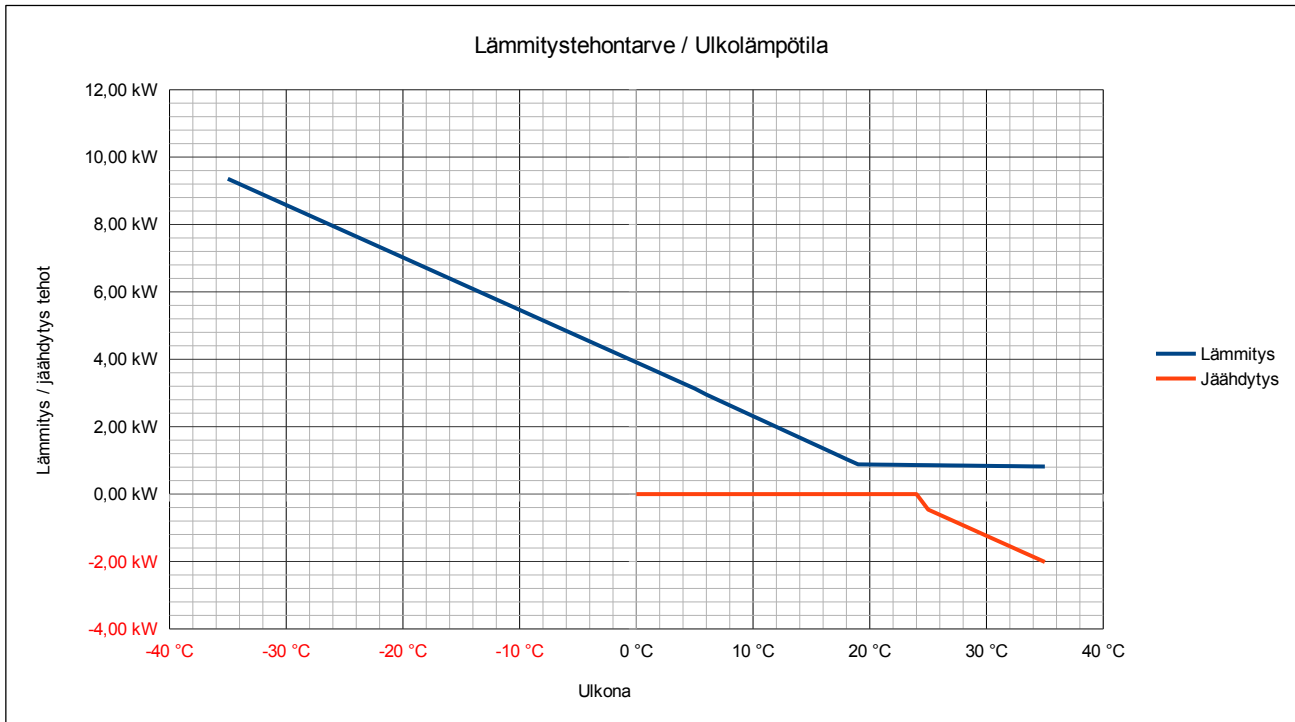


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo + talli "Janappa77"		90100 OULU		Tulostuspäivä		24.11.2023
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		235,0 m2		589,5 m3
- Rakennusten lämmitys	7,90 kW	LATTIALÄMMITYS +24 °C		19 844 kWh	827 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 170 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	245 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 025 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,9 kW	0,2 €/kWh	4,4 SCOP	23 844 kWh	1 071 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 844 kWh	235	17 Wh/m2/Ap/a	590 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 844 kWh	235	84 kWh/m2	590 m3	34 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 844 kWh	235	101 kWh/m2	590 m3	40 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-31,8	8,9 kW	37,7 W/m2	15,0 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 741 litraa		2,00 €/litr	5 481 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		22 m3/a		ä 60,00 €	1 310 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		23 844 kWh		0,200 €/kWh	4 769 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		23 844 kWh		0,200 €/kWh	1 071 €	4,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		54 kWh		0,200 €/kWh	11 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		23 790 kWh		54 kWh	5 411 kWh	4,4 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,0%	5 357 kWh	1 071 €	
- Lisälämpövästuksen osuus sähkön kulutuksesta				1,0%	54 kWh	11 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 411 kWh	1 082 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,80 COP	19 844 kWh	4,8 COP	4 123 kWh	54 kWh	4 177 kWh	835 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 000 kWh	3,3 COP	1 223 kWh	0 kWh	1 223 kWh	245 €
- Vastuskäyttö		54 kWh	1,0 COP	54 kWh	54 kWh	54 kWh	(= 11 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 844 kWh	4,4 SCOP	5 400 kWh	54 kWh	5 400 kWh	1 080 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,8 °C (E luku = 84 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	19 844 kWh	4 134 kWh	4 000 kWh	1 223 kWh	23 844 kWh	23 790 kWh	54 kWh	5 411 kWh
Tammikuu	31	3 329 kWh	693 kWh	356 kWh	109 kWh	3 685 kWh	3 650 kWh	35 kWh	837 kWh
Helmikuu	28	2 932 kWh	611 kWh	321 kWh	98 kWh	3 253 kWh	3 234 kWh	19 kWh	728 kWh
Maaliskuu	31	2 713 kWh	565 kWh	350 kWh	107 kWh	3 064 kWh	3 064 kWh	0 kWh	672 kWh
Huhtikuu	30	1 918 kWh	400 kWh	332 kWh	101 kWh	2 250 kWh	2 250 kWh	0 kWh	501 kWh
Toukokuu	31	908 kWh	189 kWh	332 kWh	101 kWh	1 240 kWh	1 240 kWh	0 kWh	291 kWh
Kesäkuu	30	174 kWh	36 kWh	314 kWh	96 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	132 kWh
Heinäkuu	31	41 kWh	9 kWh	323 kWh	99 kWh	364 kWh	364 kWh	0 kWh	107 kWh
Elokuu	31	182 kWh	38 kWh	325 kWh	99 kWh	506 kWh	506 kWh	0 kWh	137 kWh
Syyskuu	30	814 kWh	169 kWh	321 kWh	98 kWh	1 134 kWh	1 134 kWh	0 kWh	267 kWh
Lokakuu	31	1 744 kWh	363 kWh	340 kWh	104 kWh	2 085 kWh	2 085 kWh	0 kWh	467 kWh
Marraskuu	30	2 228 kWh	464 kWh	335 kWh	102 kWh	2 563 kWh	2 563 kWh	0 kWh	567 kWh
Joulukuu	31	2 860 kWh	596 kWh	352 kWh	108 kWh	3 212 kWh	3 212 kWh	0 kWh	703 kWh



Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla

24.11.2023

Tämä mitoitussuunta on vain suuntaa antava.

Talo + talli "Janappa77" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö		21,0 °C	0,57 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		170,0 m2	2,55 m	433,5 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		54,6 m	2,55 m	139,2 m2	96 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		170,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	433,5 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,5 C		0,15 U	0,49 kW	170,0 m2	3 289 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,97 kW	170,0 m2	2 533 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,06 kW	105,2 m2	2 754 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	825 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,48 kW	28,0 m2	3 850 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	4,32 kW	479,2 m2	13 251 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	60 %	1,67 kW	85,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,52 kW	7,6 dm3/s	1 366 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,32 kW	5,09 kW	3 030 kWh/a	16 280 kWh/a
Talli, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2012, Huonelämpö		12,0 °C	1,06 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		65,0 m2	2,40 m	156,0 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,4 m	2,40 m	80,2 m2	77 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		65,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	156,0 m3	6,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24,1 C		0,18 U	0,22 kW	65,0 m2	917 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,48 kW	65,0 m2	718 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,62 kW	63,2 m2	919 kWh/a
Ovet		1,17 U	0,72 kW	14,0 m2	1 065 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,13 kW	3,0 m2	195 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,17 kW	210,2 m2	3 814 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,56 kW	9,8 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,29 kW	5,0 dm3/s	424 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,17 kW	3,02 kW	1 210 kWh/a	5 023 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Rakennus 1 ei valittu!		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 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	8,0 W/m	12 m	841 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		235,0 m2	589,5 m3	Enimmäistehot	22 145 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,8 °C	6,49 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		17,7 m3/h	95 l/sek	2,23 kWmax	2 449 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,3 m3/h	13 l/sek	0,81 kWmax	1 790 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	841 kWh/a	0,10 kWmax	841 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,62 kWmax	5 080 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 145 kWh/a	235 m2	94 kWh/m2	590 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 145 kWh/a	235 m2	19 Wh/m2/Ap/a	590 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,62 kWmax	235 m2	40,9 W/m2	590 m3
Bergheat46.347-1,68-12 24.11.2023					
Laskelman laatija:					24.11.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3,5 °C ja -31,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	23 844 kWh	23 844 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	18 487 kWh	18 433 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 357 kWh	5 411 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	7,01 kW	6,33 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (18486 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +24 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	35,4 kWh/m/a	12,18 W/m	21 kPa	0,21 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 260 = 520 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 518 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	615 kWh
- Kallioporausta 191 metriä	20 m - 211 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 884 kWh
- Kaivo yhteensä	211 m	1 kpl	18 343 kWh	18 343 kWh

Kaivo 211 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	231 m	0,60 bar	60 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	231 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	231 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	231 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	211 m	18 433 kWh	10,3 W/m	30,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	18 433 kWh	89,5 kWh/m/a	10,3 W/m	1,7 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 343 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	205 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	205 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 343 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 343 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	517 m	1,3 m

Kaivon syvyys 211 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 517 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.11.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo + talli "Janappa77"

90100 OULU

Talo 170m² talli 65m² 4henkeä.
Nibe f1245-8, vaakaputkisto.
Oulunseudulla.

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 145 kWh	4 429 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	800 €
Molemmat yhteensä	26 145 kWh	5 229 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 357 kWh	1 071 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	54 kWh	11 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 685 kWh	537 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 096 kWh	1 619 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	26 145 kWh	5 229 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 025 kWh	805 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	30 170 kWh	6 034 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2741 litraa, 2 euroa/ litra)	2 741 ltr	5 481 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	5 357 kWh	1 071 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 685 kWh	537 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 043 kWh	1 609 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 025 kWh	805 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 121 kWh	2 424 €

Bergheat46.347-1,68-12

24.11.2023

Laatija:

24.11.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + talli "Janappa77"

OULU

(Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 24 °C - menovesi lämpötila max 24 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Talo 2012: Kivi-Lattialämmitys, 21°C, 170 m2, 433 m3 30 W/m2 5,09 kW 16 280 kWh
 - Talli 2012: Laminaatti-Lattialämmitys, 12°C, 65 m2, 156 m3 46,4 W/m2 3,02 kW 5 023 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 12m, dT=4K 5,9 kPa 0,10 kW 841 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		35 W/m2	8,21 kW	22 145 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt 79,1% 6,49 kW 77,1% 17 064 kWh

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä) 27,2% 2,23 kW 23,2% 5 135 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C -17,3% -1,42 kW -12,1% -2 685 kWh

- maalämmöllä 9,9% 0,81 kW 11,1% 2 449 kWh

Vuotoilmat 9,9% 0,81 kW 8,1% 1 790 kWh

Lämmönsiirtokanaali 1,2% 0,10 kW 3,8% 841 kWh

Maalämmöllä yhteensä 98,8% 8,21 kW 96,2% 22 145 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	235,0 m2	9 %	0,71 kW	19 %	4 206 kWh
Yläpohjat	235,0 m2	18 %	1,46 kW	15 %	3 251 kWh
Umpiseinän ala	168,4 m2	20 %	1,68 kW	17 %	3 673 kWh
Ovet	20,0 m2	13 %	1,04 kW	9 %	1 890 kWh
Ikkunat	31,0 m2	20 %	1,61 kW	18 %	4 044 kWh
• Johtumat yhteensä	689,4 m2	79 %	6,49 kW	77 %	17 064 kWh
• Kiinteistö yhteensä	235 m2	590 m3	4,8 COP	7,9 kW	22 145 kWh

- Taloussähkö ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,8 kW -2 301 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 7,1 kW 19 844 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,169 m3 / 50 °C 3,3 COP 0,96 kW 4 000 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,0 kW 23 790 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 8,0 kW 23 737 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 54 kWh

Yhteensä 235 m2 101 kWh/m2 4,4 SCOP 8,0 kW 23 790 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 8,9 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lähes täysteho) 8,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -26 °C

- Maasta kerätään (4,4 COP) 6,3 kW **18 433 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 357 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 54 kWh) **5 411 kWh**

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 2 685 kWh

• Tarvitaan vähintään 211 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta. Poraussyvyys 211 m

- Kaivon aktiivisyvyys 205 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 211 m. Putkea kaivossa yhteensä 422 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,7 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,49 l/s = 29,4 l/min = 1764 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 446 ltr - 15 min 38 s 60 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 563 ltr - 19 min 36 s 35 kPa = 0,35 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 694 ltr - 24 min 4 s 23 kPa = 0,23 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Vol 712 ltr - 24 min 41 s 22 kPa = 0,22 bar

Tai vaakakeruulla:

kostea savi, vähintään 517m = 2x260 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 518 ltr - 17min 37s 21 kPa = 0,21 bar

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