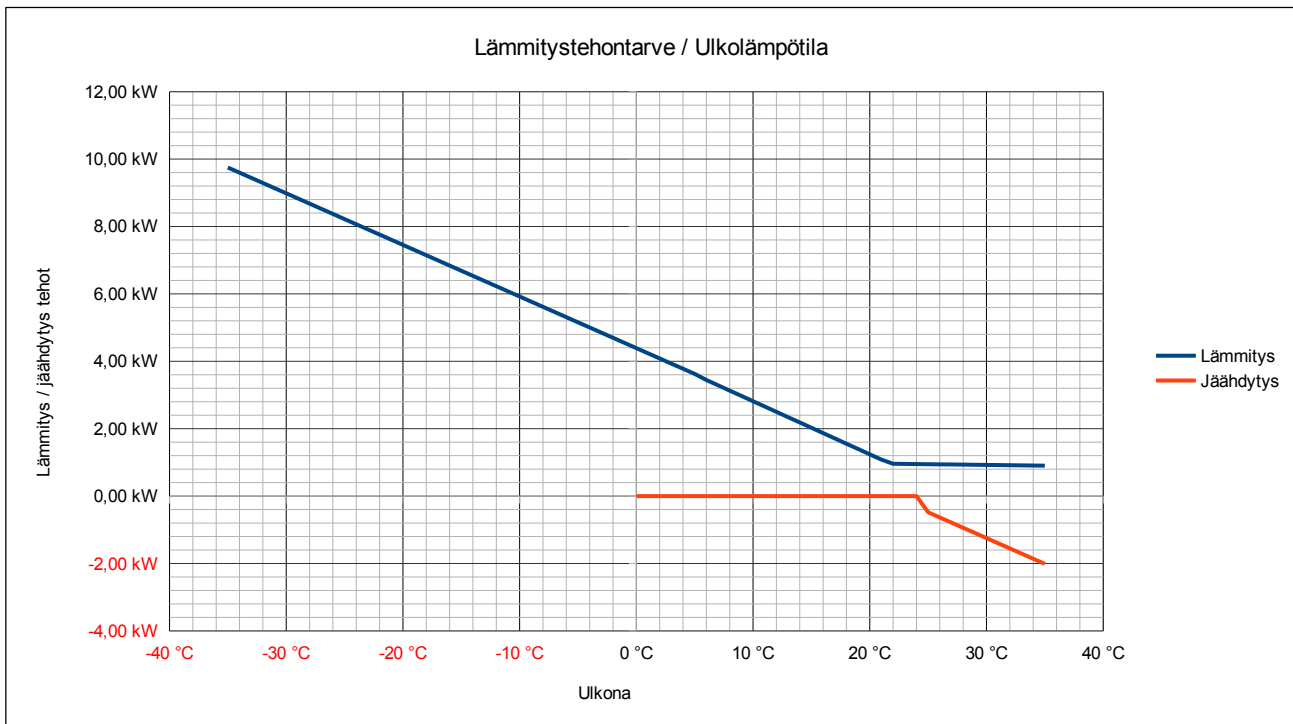


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo + At/varasto "Kuutionpumpppaja"		60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä		05.01.2024
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		270,0 m ²		671,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	7,79 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		21 551 kWh		799 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 550 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,8 kW	0,2 €/kWh	4,9 SCOP	25 951 kWh		1 068 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 551 kWh	270	18 Wh/m ² /Ap/a	671 m³		7,4 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	21 551 kWh	270	80 kWh/m²	671 m ³		32 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 951 kWh	270	96 kWh/m ²	671 m ³		39 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, P _{max}		-29,1	8,8 kW	32,8 W/m ²		13,2 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,8 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 983 litraa		2,00 €/litr	5 966 €		87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		24 m ³ /a		ä 60,00 €	1 426 €		78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		25 951 kWh		0,200 €/kWh	5 190 €		1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		25 951 kWh		0,200 €/kWh	1 068 €		4,9 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,200 €/kWh	0 €		1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		25 951 kWh		0 kWh	5 340 kWh		4,9 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 340 kWh		1 068 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh		0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 340 kWh		1 068 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,40 COP	21 551 kWh	5,4 COP	3 994 kWh	0 kWh	3 994 kWh	799 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 951 kWh	4,9 SCOP	5 340 kWh	0 kWh	5 340 kWh	1 068 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C (E luku = 80 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	21 551 kWh	3 994 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	25 951 kWh	25 951 kWh	0 kWh	5 340 kWh
Tammikuu	31	3 723 kWh	690 kWh	393 kWh	120 kWh	4 116 kWh	4 116 kWh	0 kWh	810 kWh
Helmikuu	28	3 235 kWh	600 kWh	354 kWh	108 kWh	3 589 kWh	3 589 kWh	0 kWh	708 kWh
Maaliskuu	31	3 044 kWh	564 kWh	386 kWh	118 kWh	3 430 kWh	3 430 kWh	0 kWh	682 kWh
Huhtikuu	30	2 055 kWh	381 kWh	365 kWh	111 kWh	2 419 kWh	2 419 kWh	0 kWh	492 kWh
Toukokuu	31	785 kWh	146 kWh	363 kWh	111 kWh	1 149 kWh	1 149 kWh	0 kWh	257 kWh
Kesäkuu	30	116 kWh	21 kWh	345 kWh	105 kWh	460 kWh	460 kWh	0 kWh	127 kWh
Heinäkuu	31	31 kWh	6 kWh	355 kWh	109 kWh	386 kWh	386 kWh	0 kWh	114 kWh
Elokuu	31	101 kWh	19 kWh	356 kWh	109 kWh	457 kWh	457 kWh	0 kWh	128 kWh
Syyskuu	30	836 kWh	155 kWh	352 kWh	108 kWh	1 188 kWh	1 188 kWh	0 kWh	263 kWh
Lokakuu	31	1 926 kWh	357 kWh	375 kWh	115 kWh	2 301 kWh	2 301 kWh	0 kWh	471 kWh
Marraskuu	30	2 465 kWh	457 kWh	369 kWh	113 kWh	2 834 kWh	2 834 kWh	0 kWh	570 kWh
Joulukuu	31	3 234 kWh	599 kWh	388 kWh	119 kWh	3 622 kWh	3 622 kWh	0 kWh	718 kWh



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

05.01.2024

Tämä mitoitussuorituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo + At/varasto "Kuutionpumppaja" 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		24,0 °C	0,47 W/m2K
					9 959 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		115,0 m2	2,50 m	287,5 m3	35 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,8 m	2,50 m	107,0 m2	87 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		115,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	287,5 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,8 C		0,17 U	0,38 kW	115,0 m2	2 732 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	115,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,87 kW	81,0 m2	2 459 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,28 kW	4,0 m2	783 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,05 kW	22,0 m2	2 982 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,58 kW	337,0 m2	8 957 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	95 %	0,15 kW	69,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,0 dm3/s	789 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,58 kW	2,89 kW	1 002 kWh/a	9 959 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		24,0 °C	0,50 W/m2K
					8 736 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		115,0 m2	2,50 m	287,5 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,8 m	2,50 m	107,0 m2	76 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		115,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	287,5 m3	7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,5 C		0,00 U	0,00 kW	115,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,60 kW	115,0 m2	1 715 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,87 kW	81,6 m2	2 478 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,14 kW	2,0 m2	392 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	1,12 kW	23,4 m2	3 172 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,73 kW	337,0 m2	7 756 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,35 (dm3/s)/m2	95 %	0,13 kW	40,3 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,28 kW	4,0 dm3/s	789 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,73 kW	3,04 kW	980 kWh/a	8 736 kWh/a
At/varasto, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		16,0 °C	1,15 W/m2K
					4 210 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,40 m	96,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,7 m	2,40 m	64,0 m2	105 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	96,0 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,4 C		0,18 U	0,17 kW	40,0 m2	818 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,26 kW	40,0 m2	457 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,55 kW	54,0 m2	977 kWh/a
Ovet		1,55 U	0,56 kW	8,0 m2	1 001 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,11 kW	2,0 m2	194 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,25 U	1,63 kW	144,0 m2	3 447 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,24 kW	4,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,4 dm3/s	362 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		1,63 kW	2,07 kW	762 kWh/a	4 210 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 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		0,12 kW	8,2 W/m	15 m	1 072 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		270,0 m2	671,0 m3	Enimmäistehot	23 976 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	6,94 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		19,9 m3/h	113 l/sek	0,52 kWmax	805 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,0 m3/h	11 l/sek	0,76 kWmax	1 940 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		15,0 m	1 072 kWh/a	0,12 kWmax	1 072 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,34 kWmax	3 816 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		23 976 kWh/a	270 m2	89 kWh/m2	671 m3
Lämmön ominaiskulutus		23 976 kWh/a	270 m2	20 Wh/m2/Ap/a	671 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,34 kWmax	270 m2	30,9 W/m2	671 m3
Bergheat46.347-1,68-12 05.01.2024					
Laskelman laatija:					05.01.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60100 SEINÄJOKI
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.347-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 24 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,1 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,8 kW
- Pumpuksi valitsit 8,8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,9 kWh	25 951 kWh	25 951 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	20 612 kWh	20 612 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,8 kWh	5 340 kWh	5 340 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,8 kWh	7,21 kW	7,17 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (20611 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	260 m	436 litraa	39,6 kWh/m/a	13,79 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 = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 40 metriä	6 m - 40 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 885 kWh
- Kallioporausta 193 metriä	40 m - 233 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 761 kWh
- Kaivo yhteensä	233 m	1 kpl	20 575 kWh	20 575 kWh

Kaivo 233 m, keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	253 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	253 m	0,38 bar	38 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	253 m	0,25 bar	25 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	253 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	233 m	20 612 kWh	10,4 W/m	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	20 612 kWh	90,6 kWh/m/a	10,4 W/m	1,6 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 575 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	227 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	227 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 575 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 575 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,490 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	525 m	1,1 m

Kaivon syvyys 233 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 525 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo + At/varasto "Kuutionpumppaaja"

60100 SEINÄJOKI

Tasamaalle rakennettu 2-krs okt 2008, 230 m² + erillinen 40 m² at/varasto.
 Lämpökanaalin pituus arvaamalla.
 Vesikiertoinen lattialämmitys.
 Ilmanvaihto Nilan VPL 25C, jossa kompressoriperusteinen lämmön talteenotto.
 Nykyään kaukolämmöllä, vuonna 2022 kaukolämmön kulutus 22 MWh.
 Vuodessa palaa polttopuita varaavassa takassa n.2 kiintokuutiota.
 Talossa pidetty 23-24°C lämpötila, talli ja varasto 14-16°C.
 Ulkoseinien pinta-ala 214 m², 0,18 U.
 AP: maanvarainen betonilaatta 138 m², 0,19 U. YP: 138m² u-arvo 0,09
 Ikkunat 45,4m² u-arvo 0,90
 Rakennuksen ilmatilavuus 575 m³.

Tämä on laskelman yhteenvedo
 Arvot laskettu keskiarvovuodelle
 Laskelma perustuu rakennetietoihin.
 Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
 Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 976 kWh	4 795 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	28 376 kWh	5 675 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 340 kWh	1 068 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	393 kWh	79 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	5 733 kWh	1 147 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	28 376 kWh	5 675 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 550 kWh	910 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	32 926 kWh	6 585 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2983 litraa, 2 euroa/ litra)	2 983 ltr	5 966 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	5 340 kWh	1 068 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	393 kWh	79 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 733 kWh	1 147 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 550 kWh	910 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 283 kWh	2 057 €

Bergheat46.347-1,68-12

05.01.2024

Laatija:

05.01.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo + At/varasto "Kuutionpumppaaja"

SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 31 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talon alakerta 2008: Kivi-Lattialämmitys, 24°C, 115 m2, 288 m3

25,1 W/m2

2,89 kW

9 959 kWh

- Talon yläkerta 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 24°C, 115 m2, 288 m3

26,4 W/m2

3,04 kW

8 736 kWh

- At/varasto 2008: Laminaatti-Lattialämmitys, 16°C, 40 m2, 96 m3

51,8 W/m2

2,07 kW

4 210 kWh

-

-

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 15m, dT=3K

6,8 kPa

0,12 kW

1 072 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

30 W/m2

8,12 kW

23 976 kWh

• ERITTELY

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

85,5%

6,94 kW

84,1%

20 160 kWh

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)

6,4%

0,52 kW

5,0%

1 198 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C

-2,7%

-0,22 kW

-1,6%

-393 kWh

- maalämmöllä

3,6%

0,29 kW

3,4%

805 kWh

Vuotoilmat

9,3%

0,76 kW

8,1%

1 940 kWh

Lämmönsiirtokanaali

1,5%

0,12 kW

4,5%

1 072 kWh

Maalämmöllä yhteensä

98,5%

8,12 kW

95,5%

23 976 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Ala

Osuus

Teho

Osuus

Energia

Alapohjat

270,0 m2

7 %

0,55 kW

15 %

3 551 kWh

Yläpohjat

270,0 m2

11 %

0,86 kW

9 %

2 172 kWh

Umpiseinän ala

216,5 m2

28 %

2,29 kW

25 %

5 914 kWh

Ovet

14,0 m2

12 %

0,97 kW

9 %

2 176 kWh

Ikkunat

47,4 m2

28 %

2,28 kW

26 %

6 348 kWh

• Johtumat yhteensä

817,9 m2

86 %

6,94 kW

84 %

20 160 kWh

• Kiinteistö yhteensä

270 m2

671 m3

5,4 COP

7,8 kW

23 976 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus

-0,8 kW

-2 425 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve

7,0 kW

21 551 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,192 m3 / 50 °C

3,3 COP

1,06 kW

4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,0 kW

25 951 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

8,8 kW

25 951 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

Yhteensä

270 m2

96 kWh/m2

4,9 SCOP

8,8 kW

25 951 kWh

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

8,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

8,8 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 °C

- Maasta kerätään

(4,9 COP)

7,2 kW

20 612 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

5 340 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)

5 340 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa

393 kWh

• Tarvitaan vähintään 233 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 40 m maaporausta.

Poraus

233 m

- Kaivon aktiivisyvyys 227 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 233 m.

Putkea kaivossa yhteensä

466 m

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

2 kpl

PE40x3.7

20 m

Kaivon aktiivisyvydellä 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 = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 489 ltr - 17 min 5 s

66 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 618 ltr - 21 min 29 s

38 kPa = 0,38 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 762 ltr - 26 min 23 s

25 kPa = 0,25 bar

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Vol 782 ltr - 27 min 3 s

24 kPa = 0,24 bar

Tai vaakakeruulla:

kosteaa savi, vähintään 525m = 2x260 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 518 ltr - 17min 37s

21 kPa = 0,21 bar

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