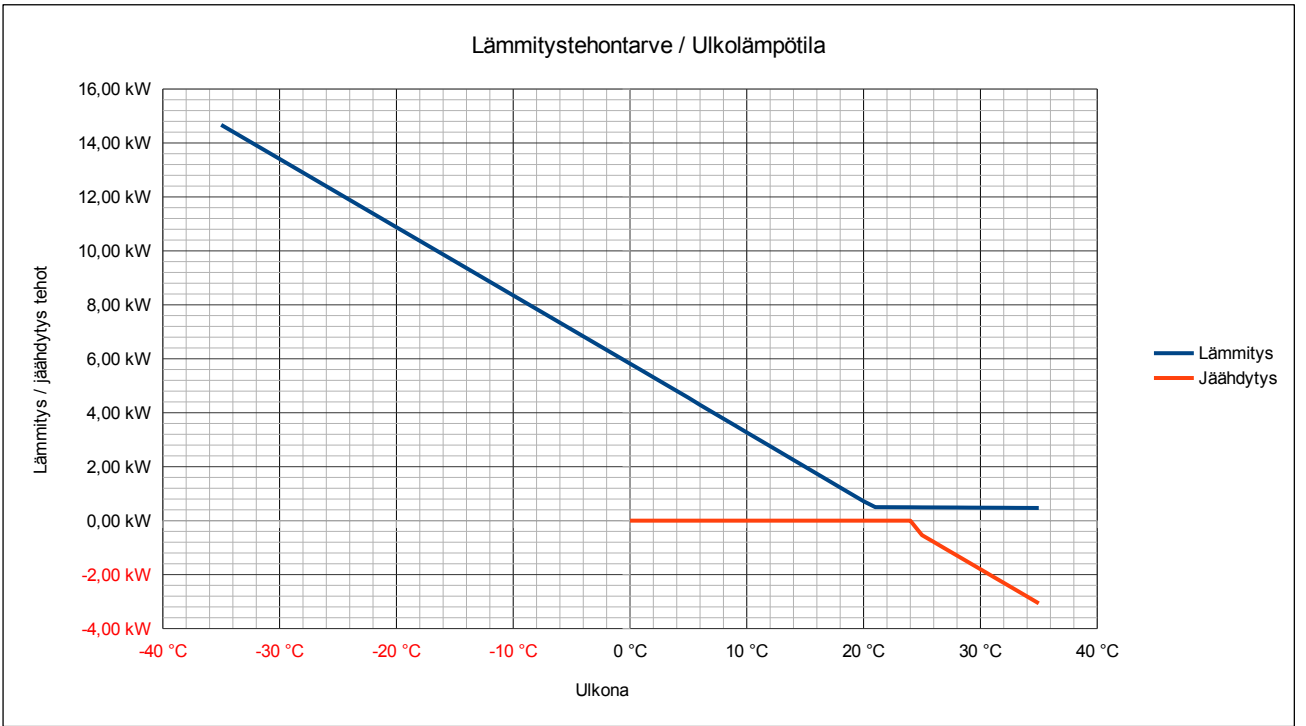


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "JP67"			73900 RAUTAVAARA		Tulostuspäivä 20.03.2021
Laskettu Bergheat46.109-1,65-8 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		199,0 m ²		461,9 m ³
- Rakennusten lämmitys	13,26 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	34 492 kWh	1 222 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 82,8514857774205 litraa	0,27 kW	2 hlö	1 200 kWh	2 400 kWh	111 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 480 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,8 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	36 892 kWh	1 333 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	34 492 kWh	199	36 Wh/m ² /Ap/a	462 m³	15,6 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	34 492 kWh	199	173 kWh/m²	462 m ³	75 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	36 892 kWh	199	185 kWh/m ²	462 m ³	80 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,6 °C	13,8 kW	69,4 W/m ²	29,9 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					4 340 litraa	1,05 €/ltr	4 557 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					31 m3/a	á 80,00 €	2 480 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					36 892 kWh	0,130 €/kWh	4 796 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					36 892 kWh	0,130 €/kWh	1 333 €	3,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					150 kWh	0,130 €/kWh	19 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					36 742 kWh	150 kWh	10 407 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						98,6%	10 257 kWh	1 333 €
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						1,4%	150 kWh	19 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	10 407 kWh	1 353 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	34 492 kWh	3,6 COP	9 359 kWh	150 kWh	9 509 kWh	1 236 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	2 400 kWh	2,8 COP	857 kWh	0 kWh	857 kWh	111 €	
- Vastuskäyttö		150 kWh	1,0 COP	150 kWh	150 kWh	150 kWh	(= 19 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		36 892 kWh	3,6 SCOP	10 366 kWh	150 kWh	10 366 kWh	1 348 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,6 °C (E luku = 173 Luokka = E)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	35 %	3 074 h	2 400 kWh	34 492 kWh	36 892 kWh	36 742 kWh	150 kWh
Tammikuu	31	68 %	505 h	204 kWh	5 861 kWh	6 065 kWh	5 961 kWh	104 kWh
Helmikuu	28	65 %	437 h	184 kWh	5 062 kWh	5 246 kWh	5 201 kWh	45 kWh
Maaliskuu	31	55 %	412 h	204 kWh	4 738 kWh	4 942 kWh	4 942 kWh	0 kWh
Huhtikuu	30	40 %	289 h	197 kWh	3 266 kWh	3 464 kWh	3 464 kWh	0 kWh
Toukokuu	31	19 %	142 h	204 kWh	1 496 kWh	1 700 kWh	1 700 kWh	0 kWh
Kesäkuu	30	7 %	49 h	197 kWh	395 kWh	592 kWh	592 kWh	0 kWh
Heinäkuu	31	4 %	28 h	204 kWh	131 kWh	335 kWh	335 kWh	0 kWh
Elokuu	31	6 %	48 h	204 kWh	374 kWh	578 kWh	578 kWh	0 kWh
Syyskuu	30	18 %	132 h	197 kWh	1 390 kWh	1 588 kWh	1 588 kWh	0 kWh
Lokakuu	31	36 %	270 h	204 kWh	3 039 kWh	3 243 kWh	3 243 kWh	0 kWh
Marraskuu	30	46 %	334 h	197 kWh	3 813 kWh	4 010 kWh	4 010 kWh	0 kWh
Joulukuu	31	57 %	427 h	204 kWh	4 926 kWh	5 130 kWh	5 130 kWh	0 kWh



Talo ”JP67” 73900 RAUTAVAARA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari (ei halot), ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö	18,0 °C	1,24 W/m2K	8 745 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		57,0 m2	2,10 m	119,7 m3	73 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,0 m	2,10 m	52,5 m2	153 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		57,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	119,7 m3	15,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 18 C		0,39 U	0,28 kW	57,0 m2	1 444 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	57,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,65 U	1,45 kW	45,5 m2	3 331 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,25 kW	2,0 m2	567 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,62 kW	5,0 m2	1 417 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	2,60 kW	166,5 m2	6 760 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	8,6 l/sek	1 203 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,3 l/sek	783 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 601 kWh/a	3,50 kW	1 985 kWh/a	8 745 kWh/a
1 -kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö	22,0 °C	1,42 W/m2K	17 598 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,0 m2	2,45 m	208,3 m3	85 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,6 m	2,45 m	99,4 m2	207 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,0 m2	43 Wh/m2/Ap/a	208,3 m3	17,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,10 U	0,41 kW	85,0 m2	924 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,32 kW	85,0 m2	901 kWh/a
Umpiseinän ala		0,65 U	2,90 kW	83,4 m2	8 055 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,90 kW	12,0 m2	2 504 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,43 kW	4,0 m2	1 192 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	4,96 kW	269,4 m2	13 576 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	12,8 l/sek	2 358 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 (dm3/s)/m2	0,60 kW	8,6 l/sek	1 664 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 960 kWh/a	6,45 kW	4 022 kWh/a	17 598 kWh/a
2 -kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1961, Huonelämpö	22,0 °C	1,18 W/m2K	9 941 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		57,0 m2	2,35 m	134,0 m3	74 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,0 m	2,35 m	75,2 m2	174 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		57,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	134,0 m3	15,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 290,2 C		0,00 U	0,00 kW	57,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,22 U	0,66 kW	57,0 m2	660 kWh/a
Umpiseinän ala		0,43 U	1,60 kW	69,2 m2	1 602 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,45 kW	6,0 m2	450 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,71 kW	189,2 m2	2 713 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,12 (dm3/s)/m2	0 %	11,4 l/sek	1 230 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,42 kW	6,0 l/sek	1 169 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 713 kWh/a	3,60 kW	2 399 kWh/a	9 941 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		199,0 m2	461,9 m3	Enimmäistehot	36 284 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,6 °C	10,27 kWmax	27 878 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		3,1 m3/h	33 l/sek	1,91 kWmax	4 790 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,9 m3/h	20 l/sek	1,36 kWmax	3 616 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)				13,55 kWmax	36 284 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		36 284 kWh/a	199 m2	182 kWh/m2	462 m3
Lämmön ominaiskulutus		36 284 kWh/a	199 m2	38 Wh/m2/Ap/a	462 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,27 kWmax	199 m2	51,6 W/m2	462 m3
Bergheat46.109-1,65-8 20.03.2021					
Laskelman laatija:					20.03.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

73900 RAUTAVAARA
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.109-1,65-8

Mitoitava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3 °C ja -31,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,8 kWh	36 892 kWh	36 892 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,6 kWh	26 635 kWh	26 485 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,4 kWh	10 257 kWh	10 407 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,6 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	10,05 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (26634 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	716 m	0,590 l/s	37,0 kWh/m/a	16,76 W/m	214 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,295 l/s	75,7 kWh/m/a	17,14 W/m	29 kPa	0,29 bar
PE50x4.6	1 kpl	716 m	0,590 l/s	37,0 kWh/m/a	16,76 W/m	66 kPa	Arveluttava
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,295 l/s	75,7 kWh/m/a	17,14 W/m	13 kPa	0,13 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	341 kWh
- Kallioporausta 273 metriä	14 m - 287 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	26 060 kWh
- Kaivo yhteensä	287 m	1 kpl	26 378 kWh	26 378 kWh

Kaivo 287 m, keruun virtaus 0,59 l/s ΔT = 3,6 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	307 m	1,15 bar	115 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	307 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	307 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	307 m	0,34 bar	34 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	287 m	26 485 kWh	Lisää kaivoja	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	26 485 kWh	93,2 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 378 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	283 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	283 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 378 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 378 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,590 l/s @ ΔT = 3,6 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,590 l/s @ ΔT = 3,6 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	716 m	1,2 m

Kaivon syvyys 287 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 716 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

20.03.2021

Talo "JP67"

73900 RAUTAVAARA

Talo 1961, kellari + kaksi asuinkerrosta.
Puurunkoinen, ulkoseinä rapattu.
Patterilämmitys ja painovoimainen ilmanvaihto.
Ulkomitat 8*11 m + eteinen 3.5*2.2 m (1 kerros & kellari), piiri 38 m, eteisen kanssa 42.4 m.
Kellarissa: Lämmintä: 29 m²; Puolilämmintä: 35 m², Kylmä: 21 m², keskikorkeus 2.1 m.
Asuinkerrosten lämmin ala 142 m², 1 -kerros 85 m², 2 -kerros 57 m², keskikorkeus 2.45 m.
Kuutioita yhteensä 412 m³ lämmintä, 87 m³ puolilämmintä 10-15 C. (mkl autotalli, ilmeisesti kellarissa)
AP: maata vasten, 2 betonivalukerrosta (yht 15 cm). YP: purua oletettavasti 40 cm.
Ikkunat normaalikokoiset, 3 erillistä lasia, kellarissa 6 pientä ikkunaa.
Keskimääräinen vuosikulutus n. 4500 L vuodessa (2017-2019 aikana) 1-2 hengen kulutuksella.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	36 284 kWh	4 717 €
Käyttöveden lämmitystarve	2 400 kWh	312 €
Molemmat yhteensä	38 684 kWh	5 029 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 257 kWh	1 333 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	150 kWh	19 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 407 kWh	1 353 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	36 892 kWh	4 796 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4340 litraa, 1,05 euroa/ litra)	4 340 ltr	4 557 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	10 257 kWh	1 333 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 257 kWh	1 333 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 480 kWh	582 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 737 kWh	1 916 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "JP67"

RAUTAVAARA

(Pohjois-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Kellari (ei halot) 1961: Patterilämmitys, 18°C, 57 m2, 120 m3:	3,50 kW	8 745 kWh
- 1 -kerros 1961: Patterilämmitys, 22°C, 85 m2, 208 m3:	6,45 kW	17 598 kWh
- 2 -kerros 1961: Patterilämmitys, 22°C, 57 m2, 134 m3:	3,60 kW	9 941 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 13,55 kW 36 284 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		76 %	10,27 kW	77 %	27 878 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		14 %	1,91 kW	13 %	4 790 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		14 %	1,91 kW	13 %	4 790 kWh
Vuotoilmat		10 %	1,36 kW	10 %	3 616 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	13,55 kW	100 %	36 284 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	199,0 m2	5 %	0,69 kW	7 %	2 368 kWh
Yläpohjat	199,0 m2	7 %	0,98 kW	4 %	1 561 kWh
Umpiseinän ala	198,1 m2	44 %	5,95 kW	36 %	12 988 kWh
Ikkunat	20,0 m2	12 %	1,60 kW	10 %	3 521 kWh
Ovet	9,0 m2	8 %	1,05 kW	7 %	2 610 kWh
Johtumat yhteensä	625,1 m2	76 %	10,27 kW	64 %	23 048 kWh

• Kiinteistö, 199 m2, 462 m3			3,7 COP	13,26 kW	36 284 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,082 m3 / 50 °C			2,8 COP	0,55 kW	2 400 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	13,8 kW	38 684 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 792 kWh	0,64 kW	36 892 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	36 742 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	36 593 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					150 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 173 Luokka = E)					36 742 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					13,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Osatehoinen)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-24 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	8,7 kW	26 485 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 257 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 150 kWh)					10 407 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan 287 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 10 m maaporausta.				Porausvyöry	287 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 287 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	574 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,7 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,59 l/s = 35,4 l/min = 2124 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputki mukana. Volyymi 610 litraa	115 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputki mukana. Volyymi 724 litraa	61 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,6 K. Liitäntäputki mukana. Volyymi 901 litraa	36 kPa = 0,36 bar
- Kaivo, painehäviö 0,59 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,6 K. Liitäntä mukana. Vol 926 litraa	34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 716 metriä = 1 x 716 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	214 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 716 metriä = 1 x 716 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	66 kPa = Arveluttava
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 716 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	29 kPa = 0,29 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 716 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m	13 kPa = 0,13 bar

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