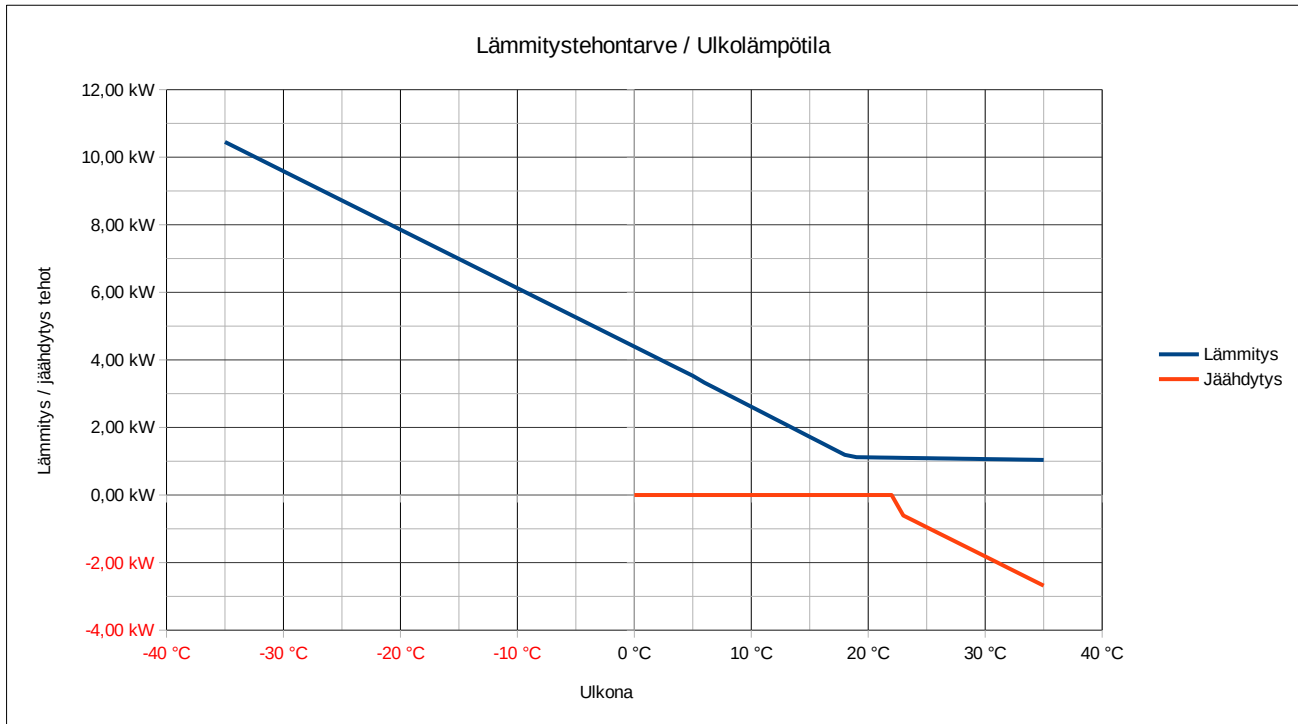


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "osku1619" B			74100 IISALMI		Tulostuspäivä 21.01.2020
Laskettu Bergheat46.004-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		183,0 m ²		527,3 m ³
- Rakennusten lämmitys	8,98 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	26 309 kWh		993 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 153,992003801808 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 990 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,2 kW	0,13 €/kWh	4,6 SCOP	31 109 kWh	208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 309 kWh	183 m ²	31 Wh/m ² /Ap/a	527 m ³	10,6 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 309 kWh	183 m ²	859 kWh/m ²	527 m ³	50 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 109 kWh	183 m ²	170 kWh/m ²	527 m ³	59 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-33,5 °C	10,2 kW	55,7 W/m ²	19,3 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,2 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 660 litraa	1,20 €/ltr	4 392 €	85 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla				28 m3/a	á 60,00 €	1 709 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				31 109 kWh	0,130 €/kWh	4 044 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				31 109 kWh	0,130 €/kWh	889 €	4,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				31 109 kWh	0 kWh	6 835 kWh	4,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	6 835 kWh	889 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	6 835 kWh	889 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	26 309 kWh	5,0 COP	5 235 kWh	0 kWh	5 235 kWh	681 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	208 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 109 kWh	4,6 SCOP	6 835 kWh	0 kWh	6 835 kWh	889 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,5 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 050 h	4 800 kWh	26 309 kWh	31 109 kWh	31 109 kWh	0 kWh	6 835 kWh
Tammikuu	31	68%	503 h	452 kWh	4 682 kWh	5 134 kWh	5 134 kWh	0 kWh	1 082 kWh
Helmikuu	28	65%	436 h	405 kWh	4 047 kWh	4 452 kWh	4 452 kWh	0 kWh	940 kWh
Maaliskuu	31	55%	407 h	435 kWh	3 720 kWh	4 155 kWh	4 155 kWh	0 kWh	885 kWh
Huhtikuu	30	40%	285 h	401 kWh	2 506 kWh	2 907 kWh	2 907 kWh	0 kWh	632 kWh
Toukokuu	31	17%	127 h	384 kWh	911 kWh	1 295 kWh	1 295 kWh	0 kWh	309 kWh
Kesäkuu	30	8%	55 h	359 kWh	198 kWh	557 kWh	557 kWh	0 kWh	159 kWh
Heinäkuu	31	5%	39 h	368 kWh	35 kWh	403 kWh	403 kWh	0 kWh	129 kWh
Elokuu	31	7%	50 h	369 kWh	136 kWh	506 kWh	506 kWh	0 kWh	150 kWh
Syyskuu	30	17%	122 h	371 kWh	871 kWh	1 242 kWh	1 242 kWh	0 kWh	297 kWh
Lokakuu	31	36%	267 h	409 kWh	2 316 kWh	2 725 kWh	2 725 kWh	0 kWh	597 kWh
Marraskuu	30	46%	329 h	409 kWh	2 946 kWh	3 355 kWh	3 355 kWh	0 kWh	722 kWh
Joulukuu	31	58%	429 h	439 kWh	3 940 kWh	4 378 kWh	4 378 kWh	0 kWh	930 kWh



Talo ”osku1619” B 74100 IISALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 21,0 °C		0,83 W/m2K	17 462 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		123,0 m2	2,58 m	317,3 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		45,1 m	2,58 m	116,3 m2	142 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		123,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	317,3 m3	11,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,18 U	0,49 kW	123,0 m2	3 453 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,67 kW	123,0 m2	1 967 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,02 kW	93,3 m2	2 887 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,30 kW	17,0 m2	3 473 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,46 kW	6,0 m2	1 226 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	3,93 kW	362,3 m2	13 006 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,25 kW	44,1 l/sek	3 360 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,41 kW	5,8 l/sek	1 096 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 932 kWh/a	5,60 kW	4 456 kWh/a	17 462 kWh/a
At rskennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö 16,0 °C		1,20 W/m2K	9 713 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	3,50 m	210,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,4 m	3,50 m	109,9 m2	162 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	210,0 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 27,2 C		0,23 U	0,25 kW	60,0 m2	1 835 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,36 kW	60,0 m2	932 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,91 kW	91,9 m2	2 217 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	637 kWh/a
Ovet		1,51 U	1,05 kW	14,0 m2	2 412 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	2,84 kW	229,9 m2	8 033 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,38 kW	5,8 l/sek	867 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,35 kW	5,5 l/sek	813 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 844 kWh/a	3,57 kW	1 680 kWh/a	9 713 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 lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 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 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 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 lämpövuoto /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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,24 kW	11,9 W/m	20 m	1 529 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		183,0 m2	527,3 m3	Enimmäistehot	28 705 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,5 °C	6,78 kWmax	7 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,38 kertaa/h	50 l/sek	1,63 kWmax	4 227 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,21 kertaa/h	11 l/sek	0,76 kWmax	1 909 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 529 kWh/a	0,24 kWmax	1 529 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,41 kWmax	7 673 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	28 705 kWh/a	183 m2	157 kWh/m2	527 m3	54 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	28 705 kWh/a	183 m2	33 Wh/m2/Ap/a	527 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,78 kWmax	183 m2	37,0 W/m2	527 m3	12,8 W/m3
Bergheat46.004-1,7-6 21.01.2020					
Laskelman laatija:				21.01.2020	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

74100 IISALMI

(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.004-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -33,5 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10,2 kW
- Pumpuksi valitsit 10,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kWh	31 109 kWh	31 109 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,0 kWh	24 274 kWh	24 274 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 835 kWh	6 835 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,2 kWh	8,16 kW	8,17 kW

Lämmön keruu: kostea savi (24274 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,6				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,610 l/s	37,6 kWh/m	645 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	340 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 258 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 014 kWh
- Kaivo yhteensä	258 m	1 kpl	24 332 kWh	24 332 kWh

Kaivo 258 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	540 m	1,19 bar	119 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	540 m	0,65 bar	65 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	540 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	540 m	0,37 bar	37 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	258 m	24 274 kWh	10,7 W/m	31,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 24 274 kWh	94,3 kWh/m/a	10,7 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 332 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	258 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	258 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 332 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 332 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,610 l/s	@ ΔT = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,610 l/s	@ ΔT= 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	645 m	1,2 m

Kaivon syvyys 258 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 645 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "osku1619" B

74100 IISALMI

1 -kerroksinen talo 2008, 123 m² ja huonekorkeus 2,58 m, ilmatilavuus 317 m³.
Nyt Jäsپی Tehowatti 13 kW ja vesikiertoinen lattialämmitys. Varaava takka/leivinuuni.

Nykyisen omistajan kulutustiedot 12000 kWh sähkö sekä 10 mottia puuta.

IV-Kone Ilto 440 Premium. 0,044 m³/s suunnitteluarvot.

Rakennusosien U-arvojen vaatimukset eivät ylitä perusvaatimusta. (n. 20 % alle vaatimusten.)

Autotalli 60 m² x 3,5 m eli 210 m³. Tehty 2012, joten eristykset on sen aikaiset.
Autotalliin tehtäs nyt lisävalu ja vesikiertoinen lattialämmitys. Autotallin lämpö +16°C.
4 putkinen kanaali autotallilta päärakennukseen, 20 metriä.

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 10,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 309 kWh	681 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	31 109 kWh	889 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 835 kWh	889 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 835 kWh	889 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	31 109 kWh	4 044 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 660 kWh	4 392 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 990 kWh	779 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 835 kWh	889 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 825 kWh	1 667 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "osku1619" B

IISALMI

(Pohjois-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Talo 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 123 m2, 317 m3:	5,60 kW	17 462 kWh
- At rskennus 2012: Lattialämmitys, 16 °C, 60 m2, 210 m3:	3,57 kW	9 713 kWh

-
-
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +50 °C, 20 m:	0,24 kW	1 529 kWh
---	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	9,4 kW	28 705 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		21 039 kWh	73 %	6,78 kW	72 %
Ilmanvaihto		4 227 kWh	15 %	1,63 kW	17 %
Vuotoilmat		1 909 kWh	7 %	0,76 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		1 529 kWh	5 %	0,24 kW	3 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	183,0 m2	5 288 kWh	18 %	0,74 kW	8 %
Yläpohjat	183,0 m2	2 898 kWh	10 %	1,03 kW	11 %
Umpiseinän ala	185,2 m2	5 104 kWh	18 %	1,93 kW	20 %
Ikkunat	21,0 m2	4 111 kWh	14 %	1,57 kW	17 %
Ovet	20,0 m2	3 638 kWh	13 %	1,51 kW	16 %
Johtumat yhteensä	592,2 m2	21 039 kWh	73 %	6,78 kW	72 %

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

• Kiinteistö, 183 m2, 527 m3	5,0 COP	8,98 kW	28 705 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 3992003801808 m3 / 5	3,0 COP	1,22 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,6 SCOP	10,2 kWh	33 505 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-2 396 kWh	0,73 kW	31 109 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	31 109 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		10,20 kW	31 109 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä	31 109 kWh
-----------------	-------------------

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	10,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	10,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-34 °C

▪ Maasta kerätään (4,6 COP)	8,2 kW	24 274 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 835 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)		6 835 kWh

Tarvitaan 258 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,61 l/s (= 36,6 l/minuutissa).

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

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	119 kPa (1,19 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	65 kPa (0,65 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	40 kPa (0,4 bar)
• Kaivon painehäviö 0,61 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	37 kPa (0,37 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 645 metriä = 2 x 400 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!