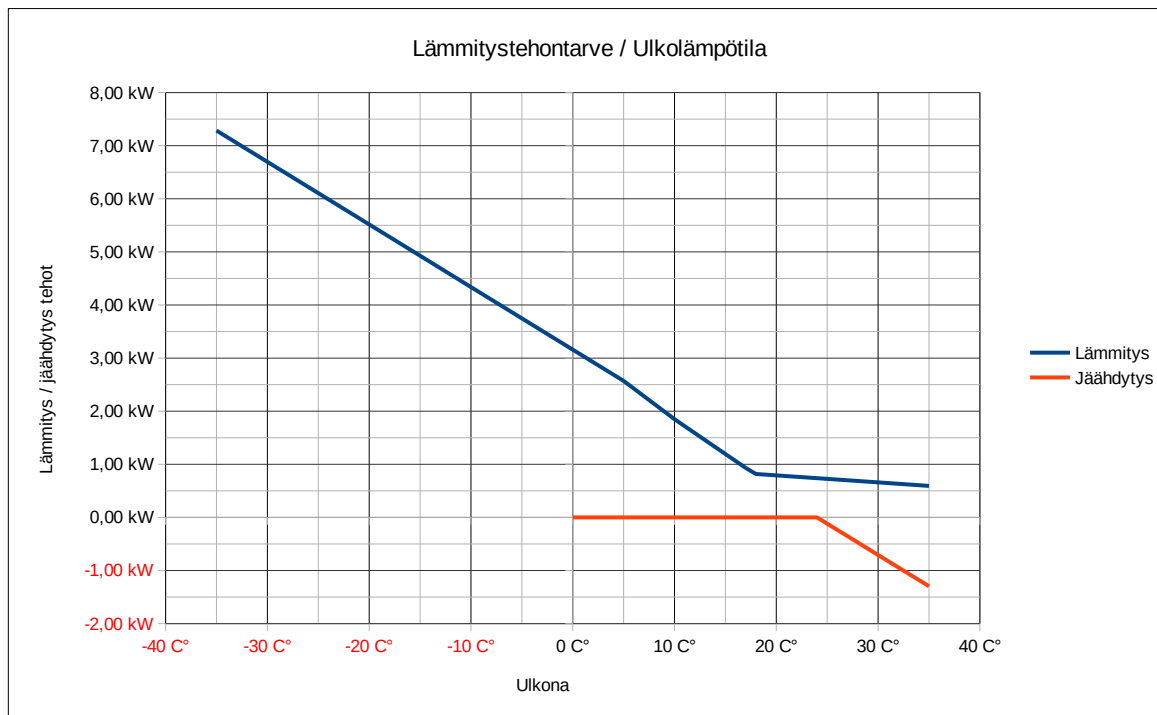


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "ollikuhta"		40100 JYVÄSKYLÄ		Tulostuspäivä	15.01.2019
Laskettu Bergheat46.903-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		190,0 m2		478,0 m3
- Rakennusten lämmitys	5,82 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°		18 672 kWh	793 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,14 €/kWh	4,1 SCOP	23 472 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	18 672 kWh	190 m2	21 Wh/m2/Ap/a	478 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	18 672 kWh	190 m2	883 kWh/m2	478 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 472 kWh	190 m2	124 kWh/m2	478 m3	49 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-31,5 C°	6,9 kW	36,2 W/m2	14,4 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 761 litraa	1,20 €/litr	3 314 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			21 m <sup>3</sup> /a	44,00 €/m <sup>3</sup>	1 032 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 472 kWh	0,140 €/kWh	3 286 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 472 kWh	0,140 €/kWh	802 €	4,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 472 kWh	0 kWh	5 730 kWh	4,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 730 kWh	802 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 730 kWh	802 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	18 672 kWh	4,8 COP	3 884 kWh	0 kWh	3 884 kWh	544 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	258 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 472 kWh	4,1 SCOP	5 730 kWh	0 kWh	5 730 kWh	802 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,5 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 353 h	4 800 kWh	18 672 kWh	23 472 kWh	23 472 kWh	0 kWh	5 730 kWh
Tammikuu	31	68%	508 h	519 kWh	3 033 kWh	3 553 kWh	3 553 kWh	0 kWh	831 kWh
Helmikuu	28	69%	466 h	473 kWh	2 786 kWh	3 259 kWh	3 259 kWh	0 kWh	761 kWh
Maaliskuu	31	57%	425 h	478 kWh	2 496 kWh	2 974 kWh	2 974 kWh	0 kWh	703 kWh
Huhtikuu	30	42%	301 h	407 kWh	1 700 kWh	2 108 kWh	2 108 kWh	0 kWh	510 kWh
Toukokuu	31	22%	163 h	347 kWh	796 kWh	1 143 kWh	1 143 kWh	0 kWh	299 kWh
Kesäkuu	30	9%	63 h	288 kWh	155 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	143 kWh
Heinäkuu	31	6%	47 h	288 kWh	39 kWh	327 kWh	327 kWh	0 kWh	119 kWh
Elokuu	31	10%	74 h	302 kWh	216 kWh	518 kWh	518 kWh	0 kWh	161 kWh
Syyskuu	30	24%	174 h	344 kWh	877 kWh	1 221 kWh	1 221 kWh	0 kWh	315 kWh
Lokakuu	31	39%	287 h	409 kWh	1 600 kWh	2 009 kWh	2 009 kWh	0 kWh	490 kWh
Marraskuu	30	52%	378 h	446 kWh	2 199 kWh	2 644 kWh	2 644 kWh	0 kWh	629 kWh
Joulukuu	31	63%	468 h	499 kWh	2 775 kWh	3 274 kWh	3 274 kWh	0 kWh	769 kWh



Talo ”ollikuhta” 40100 JYVÄSKYLÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	22,0 C°	0,63 W/m2K	12 295 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,60 m	286,0 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,2 m	2,60 m	114,9 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	286,0 m3	<b>9,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,45 kW	110,0 m2	2 983 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,16 kW	110,0 m2	461 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,78 kW	92,9 m2	2 222 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,86 kW	16,0 m2	2 440 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	915 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,57 kW	334,9 m2	9 021 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,83 kW	39,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,32 kW	4,5 l/sek	900 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 021 kWh/a	3,71 kW	3 274 kWh/a	12 295 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	22,0 C°	0,59 W/m2K	7 238 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,40 m	192,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,2 m	2,40 m	82,1 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	192,0 m3	<b>8,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,43 kW	80,0 m2	1 230 kWh/a
Umpiseinän ala		0,14 U	0,57 kW	68,1 m2	1 629 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,64 kW	12,0 m2	1 830 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	305 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,75 kW	242,1 m2	4 994 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	70%	0,56 kW	26,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,23 kW	3,3 l/sek	651 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 994 kWh/a	2,54 kW	2 244 kWh/a	7 238 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		190,0 m2	478,0 m3	Enimmäistehot	19 532 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,5 C°	4,32 kWmax	14 015 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,80 kertaa/h	66 l/sek	1,39 kWmax	3 967 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,27 kertaa/h	8 l/sek	0,54 kWmax	1 551 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 )				6,25 kWmax	19 532 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 532 kWh/a	190 m2	<b>103 kWh/m2</b>	478 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 532 kWh/a	190 m2	<b>22 Wh/m2/Ap/a</b>	478 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,32 kWmax	190 m2	<b>22,7 W/m2</b>	478 m3

Bergheat46.903-1,68-12 15.01.2019

Laskelman laatija:

15.01.2019

---

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40100 JYVÄSKYLÄ

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.903-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 4,6 C° ja -31,5 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	23 472 kWh	23 472 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kWh	17 742 kWh	17 742 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	5 730 kWh	5 730 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,0 kWh</b>	5,44 kW	5,54 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 17741 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
kostea savi	0,410 l/s	37,9 kWh/m	468 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,1				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	218 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 198 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 531 kWh
- Kaivo yhteensä	198 m	1 kpl	17 750 kWh	17 750 kWh

Keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	410 m	40 mm	0,0 bar	41 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	410 m	45 mm	0,2 bar	24 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	410 m	50 mm	0,1 bar	16 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	198 m	17 742 kWh	10,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 742 kWh	89,6 kWh/m/a	1,7 W/mK
				4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 750 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	198 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	198 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 750 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 750 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,410 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,410 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Uputussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	468 m	1,2 m

Kaivon syvyys 198 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 468 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "ollikuhta"  
---  
40100 JYVÄSKYLÄ

1½ -kerroksinen lattialämmitteinen talo 2008.  
Huoneistoala ak/yk 110/59. Kerrosala ak/yk 126/62. Tilavuus 655 m3.  
Ulkoseinien ulkopituus 47 m, seinissä 240 mm villaa.  
Maanvarainen laatta 200-250 mm eps. Yläpohja 400-600 mm villa.  
3-lasiset ikkunat, pinta-ala 15% kerrosalasta.  
Sähköä mennyt 14-16 MWh vuosittain, sisältää tallin lämmityksen ilpillä noin 2000 kWh mittarin mukaan  
Talli jatkossakin ilpillä.  
Talossa ilp, tehowatti ja takka, sauna lämpenee puilla.  
Laskurilla itse sain 6 kW pumppu ja 125 m kaivo, kallio hyvin pinnassa.

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 7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 672 kWh	544 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	23 472 kWh	802 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 730 kWh	802 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 730 kWh	802 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	23 472 kWh	3 286 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,2 euroa/ litra )	2 761 kWh	3 314 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 300 kWh	602 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 730 kWh	802 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 030 kWh	1 404 €

**Tässä laskelman tulos tiivistettynä**

Talo "ollikuhta"	JYVÄSKYLÄ	(Keski-Suomi)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -32 C°		
- Talon alakerta 2008: Lattialämmitys, 22 C°, 110 m2, 286 m3:	3,71 kW	12 295 kWh
- Talon yläkerta 2008: Lattialämmitys, 22 C°, 80 m2, 192 m3:	2,54 kW	7 238 kWh
-		
-		
-		
-		
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		6,3 kW 19 532 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a Osuus Max teho Osuus
Johtumishäviöt		14 015 kWh 72 % 4,32 kW 69 %
Ilmanvaihto		3 967 kWh 20 % 1,39 kW 22 %
Vuotoilmat		1 551 kWh 8 % 0,54 kW 9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh 0 % 0,00 kW 0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		
Alapohjat	190,0 m2	2 983 kWh 15 % 0,45 kW 7 %
Yläpohjat	190,0 m2	1 691 kWh 9 % 0,59 kW 9 %
Umpiseinän ala	161,0 m2	3 850 kWh 20 % 1,35 kW 22 %
Ikkunat	28,0 m2	4 271 kWh 22 % 1,50 kW 24 %
Ovet	8,0 m2	1 220 kWh 6 % 0,43 kW 7 %
Johtumat yhteensä	577,0 m2	14 015 kWh 72 % 4,32 kW 69 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°		
• Kiinteistö, 190 m2, 478 m3	4,8 COP	5,82 kW 19 532 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,05 kW 4 800 kWh
- Yhteensä	4,1 SCOP	6,9 kWh 24 332 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-860 kWh	0,24 kW 23 472 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW 23 472 kWh
- Pumpulla tuotetaan		7,00 kW 23 472 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
<b>Yhteensä</b>		<b>23 472 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		6,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)		<b>7,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka		-33 C°
• Maasta kerätään	( 4,1 COP)	5,5 kW <b>17 742 kWh</b>
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		5 730 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		<b>5 730 kWh</b>
Tarvitaan 198 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s (= 24,6 l/minuutissa).		
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m	2 kpl	PE40x3.7 20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,41 l/s):		
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		41 kPa (0,41 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		24 kPa (0,24 bar)
• Kaivon painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K		16 kPa (0,16 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 468 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.		
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.		
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.		

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