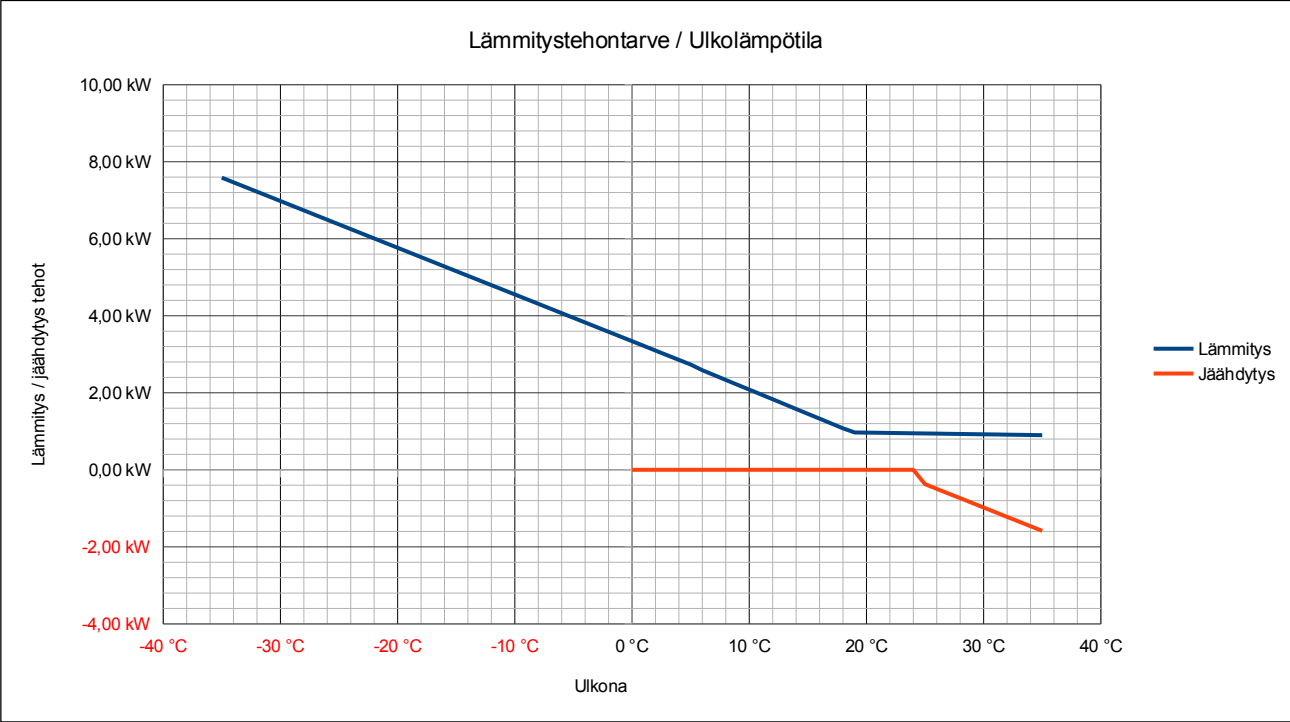


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "Tju"			87100 KAJAANI		Tulostuspäivä 08.07.2024
Laskettu Bergheat46.426-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		158,0 m2		379,2 m3
- Rakennusten lämmitys	6,16 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	17 718 kWh	675 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 187 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 870 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,2 €/kWh	4,7 SCOP	22 118 kWh	944 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 718 kWh	158 m2	23 Wh/m2/Ap/a	379 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 718 kWh	158 m2	112 kWh/m2	379 m3	47 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 118 kWh	158 m2	140 kWh/m2	379 m3	58 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-31,9	7,2 kW	45,6 W/m2	19,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 542 litraa	2,00 €/litr	5 085 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			20 m3/a	ä 60,00 €	1 215 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			22 118 kWh	0,200 €/kWh	4 424 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			22 118 kWh	0,200 €/kWh	944 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			22 118 kWh	0 kWh	4 719 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 719 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 719 kWh
					944 €
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö
- Lämmitys kuluttaa			5,25 COP	17 718 kWh	5,3 COP
- Käyttövesi kuluttaa			3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,0 COP
- Lämpö ja vesi yhteensä				22 118 kWh	4,7 SCOP
					4 719 kWh
					0 kWh
					4 719 kWh
					944 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,9 °C (E luku = 112 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 718 kWh	3 373 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	22 118 kWh	22 118 kWh	0 kWh	4 719 kWh
Tammikuu	31	2 994 kWh	570 kWh	392 kWh	120 kWh	3 386 kWh	3 386 kWh	0 kWh	690 kWh
Helmikuu	28	2 613 kWh	497 kWh	353 kWh	108 kWh	2 966 kWh	2 966 kWh	0 kWh	605 kWh
Maaliskuu	31	2 411 kWh	459 kWh	385 kWh	118 kWh	2 796 kWh	2 796 kWh	0 kWh	577 kWh
Huhtikuu	30	1 676 kWh	319 kWh	364 kWh	111 kWh	2 041 kWh	2 041 kWh	0 kWh	431 kWh
Toukokuu	31	778 kWh	148 kWh	365 kWh	112 kWh	1 143 kWh	1 143 kWh	0 kWh	260 kWh
Kesäkuu	30	179 kWh	34 kWh	346 kWh	106 kWh	525 kWh	525 kWh	0 kWh	140 kWh
Heinäkuu	31	60 kWh	11 kWh	356 kWh	109 kWh	415 kWh	415 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	185 kWh	35 kWh	357 kWh	109 kWh	543 kWh	543 kWh	0 kWh	145 kWh
Syyskuu	30	755 kWh	144 kWh	353 kWh	108 kWh	1 108 kWh	1 108 kWh	0 kWh	252 kWh
Lokakuu	31	1 530 kWh	291 kWh	374 kWh	114 kWh	1 904 kWh	1 904 kWh	0 kWh	406 kWh
Marraskuu	30	1 974 kWh	376 kWh	368 kWh	113 kWh	2 342 kWh	2 342 kWh	0 kWh	488 kWh
Joulukuu	31	2 563 kWh	488 kWh	387 kWh	118 kWh	2 949 kWh	2 949 kWh	0 kWh	606 kWh



Talo "Tju" 87100 KAJAANI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2010, Huonelämpö		21,0 °C	0,77 W/m2K
					19 644 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		158,0 m2	2,40 m	379,2 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		72,2 m	2,40 m	173,3 m2	124 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		158,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	379,2 m3	10,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,8 C		0,15 U	0,65 kW	158,0 m2	4 356 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,65 kW	158,0 m2	1 737 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	1,38 kW	145,5 m2	3 662 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	843 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,15 kW	21,8 m2	3 056 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	4,15 kW	489,3 m2	13 654 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	60 %	1,45 kW	55,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,80 kW	11,6 dm3/s	2 136 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		4,15 kW	6,41 kW	5 990 kWh/a	19 644 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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		158,0 m2	379,2 m3	Enimmäistehot	19 644 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,9 °C	4,15 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,8 m3/h	55 l/sek	1,45 kWmax	3 854 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	12 l/sek	0,80 kWmax	2 136 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)				6,41 kWmax	5 990 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 644 kWh/a	158 m2	124 kWh/m2	379 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 644 kWh/a	158 m2	26 Wh/m2/Ap/a	379 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,41 kWmax	158 m2	40,5 W/m2	379 m3
Bergheat46.426-1,68-12 08.07.2024					
Laskelman laatija:					08.07.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

87100 KAJAANI
(Kainuu)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.426-1,68-12		Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat	3 °C ja -31,9 °C
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla		Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,2 kW
- Pumpuksi valitsit 7,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on		7,2 kWh	22 118 kWh	22 118 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		5,7 kWh	17 400 kWh	17 400 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa		1,5 kWh	4 719 kWh	4 719 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin			4,7 SCOP	4,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta		7,2 kWh	5,84 kW	5,84 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (17399 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,7							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	270 m	436 litraa	32,2 kWh/m/a	10,81 W/m	19 kPa	0,19 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 270 = 540 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x2.4 = 20 metriä. Nestetilavuus 541 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,7				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 1 metriä	0 - 1 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	1 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	734 kWh
- Kallioporausta 203 metriä	20 m - 223 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 831 kWh
- Kaivo yhteensä	223 m	1 kpl	17 355 kWh	17 355 kWh

Kaivo 223 m, keruun virtaus 0,47 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE40*2.4	243 m	0,56 bar	56 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	3xPE40*2.4	243 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE45*2.6	243 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x2.4	2xPE50*2.8	243 m	0,21 bar	21 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	223 m	17 400 kWh	8,9 W/m	26,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 400 kWh	78,2 kWh/m/a	8,9 W/m	1,7 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 355 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	222 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	222 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 355 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 355 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ ΔT = 3 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,470 l/s @ ΔT= 3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	537 m	1,3 m

Kaivon syvyys 223 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 537 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Tju"

87100 KAJAANI

1 -kerroksinen talo 2010 tasamaalla.
Lattialämmitys. Koneellinen iv. lämmöntalteenotolla ja vesikiertoinen tuloilman jälkilämmitys maalämpöpumpulta.
Rakennuksen ulkopiiri 74751 mm.
US: Lauta 12 mm, tuuletusrako, tuulensuojalevy, mineraalivilla 250 mm, kokonaispaksuus 320 mm. U = 0,16.
Lämmin ala 158 m², Hk: 2400 mm.
AP: maanvarainen betonilaatta 100 mm, Styrox 2 x 100 mm.
YP: Mineraalivilla 100 mm ja puhallusvilla 400 mm. U = 0,07.
4-lasiset ilkunat, ikkunoiden yhteisala 21,76 m².
Lämmin tilavuus 222 m³.
Vanha pumppu Lämpöässä VS 8 ja 180 m porakaivo. Vesi n. 50 cm maanpinnasta.

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 7,21 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 644 kWh	3 929 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	24 044 kWh	4 809 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 719 kWh	944 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	4 719 kWh	944 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,7 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	24 044 kWh	4 809 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 870 kWh	574 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 914 kWh	5 383 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2542 litraa, 2 euroa/ litra)	2 542 ltr	5 085 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 719 kWh	944 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	4 719 kWh	944 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 870 kWh	574 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	7 589 kWh	1 518 €

Bergheat46.426-1,68-12

08.07.2024

Laatija:

08.07.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Tju"	KAJAANI		(Kainuu)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 33 °C				
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C				
- Talo 2010: Laminaatti-Lattialämmitys, 21°C, 158 m2, 379 m3 (33°C)	40,5 W/m2	6,41 kW	19 644 kWh	
-				
-				
-				
-				
-				

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		41 W/m2	6,41 kW	19 644 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	64,8%	4,15 kW	69,5%	13 654 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Maalämmöllä)	22,7%	1,45 kW	19,6%	3 854 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	22,7%	1,45 kW	19,6%	3 854 kWh
Vuotoilmat	12,6%	0,80 kW	10,9%	2 136 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,41 kW	100,0%	19 644 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	158,0 m2	10 %	0,65 kW	22 %	4 356 kWh
Yläpohjat	158,0 m2	10 %	0,65 kW	9 %	1 737 kWh
Umpiseinän ala	145,5 m2	22 %	1,38 kW	19 %	3 662 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,32 kW	4 %	843 kWh
Ikkunat	21,8 m2	18 %	1,15 kW	16 %	3 056 kWh
• Johtumat yhteensä	489,3 m2	65 %	4,15 kW	70 %	13 654 kWh
• Kiinteistö yhteensä	158 m2	379 m3	5,3 COP	6,2 kW	19 644 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,6 kW	-1 926 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				5,5 kW	17 718 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,186 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,05 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	22 118 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				7,2 kW	22 118 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	158 m2	140 kWh/m2	4,7 SCOP	7,2 kW	22 118 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					7,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					7,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-32 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 17400 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh			(4,7 SCOP)	5,8 kW	17 400 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 719 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					4 719 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh

• Tarvitaan vähintään 223 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 1 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus		223 m
- Kaivon aktiivisyvyys 222 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 223 m.	Putkea kaivossa yhteensä		446 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,5 kPa)	2 kpl	PE40x2.4	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.			

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,47 l/s = 28,2 l/min = 1692 l/h:		
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 475 ltr - 17 min 23 s		56 kPa = 0,56 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 768 ltr - 27 min 14 s		39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 598 ltr - 21 min 45 s		32 kPa = 0,32 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 736 ltr - 26 min 38 s		21 kPa = 0,21 bar
Tai vaakakeruulla:		
kostea savi, vähintään 537m = 2x270 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m. Vol 541 ltr - 19min 11s		19 kPa = 0,19 bar

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