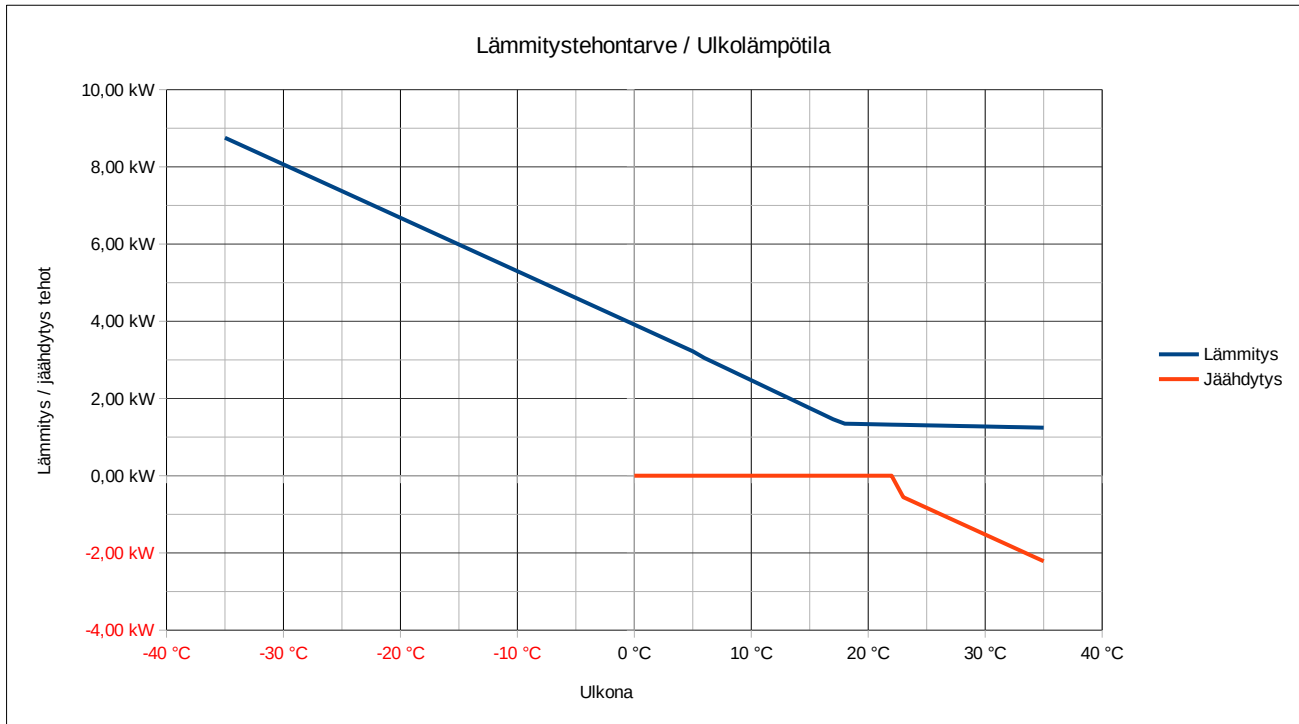


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "jussi007"			80100 JOENSUU		Tulostuspäivä 14.01.2020
Laskettu Bergheat46.001-1,7-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		171,5 m ²		465,9 m ³
- Rakennusten lämmitys	7,03 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	21 106 kWh	796 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 165,692604604089 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	5 645 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,5 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	25 906 kWh	208 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 106 kWh	172 m ²	26 Wh/m ² /Ap/a	466 m ³	9,7 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 106 kWh	172 m ²	804 kWh/m ²	466 m ³	45 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 906 kWh	172 m ²	151 kWh/m ²	466 m ³	56 kWh/m ³
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-33,1 C°	8,5 kW	49,5 W/m ²	18,2 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,5 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 048 litraa	1,20 €/ltr	3 657 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				6 tonnia /a	á 250,00 €	1 515 €	90 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				25 906 kWh	0,130 €/kWh	3 368 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				25 906 kWh	0,130 €/kWh	754 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				25 906 kWh	0 kWh	5 799 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	5 799 kWh	754 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	5 799 kWh	754 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	21 106 kWh	5,0 COP	4 199 kWh	0 kWh	4 199 kWh	546 €	
- 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		25 906 kWh	4,5 SCOP	5 799 kWh	0 kWh	5 799 kWh	754 €	

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -33,1 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 048 h	4 800 kWh	21 106 kWh	25 906 kWh	25 906 kWh	0 kWh	5 799 kWh
Tammikuu	31	66%	490 h	451 kWh	3 717 kWh	4 168 kWh	4 168 kWh	0 kWh	890 kWh
Helmikuu	28	63%	422 h	404 kWh	3 180 kWh	3 584 kWh	3 584 kWh	0 kWh	767 kWh
Maaliskuu	31	54%	398 h	434 kWh	2 953 kWh	3 387 kWh	3 387 kWh	0 kWh	732 kWh
Huhtikuu	30	39%	280 h	400 kWh	1 978 kWh	2 378 kWh	2 378 kWh	0 kWh	527 kWh
Toukokuu	31	18%	134 h	384 kWh	756 kWh	1 140 kWh	1 140 kWh	0 kWh	278 kWh
Kesäkuu	30	9%	65 h	359 kWh	195 kWh	554 kWh	554 kWh	0 kWh	159 kWh
Heinäkuu	31	7%	49 h	368 kWh	47 kWh	415 kWh	415 kWh	0 kWh	132 kWh
Elokuu	31	8%	61 h	370 kWh	148 kWh	519 kWh	519 kWh	0 kWh	153 kWh
Syyskuu	30	18%	132 h	372 kWh	751 kWh	1 123 kWh	1 123 kWh	0 kWh	273 kWh
Lokakuu	31	36%	269 h	410 kWh	1 879 kWh	2 288 kWh	2 288 kWh	0 kWh	510 kWh
Marraskuu	30	45%	327 h	409 kWh	2 368 kWh	2 777 kWh	2 777 kWh	0 kWh	608 kWh
Joulukuu	31	56%	420 h	438 kWh	3 135 kWh	3 573 kWh	3 573 kWh	0 kWh	770 kWh



Talo "jussi007" 80100 JOENSUU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	21,0 °C	0,74 W/m2K	15 027 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		119,0 m2	2,90 m	345,1 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,6 m	2,90 m	129,3 m2	126 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		119,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	345,1 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,14 U	0,39 kW	119,0 m2	2 735 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,52 kW	119,0 m2	1 563 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,86 kW	98,8 m2	2 504 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,22 kW	22,6 m2	3 383 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,43 kW	7,9 m2	1 183 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,41 kW	367,3 m2	11 368 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,02 kW	47,9 l/sek	2 806 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,31 kW	4,4 l/sek	853 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 415 kWh/a	4,74 kW	3 659 kWh/a	15 027 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2020, Huonelämpö	14,0 °C	1,05 W/m2K	7 519 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		52,5 m2	2,30 m	120,8 m3	62 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,5 m	2,30 m	67,8 m2	143 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		52,5 m2	31 Wh/m2/Ap/a	120,8 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,34 U	0,31 kW	52,5 m2	2 265 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,37 kW	52,5 m2	948 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,51 kW	54,4 m2	1 210 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,14 kW	2,9 m2	302 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,69 kW	10,5 m2	1 542 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	2,02 kW	172,8 m2	6 267 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,31 kW	5,0 l/sek	689 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,25 kW	4,1 l/sek	564 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 022 kWh/a	2,58 kW	1 253 kWh/a	7 519 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, Rauheat_DUO_PN6_25+25/110 tehohäviö vuodessa		0,13 kW	7,1 W/m	18 m	817 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		171,5 m2	465,9 m3	Enimmäistehot	23 364 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-33,1 °C	5,44 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,56 kertaa/h	53 l/sek	1,33 kWmax	3 495 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,05 kertaa/h	8 l/sek	0,56 kWmax	1 417 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		18,0 m	817 kWh/a	0,13 kWmax	817 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,45 kWmax	5 735 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	23 364 kWh/a	172 m2	136 kWh/m2	466 m3	50 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	23 364 kWh/a	172 m2	29 Wh/m2/Ap/a	466 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,44 kWmax	172 m2	31,7 W/m2	466 m3	11,7 W/m3
Bergheat46.001-1,7-6 14.01.2020					
Laskelman laatija:					14.01.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

80100 JOENSUU

(Pohjois-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuimitoitus!

Bergheat46.001-1,7-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,9 °C ja -33,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisenä	Valittu 8,5 kW
- Pumpuksi valitsit 8,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,5 kWh	25 906 kWh	25 906 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,6 kWh	20 107 kWh	20 107 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 799 kWh	5 799 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,5 kWh	6,80 kW	6,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20106 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,5				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,510 l/s	37,6 kWh/m	534 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	364 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 226 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 770 kWh
- Kaivo yhteensä	226 m	1 kpl	20 111 kWh	20 111 kWh

Kaivo 226 m, keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	476 m	0,70 bar	70 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	476 m	0,40 bar	40 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	476 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	476 m	0,24 bar	24 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	226 m	20 107 kWh	10,2 W/m	30,1 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 20 107 kWh	89,0 kWh/m/a	10,2 W/m	1,7 W/mK	5,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	20 111 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	226 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	226 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 111 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 111 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	534 m	1,2 m

Kaivon syvyys 226 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 534 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "jussi007"

80100 JOENSUU

1 -kerroksinen uudisrakennus 2020 vesikiertoisella lattialämmityksellä.
119 m2 huoneistoala, 560 m3 tilavuus, huonekorkeus 2,9 m, sisätilavuus 345 m3.
U-arvot: Ulkoseinät 0,16, Yläpohja 0,08, Alapohja 0,13 U.
Ovia 7,92 m2, ikkunoita 22,64 m2. Ovet ja ikkunat 1,0 U.

Puolilämmin (+14 C) autotalli: 52,5 m2 huoneistoala. Painovoimainen iv.
Tilavuus 202 m3? (brutto?) Mikä on huonekorkeus? Oletetaan hk = 2.3 m.
Yläpohja eristys 300 mm. Alapohja 100 mm. Seinät 150 mm.
Ikkunat U-arvo 1.0 2,88 m2.
Ovet u-arvo 1.4 10,5 m2.
Lämpökanaalia 18 m.

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 8,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 106 kWh	546 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	208 €
Molemmat yhteensä	25 906 kWh	754 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 799 kWh	754 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 799 kWh	754 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	25 906 kWh	3 368 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 048 kWh	3 657 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 645 kWh	734 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 799 kWh	754 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 444 kWh	1 488 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jussi007"

JOENSUU

(Pohjois-Karjala)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -33 °C

- Talo 2020: Lattialämmitys, 21 °C, 119 m2, 345 m3:	4,74 kW	15 027 kWh
- Autotalli 2020: Lattialämmitys, 14 °C, 53 m2, 121 m3:	2,58 kW	7 519 kWh

-
-
-

- Lämmönsiirtokanaali Rauheat_DUO_PN6_25+25/110, +50 °C, 18 m:	0,13 kW	817 kWh
--	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	7,5 kW	23 364 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		17 634 kWh	75 %	5,44 kW	73 %
Ilmanvaihto		3 495 kWh	15 %	1,33 kW	18 %
Vuotoilmat		1 417 kWh	6 %	0,56 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		817 kWh	3 %	0,13 kW	2 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	171,5 m2	5 000 kWh	21 %	0,70 kW	9 %
Yläpohjat	171,5 m2	2 511 kWh	11 %	0,89 kW	12 %
Umpiseinän ala	153,2 m2	3 713 kWh	16 %	1,37 kW	18 %
Ikkunat	25,5 m2	3 685 kWh	16 %	1,36 kW	18 %
Ovet	18,4 m2	2 725 kWh	12 %	1,12 kW	15 %
Johtumat yhteensä	540,1 m2	17 634 kWh	75 %	5,44 kW	73 %

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

• Kiinteistö, 172 m2, 466 m3	5,0 COP	7,03 kW	23 364 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 5692604604089 m3 / 5	3,0 COP	1,46 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,5 SCOP	8,5 kWh	28 164 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-2 258 kWh	0,68 kW	25 906 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	25 906 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan		8,50 kW	25 906 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä 25 906 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) **8,5 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -33 °C

▪ Maasta kerätään (4,5 COP) 6,8 kW **20 107 kWh**

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 799 kWh

▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **5 799 kWh**

Tarvitaan 226 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,51 l/s (= 30,6 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 0,51 l/s = 30,6 l/min = 1836 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	70 kPa (0,7 bar)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	40 kPa (0,4 bar)
• Kaivon painehäviö 0,51 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	25 kPa (0,25 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, 534 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!