kWh	89 kWh	384 kWh	384 kWh	0 kWh	132 kWh
Syyskuu	30	25%	177 h	339 kWh	548 kWh	886 kWh	886 kWh	0 kWh	244 kWh
Lokakuu	31	41%	302 h	411 kWh	1 098 kWh	1 509 kWh	1 509 kWh	0 kWh	386 kWh
Marraskuu	30	55%	393 h	449 kWh	1 514 kWh	1 963 kWh	1 963 kWh	0 kWh	488 kWh
Joulukuu	31	65%	484 h	504 kWh	1 915 kWh	2 420 kWh	2 420 kWh	0 kWh	592 kWh



Talo "Lämmittäjä 1" 31300 TAMMELA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö 22,0 C		0,59 W/m2K	9 879 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,70 m	270,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		40,4 m	2,70 m	109,0 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	270,0 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,39 kW	100,0 m2	2 528 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,19 kW	100,0 m2	523 kWh/a
Umpiseinän ala		0,13 U	0,68 kW	90,0 m2	1 864 kWh/a
Ikkunat		0,76 U	0,59 kW	15,0 m2	1 622 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	569 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	2,05 kW	309,0 m2	7 106 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,76 kW	37,5 l/sek	2 090 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,25 kW	3,7 l/sek	683 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 106 kWh/a	3,06 kW	2 774 kWh/a	9 879 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö 21,0 C		0,61 W/m2K	3 378 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		41,0 m2	2,40 m	98,4 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,4 m	2,40 m	65,7 m2	82 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		41,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	98,4 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	41,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,19 kW	41,0 m2	499 kWh/a
Umpiseinän ala		0,13 U	0,44 kW	59,7 m2	1 180 kWh/a
Ikkunat		0,76 U	0,23 kW	6,0 m2	619 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,11 U	0,86 kW	147,7 m2	2 298 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,27 kW	13,7 l/sek	727 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,13 kW	2,0 l/sek	353 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 298 kWh/a	1,26 kW	1 080 kWh/a	3 378 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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			
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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			
Rakennus 5 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		141,0 m2	368,4 m3	Enimmäistehot	13 257 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,7 C	2,91 kWmax	9 403 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,44 kertaa/h	51 l/sek	1,03 kWmax	2 817 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,93 kertaa/h	6 l/sek	0,38 kWmax	1 037 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)				4,32 kWmax	13 257 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	13 257 kWh/a	141 m2	94 kWh/m2	368 m3	36 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	13 257 kWh/a	141 m2	22 Wh/m2/Ap/a	368 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	2,91 kWmax	141 m2	20,6 W/m2	368 m3	7,9 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

31300 TAMMELA

(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.837-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 5,8 C ja -29,7 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 5 kW
- Pumpuksi valitsit 5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	4,7 kWh	17 393 kWh	17 393 kWh
- Kertuu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,7 kWh	12 927 kWh	12 927 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,3 kWh	4 466 kWh	4 466 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,9 SCOP	3,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	5,0 kWh	3,69 kW	3,96 kW

Lämmön keruu: kostea savi (12927 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 3,9 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,300 l/s	40,5 kWh/m	319 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	32 m	1,3 W/mK	Teräsputki	1 205 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	32 - 150 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 780 kWh
- Kaivo yhteensä	150 m	1 kpl	12 986 kWh	12 986 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,3 l/s, $\Delta t = 3,3$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	320 m	40 mm	0,18 bar	18,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	320 m	45 mm	0,11 bar	10,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	320 m	50 mm	0,07 bar	6,9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	150 m	12 927 kWh	9,8 W/m	26,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		12 927 kWh	86,6 kWh/m/a	1,5 W/mK	4.0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	12 986 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14	Yhteenveto			
15	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
16	Kaivon aktiivisyvyys	150 m		
17	Aktiivisyvyyttä yhteensä	150 m		
18				
19	Saanto yhdestä kaivosta	12 986 kWh		
20	Saanto yhteensä	12 986 kWh		
21	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,300 l/s	@ $\Delta t = 3,3$ K	
22	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,300 l/s	@ $\Delta t = 3,3$ K	
23	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
24	Kertuu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	319 m	1,1 m	

Kaivon syvyys 150 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 319 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Lämmittäjä 1"

31300 TAMMELA

1½ -kerroksinen lattialämmitteinen talo 2012. Neliöitä on 141 m2.
Alakerrassa huonekorkeus 2,7 m, ala 100 m2, yläkerta 2,4 m ja 41 m2.
Maavarainen laatta 150 mm eriste lattiassa.
Ovet 2 kpl u-arvo 1, ikkunat 0.76 U.
Seinissä eristettä 250 mm ja yläpohjassa 600 mm.
Tontti on savimaata ja siihen mahtuu vaaka putkistoa 350-500 m.
Mahdollisesti autotalliin harkitaan puhallin konvektoria ja talli on 55 m2.
Kaivon poraaminen poissuljettu pehmeää maata 32 m. Savimaa on märkää tontilla.

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 5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 593 kWh	341 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	17 393 kWh	581 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	4 466 kWh	581 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	4 466 kWh	581 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	17 393 kWh	2 261 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,15 euroa/ litra)	2 046 kWh	2 353 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 320 kWh	432 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 466 kWh	581 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 786 kWh	1 012 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Lämmittäjä 1"

TAMMELA

(Kanta-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 C

- Talon alakerta: Lattialämmitys, 22 C, 100 m², 270 m³, 3,06 kW 9 879 kWh
 - Talon yläkerta: Lattialämmitys, 21 C, 41 m², 98 m³, 1,26 kW 3 378 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 4,3 kW 13 257 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		9 403 kWh	71 %	2,91 kW	67 %
Ilmanvaihto		2 817 kWh	21 %	1,03 kW	24 %
Vuotoilmat		1 037 kWh	8 %	0,38 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	141,0 m ²	2 528 kWh	19 %	0,39 kW	9 %
Yläpohjat	141,0 m ²	1 021 kWh	8 %	0,38 kW	9 %
Umpiseinän ala	149,6 m ²	3 044 kWh	23 %	1,12 kW	26 %
Ikkunat	21,0 m ²	2 241 kWh	17 %	0,82 kW	19 %
Ovet	4,0 m ²	569 kWh	4 %	0,21 kW	5 %
Johtumat yhteensä	456,6 m²	9 403 kWh	71 %	2,91 kW	67 %

UUOUIIN LÄMMITYSTARVE: (LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 141 m², 368 m³ 4,8 COP 3,94 kW 13 257 kWh
 - Lämmin käyttövesi 2,6 COP 0,71 kW 4 800 kWh
 - Yhteensä 3,9 SCOP 4,7 kWh 18 057 kWh
 - Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -664 kWh 0,17 kW 17 393 kWh
 - Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 17 393 kWh
 - Pumpulla tuotetaan 5,00 kW 17 393 kWh
 - Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä

17 393 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

4,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

5,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-34 C

• Maasta kerätään

(3,9 COP)

4,0 kW

12 927 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

4 466 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)

4 466 kWh

Tarvitaan 150 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,3 l/s (= 18 l/minuutissa).

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 0,18 bar (18 kPa)
 • Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 0,11 bar (11 kPa)
 • Kaivon painehäviö 0,3 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K 0,07 bar (7 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 319 metriä = 1 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.

Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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