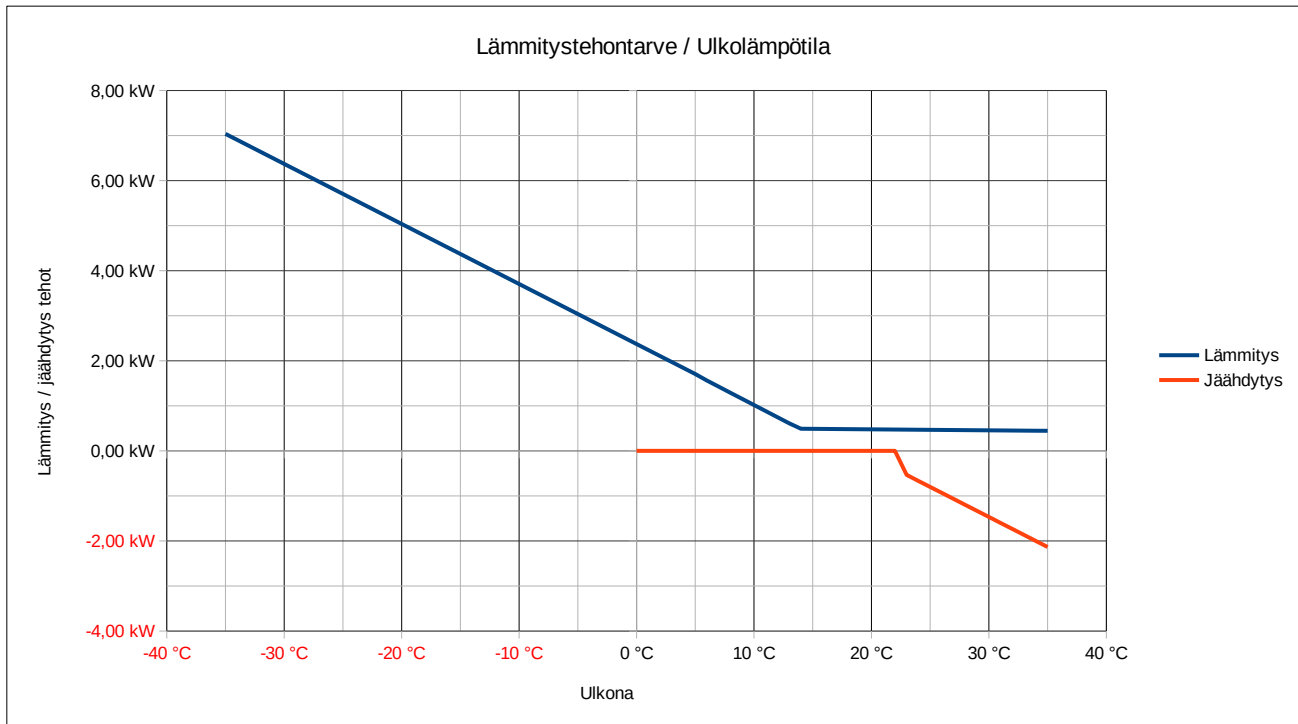


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)		Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajillasi!
Talo "hpietika"		74100 IISALMI		Tulostuspäivä 28.10.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →	130,0 m ²		290,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	6,37 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	20 336 kWh	826 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	224 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö		40%	4 400 kWh	0 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,9 kW	0,14 €/kWh	3,2 SCOP	24 336 kWh
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 336 kWh	130 m ²	31 Wh/m²/A/p/a	290 m³
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 336 kWh	130 m ²	653 kWh/m ²	290 m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 336 kWh	130 m ²	187 kWh/m ²	290 m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,9 °C	6,9 kW	53,0 W/m ²
				23,8 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		7,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 863 litraa	1,20 €/litr	3 436 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		6 tonnia /a	á 250,00 €	1 423 €	90 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 336 kWh	0,140 €/kWh	3 407 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 336 kWh	0,140 €/kWh	1 050 €	3,2 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 336 kWh	0 kWh	7 502 kWh	3,2 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	7 502 kWh	1 050 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 502 kWh	1 050 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	20 336 kWh	3,4 COP	5 902 kWh	0 kWh	5 902 kWh	826 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 000 kWh	2,5 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	224 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 336 kWh	3,2 SCOP	7 502 kWh	0 kWh	7 502 kWh	1 050 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,9 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40%	3 477 h	4 000 kWh	20 336 kWh	24 336 kWh	24 336 kWh	0 kWh	7 502 kWh
Tammikuu	31	73%	542 h	373 kWh	3 422 kWh	3 795 kWh	3 795 kWh	0 kWh	1 142 kWh
Helmikuu	28	74%	494 h	338 kWh	3 123 kWh	3 461 kWh	3 461 kWh	0 kWh	1 041 kWh
Maaliskuu	31	60%	445 h	360 kWh	2 752 kWh	3 112 kWh	3 112 kWh	0 kWh	943 kWh
Huhtikuu	30	44%	315 h	333 kWh	1 876 kWh	2 208 kWh	2 208 kWh	0 kWh	677 kWh
Toukokuu	31	22%	165 h	322 kWh	835 kWh	1 157 kWh	1 157 kWh	0 kWh	371 kWh
Kesäkuu	30	9%	61 h	298 kWh	131 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	157 kWh
Heinäkuu	31	6%	48 h	306 kWh	30 kWh	336 kWh	336 kWh	0 kWh	131 kWh
Elokuu	31	9%	67 h	309 kWh	160 kWh	469 kWh	469 kWh	0 kWh	170 kWh
Syyskuu	30	22%	161 h	312 kWh	818 kWh	1 130 kWh	1 130 kWh	0 kWh	362 kWh
Lokakuu	31	39%	289 h	339 kWh	1 686 kWh	2 025 kWh	2 025 kWh	0 kWh	625 kWh
Marraskuu	30	55%	393 h	343 kWh	2 407 kWh	2 750 kWh	2 750 kWh	0 kWh	836 kWh
Joulukuu	31	67%	495 h	367 kWh	3 098 kWh	3 465 kWh	3 465 kWh	0 kWh	1 046 kWh



Talo "hpietika" 74100 IISALMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö	15,0 °C	0,25 W/m2K	1 193 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	1,85 m	37,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,6 m	1,85 m	34,4 m2	60 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	12 Wh/m2/Ap/a	37,0 m3	6,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,63 U	0,08 kW	20,0 m2	703 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,38 U	-0,29 kW	20,0 m2	-768 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	0,31 kW	34,4 m2	965 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,03 U	0,10 kW	74,4 m2	900 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,10 x / h	0%	0,07 kW	1,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h		0,08 kW	1,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		101 kWh/a	0,24 kW	292 kWh/a	1 193 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1965, Huonelämpö	21,0 °C	1,14 W/m2K	20 903 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,30 m	253,0 m3	83 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		51,4 m	2,30 m	118,3 m2	190 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	253,0 m3	16,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,48 U	0,54 kW	110,0 m2	3 987 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,21 U	1,21 kW	110,0 m2	3 276 kWh/a
Umpiseinän ala		0,37 U	1,95 kW	101,3 m2	5 342 kWh/a
Ikkunat		1,65 U	1,18 kW	13,0 m2	3 056 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,44 kW	4,0 m2	1 137 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	5,31 kW	338,3 m2	16 799 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	60%	1,01 kW	35,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h		0,58 kW	8,1 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 311 kWh/a	6,90 kW	4 104 kWh/a	20 903 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 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, ilmanvaihton + 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, ilmanvaihton + 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, ilmanvaihton + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		130,0 m2	290,0 m3	Enimmäistehot	22 096 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-33,9 °C	5,41 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,85 kertaa/h	36 l/sek	1,07 kWmax	2 745 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,98 kertaa/h	9 l/sek	0,65 kWmax	1 652 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)				7,14 kWmax	4 402 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 096 kWh/a	130 m2	170 kWh/m2	290 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 096 kWh/a	130 m2	34 Wh/m2/Ap/a	290 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,41 kWmax	130 m2	41,6 W/m2	290 m3
Bergheat46.938-1,76-6		28.10.2019			
Laskelman laatija:					28.10.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

74100 IISALMI
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,8 °C ja -33,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,9 kWh	24 336 kWh	24 336 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,8 kWh	16 834 kWh	16 834 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	7 502 kWh	7 502 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	4,89 kW	4,97 kW

Lämmön keruu: kostea savi (16834 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,370 l/s	35,5 kWh/m	474 m	1,3 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,2				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	322 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 525 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	16 930 kWh	16 930 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	424 m	0,34 bar	34 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	424 m	0,21 bar	21 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	424 m	0,14 bar	14 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	424 m	0,13 bar	13 kPa	
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	16 834 kWh	9,6 W/m	24,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 834 kWh	84,7 kWh/m/a	9,6 W/m	1,8 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -	
1	16 930 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 200 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 200 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 16 930 kWh
19	Saanto yhteensä 16 930 kWh
20	Keruu kiertäen kaivoa kohden 0,370 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruu kiertäen yhteensä 0,370 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4
23	Keruu: kostea savi Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruu piiriin vähimmäismitat 474 m 1,3 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 474 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "hpietika"

74100 IISALMI

1965 rakennettu 1 -kerroksinen patterilämmitteinen tiilitalo kellarilla.
Lämmintä 110 m² (+21C), laskettu ilman väliseiniä + kellari (+15C) 20 m².

Ulkoseinien, paksuus 32 cm, yhteenlaskettu ulkopituus 54 m.

Huonekorkeus 205-235 cm, kellarissa 185 cm, nettotilavuus 247 m³.

Ap: maanvarainen betonilaatta, eristyksestä ei tietoa.

Yp: lämpöeristeenä puhallusvillaa, määrästä ei varmuutta.

3-lasiset normaalkokoiset ikkunat, kuusi pientä 2-lasista ikkunaa.

Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla, Parmair ExSo.

Lämmitys puulla, kulutuksesta ei tietoa.

Ulkovaipan eristeen määrä ja laatu ei tiedossa. LASKELMA EI OLE LUOTETTAVA!

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuunotto!

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	20 336 kWh	826 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	224 €
Molemmat yhteensä	24 336 kWh	1 050 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 502 kWh	1 050 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 502 kWh	1 050 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	24 336 kWh	3 407 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 863 kWh	3 436 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 400 kWh	616 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 502 kWh	1 050 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 902 kWh	1 666 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "hpietika"

IISALMI

(Pohjois-Savo)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C

- Kellari 1965: Patterilämmitys, 15 °C, 20 m2, 37 m3:	0,24 kW	1 193 kWh
- Asuinkerros 1965: Patterilämmitys, 21 °C, 110 m2, 253 m3:	6,90 kW	20 903 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 7,1 kW 22 096 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		17 699 kWh	80 %	5,41 kW	76 %
Ilmanvaihto		2 745 kWh	12 %	1,07 kW	15 %
Vuotoilmat		1 652 kWh	7 %	0,65 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	130,0 m2	4 690 kWh	21 %	0,62 kW	9 %
Yläpohjat	130,0 m2	2 508 kWh	11 %	0,91 kW	13 %
Umpiseinän ala	135,7 m2	6 307 kWh	29 %	2,26 kW	32 %
Ikkunat	13,0 m2	3 056 kWh	14 %	1,18 kW	17 %
Ovet	10,0 m2	1 137 kWh	5 %	0,44 kW	6 %
Johtumat yhteensä	418,7 m2	17 699 kWh	80 %	5,41 kW	76 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

• Kiinteistö, 130 m2, 290 m3			3,4 COP	6,37 kW	22 096 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C			2,5 COP	0,52 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,2 SCOP	6,9 kWh	26 096 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 760 kWh	0,46 kW	24 336 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 336 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,00 kW	24 336 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä

24 336 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
▪ Maasta kerätään (3,2 COP)				5,0 kW	16 834 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 502 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 502 kWh

Tarvitaan 200 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 l/minuteissa).

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

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämäisille keräinputkille virtauksella 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	34 kPa (0,34 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	21 kPa (0,21 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	14 kPa (0,14 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	13 kPa (0,13 bar)

• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 474 metriä = 2 x 250 m PEM40x3.7 SINIRAITA.

- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,3 m.

- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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