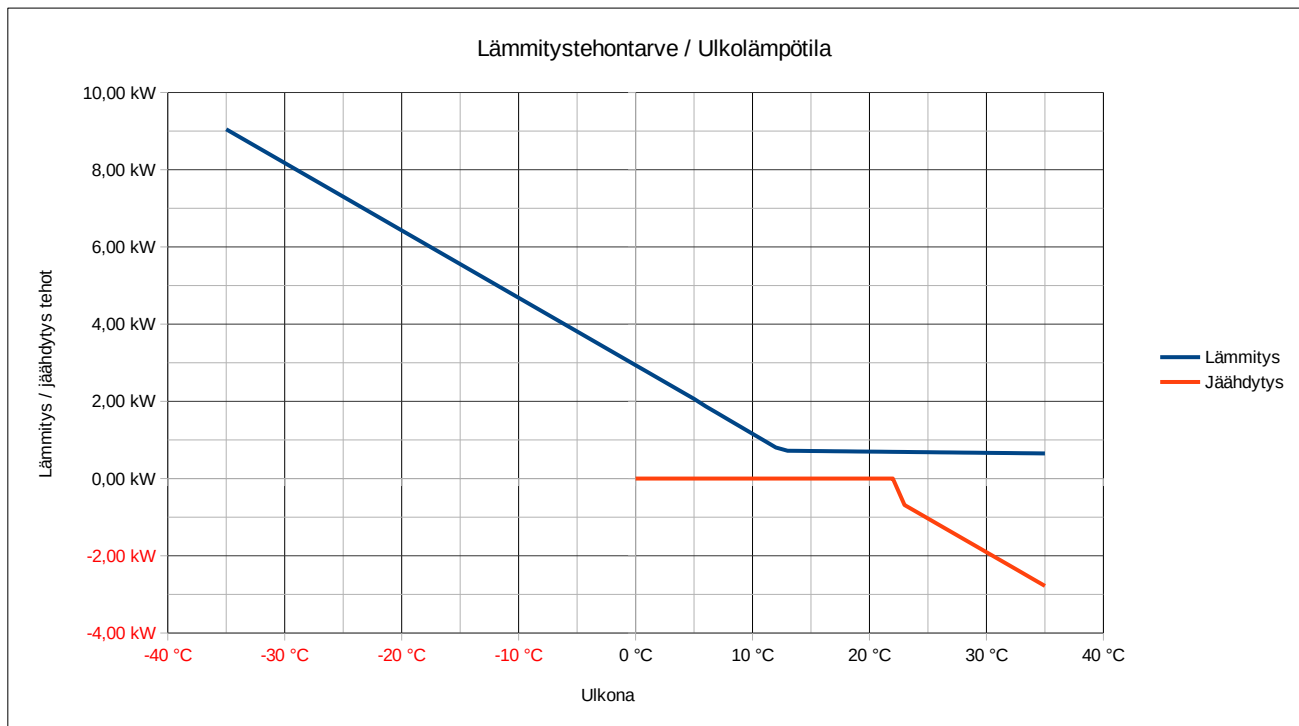


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "talotili"			79600 JOROINEN	Tulostuspäivä	24.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m ²	501,0 m ³	
- Rakennusten lämmitys	7,80 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	23 325 kWh	948 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	6 800 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,6 kW	0,14 €/kWh	4,3 SCOP	28 125 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 325 kWh	210 m ²	23 Wh/m²/Ap/a	501 m³	9,7 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 325 kWh	210 m ²	1 003 kWh/m ²	501 m ³	47 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 125 kWh	210 m ²	134 kWh/m ²	501 m ³	56 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-32,2 °C	8,6 kW	40,8 W/m ²	17,1 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,6 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 309 litraa	1,20 €/ltr	3 971 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			21 m3/a	ä 50,00 €	1 061 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			28 125 kWh	0,140 €/kWh	3 938 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			28 125 kWh	0,140 €/kWh	908 €	4,3 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			28 125 kWh	0 kWh	6 487 kWh	4,3 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 487 kWh	908 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 487 kWh	908 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	23 325 kWh	5,0 COP	4 641 kWh	0 kWh	4 641 kWh	650 €
- 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		28 125 kWh	4,3 SCOP	6 487 kWh	0 kWh	6 487 kWh	908 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,2 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 270 h	4 800 kWh	23 325 kWh	28 125 kWh	28 125 kWh	0 kWh	6 487 kWh
Tammikuu	31	68%	508 h	448 kWh	3 925 kWh	4 373 kWh	4 373 kWh	0 kWh	953 kWh
Helmikuu	28	69%	464 h	405 kWh	3 582 kWh	3 987 kWh	3 987 kWh	0 kWh	869 kWh
Maaliskuu	31	56%	417 h	432 kWh	3 157 kWh	3 589 kWh	3 589 kWh	0 kWh	794 kWh
Huhtikuu	30	41%	297 h	399 kWh	2 151 kWh	2 551 kWh	2 551 kWh	0 kWh	582 kWh
Toukokuu	31	21%	156 h	387 kWh	957 kWh	1 344 kWh	1 344 kWh	0 kWh	339 kWh
Kesäkuu	30	8%	59 h	358 kWh	150 kWh	508 kWh	508 kWh	0 kWh	168 kWh
Heinäkuu	31	6%	47 h	368 kWh	34 kWh	401 kWh	401 kWh	0 kWh	148 kWh
Elokuu	31	9%	64 h	371 kWh	184 kWh	554 kWh	554 kWh	0 kWh	179 kWh
Syyskuu	30	21%	153 h	374 kWh	938 kWh	1 312 kWh	1 312 kWh	0 kWh	331 kWh
Lokakuu	31	37%	272 h	407 kWh	1 934 kWh	2 340 kWh	2 340 kWh	0 kWh	541 kWh
Marraskuu	30	51%	369 h	412 kWh	2 760 kWh	3 172 kWh	3 172 kWh	0 kWh	708 kWh
Joulukuu	31	62%	464 h	440 kWh	3 553 kWh	3 993 kWh	3 993 kWh	0 kWh	876 kWh



Talo "talotiili" 79600 JOROINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	21,0 °C	0,88 W/m2K	19 752 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,50 m	350,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		47,9 m	2,50 m	119,7 m2	141 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	350,0 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,55 kW	140,0 m2	3 647 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,41 kW	140,0 m2	1 095 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,92 kW	94,7 m2	7 807 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,09 kW	17,0 m2	2 900 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,43 kW	8,0 m2	1 137 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	5,39 kW	399,7 m2	16 585 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,81 kW	38,9 l/sek	2 166 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,37 kW	5,4 l/sek	1 001 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 585 kWh/a	6,57 kW	3 167 kWh/a	19 752 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2009, Huonelämpö	21,0 °C	0,63 W/m2K	6 293 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,16 m	151,0 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,1 m	2,16 m	77,8 m2	90 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	151,0 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,41 kW	70,0 m2	1 095 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,71 kW	66,8 m2	1 899 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,57 kW	9,0 m2	1 535 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,11 kW	2,0 m2	284 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,80 kW	217,8 m2	4 813 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,35 kW	16,8 l/sek	934 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,20 kW	2,9 l/sek	546 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 813 kWh/a	2,36 kW	1 480 kWh/a	6 293 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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. Patterilämmitys 22 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..		210,0 m2	501,0 m3	Enimmäistehot	26 045 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,2 °C	7,19 kWmax	21 398 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,72 kertaa/h	56 l/sek	1,16 kWmax	3 100 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,16 kertaa/h	8 l/sek	0,58 kWmax	1 546 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)				8,93 kWmax	26 045 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	26 045 kWh/a	210 m2	124 kWh/m2	501 m3	52 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	26 045 kWh/a	210 m2	26 Wh/m2/Ap/a	501 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,19 kWmax	210 m2	34,2 W/m2	501 m3	14,4 W/m3

Bergheat46.920-1,78-0 24.05.2019

Laskelman laatija:

24.05.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

79600 JORONEN

(Etelä-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.920-1,78-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,8 °C ja -32,2 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,6 kW
- Pumpuksi valitsit 8,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,6 kWh	28 125 kWh	28 125 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,6 kWh	21 638 kWh	21 638 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 487 kWh	6 487 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,6 kWh	6,86 kW	6,89 kW

Lämmön keruu: kostea savi (21637 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,510 l/s	37,1 kWh/m	583 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	365 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 229 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 366 kWh
- Kaivo yhteensä	229 m	1 kpl	21 705 kWh	21 705 kWh

Keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	476 m	40 mm	1,0 bar	72 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	476 m	45 mm	0,4 bar	41 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	476 m	50 mm	0,2 bar	26 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	229 m	21 638 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden		21 638 kWh	94,8 kWh/m/a	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 705 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	229 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	229 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 705 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 705 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,510 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,510 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	583 m	1,2 m

Kaivon syvyys 229 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 583 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "talotiili"

79600 JOROINEN

Lattialämmitteinen kaksi kerroksinen noin 11 m x 11 m talo 2009 tasamaalla.
Lämmintä yhteensä 210 m², alakerrassa 140, yläkerrassa 70, puolikorkeat tilat ei laskettu tähän.
Huonekorkeudet alakerta 2,5 m, yläkerta sama, mutta kaikki katot vinokattoja paitsi keskiosa.
Us. alakerta 20 cm lamellihirsi, yläkerta 20 cm villaeristeinen seinä (yp puhallusvilla).
Suoraa seinäpintaa vain talon päädyissä, vinokatot pituussuunnassa.
Alapohja maanvarainen teräsbetonilaatta EPS 150 mm, yläpohjassa noin 30-40cm puhallusvilla.
Ikkunat 3-lasiset selektiivi-ikkunat, ulkopinta alumiini, ala normaali.
Sähköä kulunut 33 500 kWh/a, Sanyo Eco 9 KW ILPillä; en usko, että pumppu on toiminut oikein.

Tämä on laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuimitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 8,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 325 kWh	650 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	28 125 kWh	908 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 487 kWh	908 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 487 kWh	908 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	28 125 kWh	3 938 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 309 kWh	3 971 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 800 kWh	952 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 487 kWh	908 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 287 kWh	1 860 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "talotiili"

JOROINEN

(Etelä-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talon alakerta 2009: Lattialämmitys, 21 °C, 140 m2, 350 m3:	6,57 kW	19 752 kWh
- Talon yläkerta 2009: Lattialämmitys, 21 °C, 70 m2, 151 m3:	2,36 kW	6 293 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 8,9 kW 26 045 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		21 398 kWh	82 %	7,19 kW	81 %
Ilmanvaihto		3 100 kWh	12 %	1,16 kW	13 %
Vuotoilmat		1 546 kWh	6 %	0,58 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	210,0 m2	3 647 kWh	14 %	0,55 kW	6 %
Yläpohjat	210,0 m2	2 189 kWh	8 %	0,82 kW	9 %
Umpiseinän ala	161,5 m2	9 706 kWh	37 %	3,63 kW	41 %
Ikkunat	26,0 m2	4 435 kWh	17 %	1,66 kW	19 %
Ovet	10,0 m2	1 421 kWh	5 %	0,53 kW	6 %
Johtumat yhteensä	617,5 m2	21 398 kWh	82 %	7,19 kW	81 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

• Kiinteistö, 210 m2, 501 m3		5,0 COP	7,80 kW	26 045 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,185 m3 / 55 °C		2,6 COP	0,76 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		4,3 SCOP	8,6 kWh	30 845 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 720 kWh	0,75 kW	28 125 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	28 125 kWh
- Pumpulla tuotetaan			8,60 kW	28 125 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

28 125 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			8,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			8,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-32 °C
▪ Maasta kerätään (4,3 COP)		6,9 kW	21 638 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			6 487 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)			6 487 kWh

Tarvitaan 229 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,51 l/s (= 30,6 l/minuutissa).

Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,51 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	72 kPa (0,72 bar)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	41 kPa (0,41 bar)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	26 kPa (0,26 bar)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	24 kPa (0,24 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 583 metriä = 2 x 300 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!