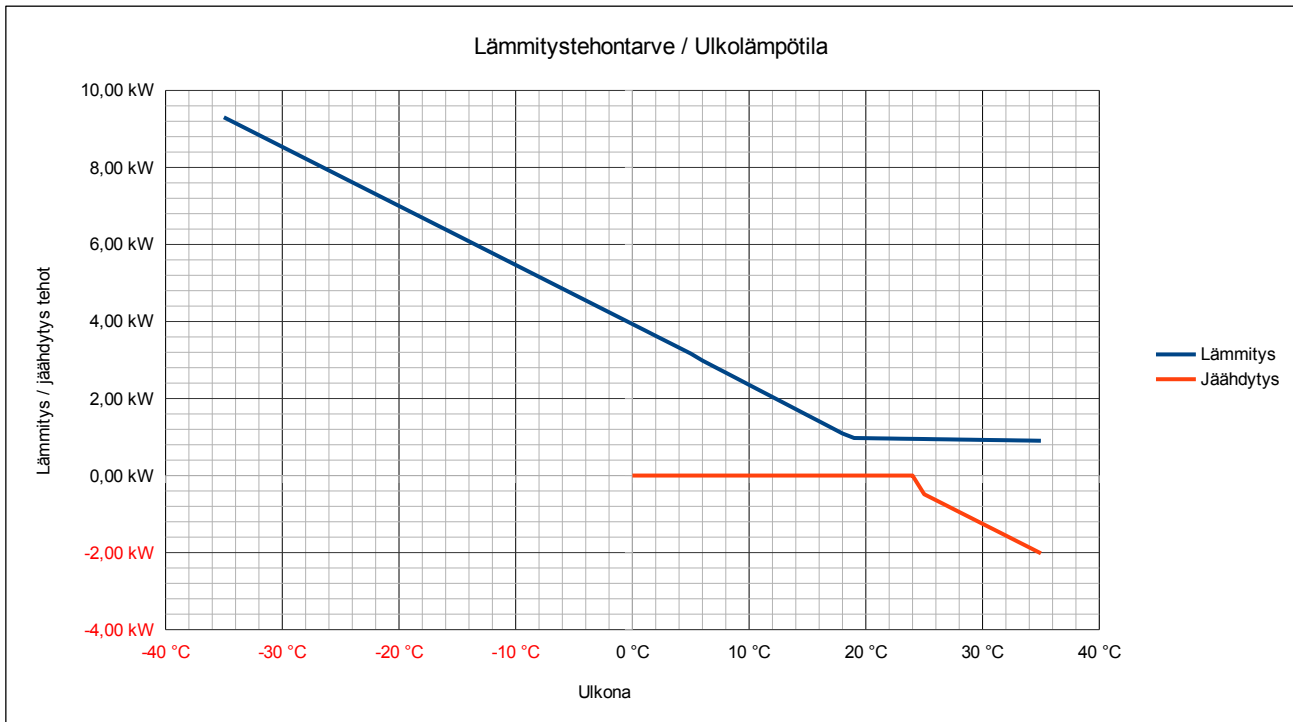


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Jyki"		72600 KEITELE		Tulostuspäivä		02.03.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		163,5 m <sup>2</sup>		425,1 m <sup>3</sup>
- Rakennusten lämmitys	7,68 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		19 640 kWh		679 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 193 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 770 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,7 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	24 040 kWh		894 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 640 kWh	163,5	26 Wh/m <sup>2</sup> /Ap/a	<b>425 m<sup>3</sup></b>		<b>10,1 Wh/m<sup>3</sup>/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 640 kWh	163,5	<b>120 kWh/m<sup>2</sup></b>	425 m <sup>3</sup>		46 kWh/m <sup>3</sup>
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 040 kWh	163,5	147 kWh/m <sup>2</sup>	425 m <sup>3</sup>		57 kWh/m <sup>3</sup>
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		<b>-31,3 °C</b>	8,7 kW	53,4 W/m <sup>2</sup>		20,6 W/m <sup>3</sup>

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 763 litraa	1,50 €/litr	4 145 €			87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		22 m <sup>3</sup> /a	ä 60,00 €	1 321 €			78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 040 kWh	0,140 €/kWh	3 366 €			1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 040 kWh	0,140 €/kWh	894 €			3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €			1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 040 kWh		0 kWh	6 389 kWh		3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 389 kWh		894 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 389 kWh		894 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	19 640 kWh	4,0 COP	4 852 kWh	0 kWh	4 852 kWh	679 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh	1 537 kWh	215 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 040 kWh	3,8 SCOP	6 389 kWh	0 kWh	6 389 kWh	894 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,3 °C ( E luku = 120 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 640 kWh	4 852 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh	24 040 kWh	24 040 kWh	0 kWh	6 389 kWh
Tammikuu	31	3 461 kWh	855 kWh	394 kWh	138 kWh	3 855 kWh	3 855 kWh	0 kWh	993 kWh
Helmikuu	28	3 011 kWh	744 kWh	354 kWh	124 kWh	3 366 kWh	3 366 kWh	0 kWh	868 kWh
Maaliskuu	31	2 756 kWh	681 kWh	386 kWh	135 kWh	3 142 kWh	3 142 kWh	0 kWh	816 kWh
Huhtikuu	30	1 869 kWh	462 kWh	364 kWh	127 kWh	2 233 kWh	2 233 kWh	0 kWh	589 kWh
Toukokuu	31	742 kWh	183 kWh	363 kWh	127 kWh	1 105 kWh	1 105 kWh	0 kWh	310 kWh
Kesäkuu	30	117 kWh	29 kWh	345 kWh	120 kWh	462 kWh	462 kWh	0 kWh	149 kWh
Heinäkuu	31	31 kWh	8 kWh	355 kWh	124 kWh	386 kWh	386 kWh	0 kWh	132 kWh
Elokuu	31	93 kWh	23 kWh	356 kWh	124 kWh	449 kWh	449 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	698 kWh	172 kWh	351 kWh	123 kWh	1 050 kWh	1 050 kWh	0 kWh	295 kWh
Lokakuu	31	1 710 kWh	422 kWh	374 kWh	131 kWh	2 084 kWh	2 084 kWh	0 kWh	553 kWh
Marraskuu	30	2 212 kWh	547 kWh	368 kWh	129 kWh	2 581 kWh	2 581 kWh	0 kWh	675 kWh
Joulukuu	31	2 939 kWh	726 kWh	388 kWh	136 kWh	3 327 kWh	3 327 kWh	0 kWh	862 kWh



Talo "Jyki" 72600 KEITELE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1986, Huonelämpö	21,0 °C	0,94 W/m2K	21 148 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		163,5 m2	2,60 m	425,1 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,0 m	2,60 m	140,4 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		163,5 m2	28 Wh/m2/Ap/a	425,1 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,21 U	0,49 kW	163,5 m2	2 732 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	1,11 kW	163,5 m2	2 768 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	1,40 kW	110,4 m2	3 471 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,61 kW	22,0 m2	4 002 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,59 kW	8,0 m2	1 455 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,20 kW	467,4 m2	14 428 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	2,05 kW	57,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,76 kW	11,1 dm3/s	1 888 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 202 kWh/a	8,01 kW	6 720 kWh/a	21 148 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 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
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 3 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 0 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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 5 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 tuuletettu, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 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..		163,5 m2	425,1 m3	Enimmäistehot	21 148 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,3 °C	5,20 kWmax	14 428 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,3 m3/h	57 l/sek	2,05 kWmax	4 832 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	11 l/sek	0,76 kWmax	1 888 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 )				8,01 kWmax	21 148 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 148 kWh/a	164 m2	129 kWh/m2	425 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 148 kWh/a	164 m2	28 Wh/m2/Ap/a	425 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,01 kWmax	164 m2	49,0 W/m2	425 m3
Bergheat46.203-1,68-10 02.03.2022					
Laskelman laatija:					02.03.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

72600 KEITELE  
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -31,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,7 kW
- Pumpuksi valitsit 8,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	24 040 kWh	24 040 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	17 651 kWh	17 651 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 389 kWh	6 389 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>8,7 kWh</b>	6,58 kW	6,55 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m ( 17651 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	38,4 kWh/m/a	14,24 W/m	19 kPa	0,19 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	469 kWh
- Kallioporausta 195 metriä	15 m - 210 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 974 kWh
- Kaivo yhteensä	210 m	1 kpl	17 619 kWh	17 619 kWh

Kaivo 210 m, keruun virtaus 0,48 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	230 m	0,57 bar	57 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	230 m	0,33 bar	33 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	230 m	0,22 bar	22 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	230 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	210 m	17 651 kWh	9,8 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 651 kWh	85,5 kWh/m/a	9,8 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 619 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	206 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	206 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 619 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 619 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,480 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	460 m	1,2 m

Kaivon syvyys 210 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 460 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

02.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Jyki"  
---  
72600 KEITELE

Ollaan suunniteltu vaihtaa puulämmitys maalämpöön.  
Ilmeisesti yksikerroksinen omakotitalo Keiteleellä. 1986, 179 m<sup>2</sup>, tilavuus 656 m<sup>3</sup>.  
Huoneistoala 130 m<sup>2</sup> + saunatilat 13,5 m<sup>2</sup>. Pannuhuone 20 m<sup>2</sup>.  
Puulämmitys jossa palaa puita jotain 25 pinomottia vuodessa.  
Patterilämmitys+pesuhuoneessa lattialämpö.  
Koville pakkasille löytyy myös leivinuuni ja takka.

\*

Laskelma ei ole kovinkaan luotettava vähäisten lähtötietojen takia.  
Lämmitykseen käytetyn polttopuun määrä ehkä arvioitu yläkanttiin.

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 8,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,5 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 148 kWh	2 961 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	616 €
Molemmat yhteensä	25 548 kWh	3 577 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 389 kWh	894 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 389 kWh	894 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,14 euroa/ kWh )	24 040 kWh	3 366 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2763 litraa, 1,5 euroa/ litra )	2 763 ltr	4 145 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 389 kWh	894 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 389 kWh	894 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 770 kWh	528 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 159 kWh	1 422 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jyki"	KEITELE	(Pohjois-Savo)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C		
- Talo 1986: Patterilämmitys, 21 °C, 164 m2, 425 m3	49 W/m2	8,01 kW 21 148 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			49 W/m2	8,01 kW	21 148 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a	
<b>Johtumishäviöt</b>	<b>64,9%</b>	<b>5,20 kW</b>	<b>68,2%</b>	<b>14 428 kWh</b>	
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	25,6%	2,05 kW	22,8%	4 832 kWh	
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
<b>- maalämmöllä</b>	<b>25,6%</b>	<b>2,05 kW</b>	<b>22,8%</b>	<b>4 832 kWh</b>	
<b>Vuotoilmat</b>	<b>9,5%</b>	<b>0,76 kW</b>	<b>8,9%</b>	<b>1 888 kWh</b>	
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh	
<b>Maalämmöllä yhteensä</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,01 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>21 148 kWh</b>	
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY			Ala		
Alapohjat	163,5 m2	6 %	0,49 kW	13 %	2 732 kWh
Yläpohjat	163,5 m2	14 %	1,11 kW	13 %	2 768 kWh
Umpiseinän ala	110,4 m2	17 %	1,40 kW	16 %	3 471 kWh
Ikkunat	22,0 m2	20 %	1,61 kW	19 %	4 002 kWh
Ovet	8,0 m2	7 %	0,59 kW	7 %	1 455 kWh
<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>467,4 m2</b>	<b>65 %</b>	<b>5,20 kW</b>	<b>68 %</b>	<b>14 428 kWh</b>
• Kiinteistö, 164 m2, 425 m3			4,0 COP	7,68 kW	<b>21 148 kWh</b>
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	<b>4 400 kWh</b>
- Yhteensä			3,8 SCOP	8,7 kW	25 548 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 508 kWh	0,52 kW	24 040 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 040 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,70 kW	24 040 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
<b>Yhteensä</b>	<b>164 m2</b>	<b>147 kWh/m2</b>	<b>3,8 SCOP</b>	<b>8,7 kW</b>	<b>24 040 kWh</b>
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					<b>8,7 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
- Maasta kerätään			( 3,8 COP )	6,6 kW	<b>17 651 kWh</b>
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 389 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>6 389 kWh</b>
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 210 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>210 m</b>
- Kaivon aktiivisyvyys 206 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 210 m.				Putkea kaivossa yhteensä	420 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,4 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 0,48 l/s = 28,8 l/min = 1728 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 445 litraa					57 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 560 litraa					33 kPa = 0,33 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 691 litraa					22 kPa = 0,22 bar
- Kaivo, painehäviö 0,48 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 709 litraa					21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 460 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 468 litraa					19 kPa = 0,19 bar

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