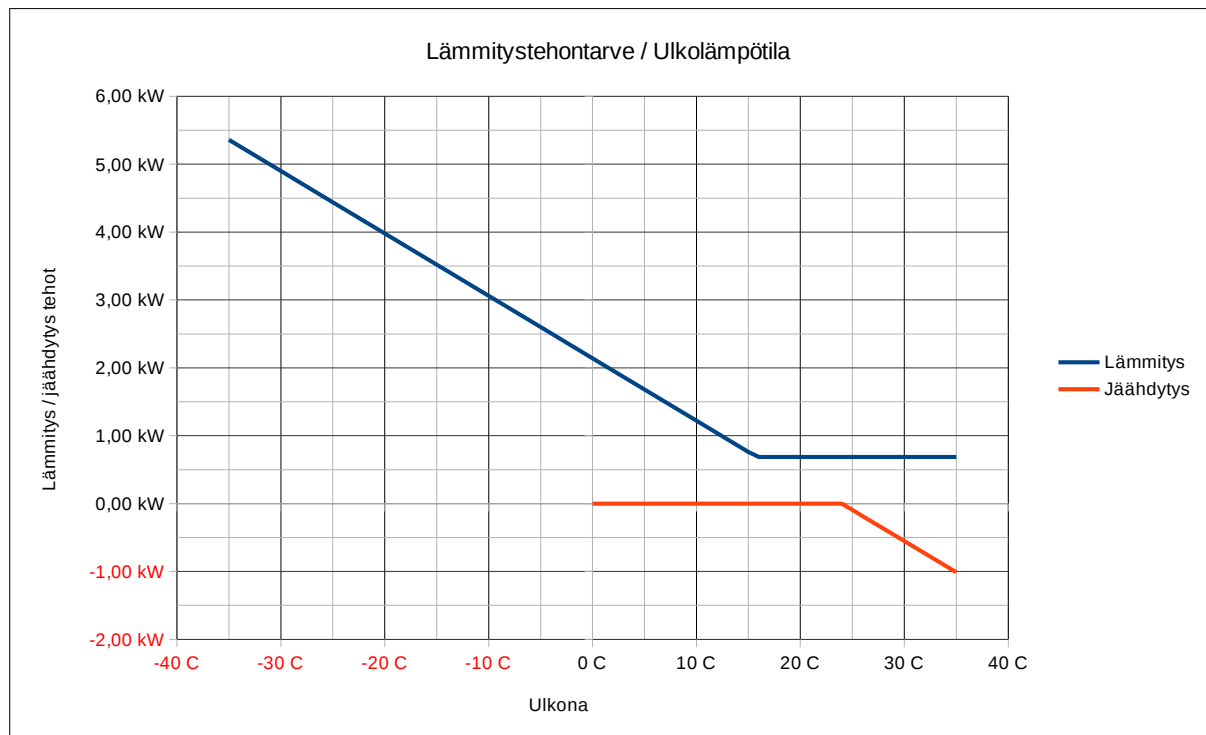


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "Jaska78"		51900 JUVA		Tulostuspäivä	25.06.2018
Laskettu Bergheat46.825-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		133,0 m2	348,5 m3	
- Rakennusten lämmitys	4,49 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	13 695 kWh	499 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	277 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 160 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	5,2 kW	0,12 €/kWh	3,8 SCOP	19 695 kWh	277 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 695 kWh	133 m2	22 Wh/m2/Ap/a	348 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 695 kWh	133 m2	625 kWh/m2	348 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 695 kWh	133 m2	148 kWh/m2	348 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitussulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,0 C	5,2 kW	38,9 W/m2	14,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 317 litraa	0,95 €/litr	2 201 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			15 m3/a	á 50,00 €	743 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 695 kWh	0,120 €/kWh	2 363 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			19 695 kWh	0,120 €/kWh	619 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,120 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			19 695 kWh	0 kWh	5 156 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 156 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 156 kWh
					619 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	13 695 kWh	4,8 COP	2 849 kWh	2 849 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	2 308 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 695 kWh	3,8 SCOP	5 156 kWh	5 157 kWh

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	37%	3 283 h	6 000 kWh	13 695 kWh	19 695 kWh	19 695 kWh	0 kWh	5 156 kWh
Tammikuu	31	63%	469 h	510 kWh	2 305 kWh	2 814 kWh	2 814 kWh	0 kWh	675 kWh
Helmikuu	28	64%	430 h	460 kWh	2 123 kWh	2 583 kWh	2 583 kWh	0 kWh	619 kWh
Maaliskuu	31	54%	399 h	510 kWh	1 886 kWh	2 395 kWh	2 395 kWh	0 kWh	588 kWh
Huhtikuu	30	40%	286 h	493 kWh	1 224 kWh	1 717 kWh	1 717 kWh	0 kWh	444 kWh
Toukokuu	31	23%	168 h	510 kWh	501 kWh	1 011 kWh	1 011 kWh	0 kWh	300 kWh
Kesäkuu	30	13%	93 h	493 kWh	67 kWh	560 kWh	560 kWh	0 kWh	204 kWh
Heinäkuu	31	12%	87 h	510 kWh	15 kWh	525 kWh	525 kWh	0 kWh	199 kWh
Elokuu	31	13%	99 h	510 kWh	85 kWh	595 kWh	595 kWh	0 kWh	214 kWh
Syyskuu	30	24%	175 h	493 kWh	559 kWh	1 052 kWh	1 052 kWh	0 kWh	306 kWh
Lokakuu	31	38%	280 h	510 kWh	1 172 kWh	1 682 kWh	1 682 kWh	0 kWh	440 kWh
Marraskuu	30	50%	359 h	493 kWh	1 658 kWh	2 151 kWh	2 151 kWh	0 kWh	535 kWh
Joulukuu	31	58%	435 h	510 kWh	2 101 kWh	2 611 kWh	2 611 kWh	0 kWh	633 kWh



Talo "Jaska78" 51900 JUVA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2013, Huonelämpö 21,0 C		0,68 W/m2K	14 327 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		133,0 m2	2,62 m	348,5 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		47,2 m	2,62 m	123,7 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		133,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	348,5 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,50 kW	133,0 m2	3 327 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,72 kW	133,0 m2	1 808 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,96 kW	99,1 m2	2 394 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,00 kW	18,6 m2	2 508 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	809 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,51 kW	389,7 m2	10 845 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,02 kW	48,4 l/sek	2 556 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,37 kW	5,3 l/sek	926 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 845 kWh/a	4,91 kW	3 482 kWh/a	14 327 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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..		133,0 m2	348,5 m3	Enimmäistehot	14 327 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,0 C	3,51 kWmax	10 845 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,60 kertaa/h	48 l/sek	1,02 kWmax	2 556 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,83 kertaa/h	5 l/sek	0,37 kWmax	926 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)				4,91 kWmax	14 327 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	14 327 kWh/a	133 m2	108 kWh/m2	348 m3	41 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	14 327 kWh/a	133 m2	23 Wh/m2/Ap/a	348 m3	8,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	3,51 kWmax	133 m2	26,4 W/m2	348 m3	10,1 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

51900 JUVA

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.825-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat

5,6 C ja -33 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	5,2 kWh	19 695 kWh	19 695 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kWh	14 539 kWh	14 539 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	5 156 kWh	5 156 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,10 kW	4,75 kW

Lämmön keruu: kostea savi (14538 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 3,8 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,350 l/s	37,6 kWh/m	387 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 W/mK	Teräsputki	204 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 165 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 356 kWh
- Kaivo yhteensä	165 m	1 kpl	14 560 kWh	14 560 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,35 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	40 mm	0,25 bar	25,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	45 mm	0,14 bar	14,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	350 m	50 mm	0,09 bar	9,0 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	165 m	14 539 kWh	10,1 W/m	28,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		14 539 kWh	88,2 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	14 560 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
	Yhteenveto			
	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
	Kaivon aktiivisyvyys	165 m		
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	165 m		
	Saanto yhdestä kaivosta	14 560 kWh		
	Saanto yhteensä	14 560 kWh		
	Keruun kierto kaivoa kohden	0,350 l/s	@ Δt = 3,3 K	
	Keruunestein kierto yhteensä	0,350 l/s	@ Δt = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	4,8		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	387 m	1,2 m	

Kaivon syvyys 165 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 387 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Jaska78"

51900 JUVA

Yksikerroksinen lattialämmitteinen ok. talo 2013 vaihtamassa pilpistä maalämpöön.
sähköä n 15000-16000 kw ja puuta n.5 m3.
Talvella sisälämpötila n. 19-20 ja puulla haettu mukavuus lämpötilaa.
Rakennuksen ulkoneliöt 150 ja lämpimät 133 m2 yhdessä kerroksessa.
Hk 2.5 m paitsi olohuone/keittiö, reunat 2.5 m/ keskeltä 3.2 m. Ilmatilavuus asunnossa 348 m3.
Ap maanvarainen laatta 80 mm ja styrox 200 mm. Yp 100 mm levyvilla ja 400 mm puhallusvilla.
Ulkoseinä puuverhottu, eristepaksuus 250 mm villaa.
Ikkunat 18,6 m2. 3 kerros U-arvo 1. Ulko-ovien U-arvo 1.

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 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	13 695 kWh	342 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	277 €
Molemmat yhteensä	19 695 kWh	619 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 156 kWh	619 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 156 kWh	619 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	19 695 kWh	2 363 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	2 317 kWh	2 201 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 160 kWh	379 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 156 kWh	619 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 316 kWh	998 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jaska78"

JUVA

(Etelä-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Talo: Lattialämmitys, 21 C, 133 m2, 348 m3,	4,91 kW	14 327 kWh
-		
-		
-		
-		
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		10 845 kWh	76 %	3,51 kW	72 %
Ilmanvaihto		2 556 kWh	18 %	1,02 kW	21 %
Vuotoilmat		926 kWh	6 %	0,37 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	133,0 m2	3 327 kWh	23 %	0,50 kW	10 %
Yläpohjat	133,0 m2	1 808 kWh	13 %	0,72 kW	15 %
Umpiseinän ala	99,1 m2	2 394 kWh	17 %	0,96 kW	20 %
Ikkunat	18,6 m2	2 508 kWh	18 %	1,00 kW	20 %
Ovet	6,0 m2	809 kWh	6 %	0,32 kW	7 %
Johtumat yhteensä	389,7 m2	10 845 kWh	76 %	3,51 kW	72 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE:

(LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 133 m2, 348 m3	4,8 COP	4,49 kW	14 327 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,68 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	3,8 SCOP	5,2 kWh	20 327 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-632 kWh	0,16 kW	19 695 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	19 695 kWh
- Pumpulla tuotetaan		6,00 kW	19 695 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

19 695 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

5,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

6,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-42 C

▪ Maasta kerätään

(3,8 COP)

4,8 kW

14 539 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 156 kWh

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

5 156 kWh

Tarvitaan 165 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,35 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,35 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,25 bar (25 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,35 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,14 bar (14 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,35 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,09 bar (9 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 387 metriä, upotussyvyys vähintään 1,2 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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