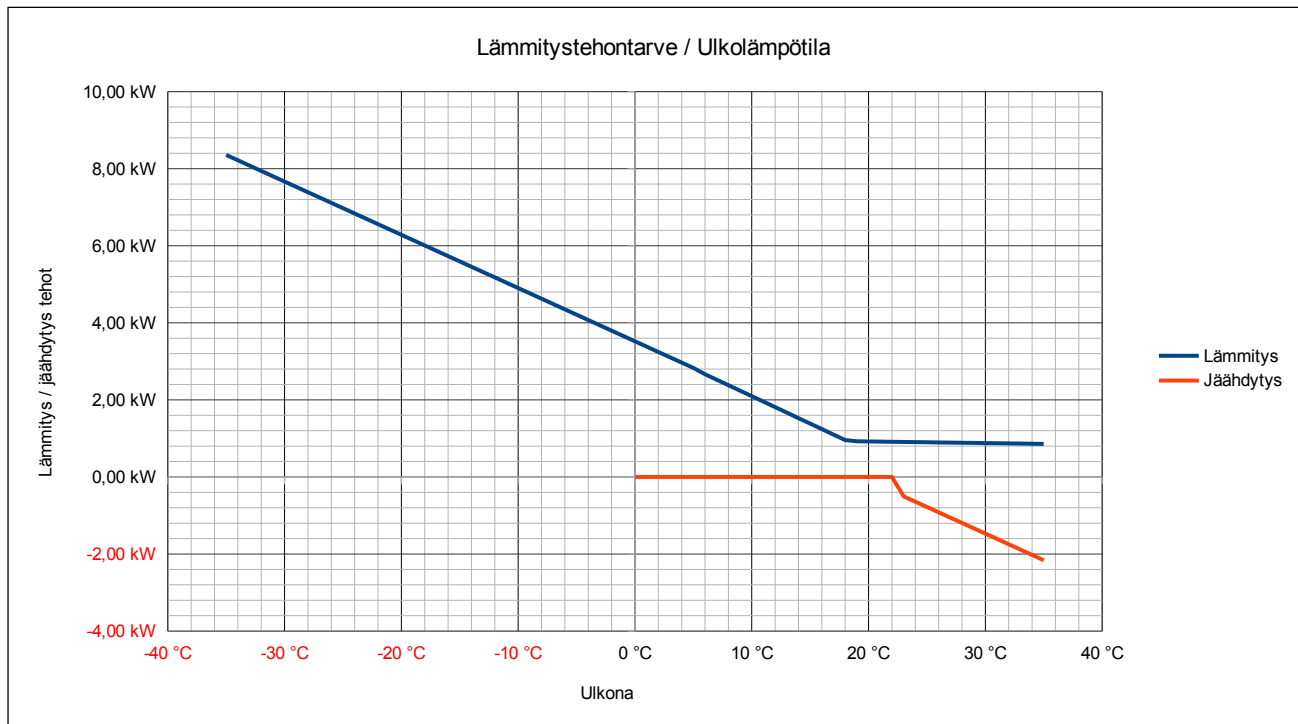


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "Jartsa69"		60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä		29.10.2020
Laskettu Bergheat46.042-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		200,0 m ²		494,5 m ³	
- Rakennusten lämmitys	6,77 kW	LATTIALÄMMITYS +30 °C	17 575 kWh		431 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131,181519147583 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	204 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 500 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,8 kW	0,13 €/kWh	4,5 SCOP	21 975 kWh	636 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 575 kWh	200	20 Wh/m ² /Ap/a	494 m³	8,1 Wh/m³/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 575 kWh	200	88 kWh/m²	494 m ³	36 kWh/m ³	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 975 kWh	200	110 kWh/m ²	494 m ³	44 kWh/m ³	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-30,8 °C	7,8 kW	38,9 W/m ²	15,7 W/m ³	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 585 litraa	1,05 €/litr	2 715 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		16 m ³ /a	á 80,00 €	1 293 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		21 975 kWh	0,130 €/kWh	2 857 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		21 975 kWh	0,130 €/kWh	636 €	4,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		21 975 kWh		0 kWh	4 891 kWh	4,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 890 kWh	636 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 891 kWh	636 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,30 COP	17 575 kWh	5,3 COP	3 319 kWh	0 kWh	3 319 kWh	431 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,8 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	204 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 975 kWh	4,5 SCOP	4 891 kWh	0 kWh	4 891 kWh	636 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,8 °C (E luku = 88 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33 %	2 854 h	4 400 kWh	17 575 kWh	21 975 kWh	21 975 kWh	0 kWh	4 891 kWh
Tammikuu	31	60 %	449 h	374 kWh	3 085 kWh	3 459 kWh	3 459 kWh	0 kWh	716 kWh
Helmikuu	28	58 %	390 h	338 kWh	2 664 kWh	3 001 kWh	3 001 kWh	0 kWh	624 kWh
Maaliskuu	31	50 %	374 h	374 kWh	2 509 kWh	2 882 kWh	2 882 kWh	0 kWh	607 kWh
Huhtikuu	30	37 %	263 h	362 kWh	1 662 kWh	2 024 kWh	2 024 kWh	0 kWh	443 kWh
Toukokuu	31	17 %	124 h	374 kWh	578 kWh	952 kWh	952 kWh	0 kWh	243 kWh
Kesäkuu	30	9 %	63 h	362 kWh	127 kWh	489 kWh	489 kWh	0 kWh	153 kWh
Heinäkuu	31	7 %	51 h	374 kWh	21 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	8 %	60 h	374 kWh	86 kWh	460 kWh	460 kWh	0 kWh	150 kWh
Syyskuu	30	18 %	128 h	362 kWh	627 kWh	988 kWh	988 kWh	0 kWh	248 kWh
Lokakuu	31	35 %	258 h	374 kWh	1 611 kWh	1 985 kWh	1 985 kWh	0 kWh	438 kWh
Marraskuu	30	42 %	306 h	362 kWh	1 991 kWh	2 353 kWh	2 353 kWh	0 kWh	505 kWh
Joulukuu	31	52 %	388 h	374 kWh	2 614 kWh	2 988 kWh	2 988 kWh	0 kWh	627 kWh



Talo "Jartsa69" 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö	21,0 °C	0,62 W/m2K	9 276 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		99,0 m2	2,60 m	257,4 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		40,6 m	2,60 m	105,6 m2	94 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		99,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	257,4 m3	8,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32,9 C		0,12 U	0,32 kW	99,0 m2	2 052 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,34 kW	99,0 m2	788 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,82 kW	81,7 m2	1 890 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,96 kW	17,9 m2	2 215 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,32 kW	6,0 m2	742 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,75 kW	303,6 m2	7 687 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,65 kW	49,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,25 kW	3,6 l/sek	584 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 750 kWh/a	3,17 kW	1 589 kWh/a	9 276 kWh/a
Päärakennus yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö	21,0 °C	0,70 W/m2K	5 320 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,40 m	144,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,0 m	2,40 m	86,4 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	144,0 m3	8,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,2 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,33 kW	60,0 m2	774 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,76 kW	76,4 m2	1 768 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,60 kW	8,0 m2	1 386 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	495 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,91 kW	206,4 m2	4 422 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,31 (dm3/s)/m2	72 %	0,33 kW	21,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,17 kW	2,5 l/sek	397 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 909 kWh/a	2,17 kW	898 kWh/a	5 320 kWh/a
Harrastetila, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö	20,0 °C	0,84 W/m2K	4 428 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		41,0 m2	2,27 m	93,1 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		25,0 m	2,27 m	56,8 m2	108 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		41,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	93,1 m3	10,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 6912 C		0,15 U	0,17 kW	41,0 m2	168 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,25 kW	41,0 m2	250 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,50 kW	50,8 m2	498 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	315 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,23 kW	138,8 m2	1 231 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,14 (dm3/s)/m2	0 %	0,40 kW	4,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,13 kW	1,9 l/sek	280 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 231 kWh/a	1,76 kW	1 063 kWh/a	4 428 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	8,0 W/m	5 m	351 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		200,0 m2	494,5 m3	Enimmäistehot	19 375 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalteenotto, teho, energia			-30,8 °C	5,89 kWmax	15 474 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,1 m3/h	75 l/sek	1,38 kWmax	2 289 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	8 l/sek	0,55 kWmax	1 261 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		5,0 m	351 kWh/a	0,04 kWmax	351 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,86 kWmax	19 375 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 375 kWh/a	200 m2	97 kWh/m2	494 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 375 kWh/a	200 m2	22 Wh/m2/Ap/a	494 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,89 kWmax	200 m2	29,5 W/m2	494 m3
Bergheat46.042-1,65-10 29.10.2020					
Laskelman laatija:					29.10.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

60100 SEINÄJOKI
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.042-1,65-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -30,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	21 975 kWh	21 975 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,0 kWh	17 085 kWh	17 084 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,7 kWh	4 890 kWh	4 891 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,5 SCOP	4,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,7 kWh	6,31 kW	6,25 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (17084 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +30 °C COP = 4,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	430 m	0,470 l/s	39,7 kWh/m/a	17,91 W/m	78 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,235 l/s	68,3 kWh/m/a	15,40 W/m	17 kPa	0,17 bar
PE50x4.6	1 kpl	430 m	0,470 l/s	39,7 kWh/m/a	17,91 W/m	28 kPa	0,28 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,235 l/s	68,3 kWh/m/a	15,40 W/m	9 kPa	0,09 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 19 m	1,5 W/mK	Teräsputki	618 kWh
- Kallioporausta 173 metriä	19 m - 192 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 387 kWh
- Kaivo yhteensä	192 m	1 kpl	16 987 kWh	16 987 kWh

Kaivo 192 m, keruun virtaus 0,47 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	212 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	212 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	212 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	212 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	192 m	17 084 kWh	10,4 W/m	33,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 084 kWh	90,4 kWh/m/a	10,4 W/m	1,7 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 987 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	188 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	188 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 987 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 987 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	430 m	1,1 m

Kaivon syvyys 192 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 430 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

29.10.2020

Talo "Jartsa69"

60100 SEINÄJOKI

1½ -kerroksinen talo 2011 + ulkorakennuksen harrastetila 41 m² tasamaalla kaukolämmöstä maalämpöön.
Kerrosalaa päärakennuksen alakerrassa 99 m² ja yläkerrassa 60, yhteensä noin 160 m².
* Laskentaan tarvitaan lämmin ala! *
Lattialämmitys. Päärakennuksessa ilmanvaihtokone Enervent Pingvin.
Päärakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus alakerta 43 m ja yläkerta 38 m. Hk = 2,7 m.
Ulkoseinien U arvo 0,17, eristeet 150+50 (Isover KL37).
Alapohja U arvo 0,13, teräsbetoni-laatta 80 mm , eristeenä EPS100mm+100mm.
Yläpohja: puhallusvilla 450 mm Isover puh. kv. -042.
Ikkunat 3 -lasiset, 25,9 m² noin 16,2% kerrosalasta.
Lisäksi harrastetila 41 m² teknisen tilan yhteyteen, +10..15 °C, ulkoseinien ulkopituus 27 m.
Kaukolämpö 2019: 16,99 MWh, 2018: 17,1 MWh. Polttopuuta harrastelämmittelynä takassa 1-2 pinokuutiota/a.

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 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 375 kWh	2 519 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	572 €
Molemmat yhteensä	23 775 kWh	3 091 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 890 kWh	636 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	759 kWh	99 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 650 kWh	735 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	21 975 kWh	2 857 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2585 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 585 ltr	2 715 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 890 kWh	636 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	759 kWh	99 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 650 kWh	734 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	585 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 150 kWh	1 319 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jartsa69"

SEINÄJOKI

(Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 30 °C - menovesi lämpötila max 34 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Päärakennus alakerta 2011: Lattialämmitys, 21°C, 99 m2, 257 m3:	3,17 kW	9 276 kWh
- Päärakennus yläkerta 2011: Lattialämmitys, 21°C, 60 m2, 144 m3:	2,17 kW	5 320 kWh
- Harrastetila 2011: Lattialämmitys, 20°C, 41 m2, 93 m3:	1,76 kW	4 428 kWh

-
-

- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +40°C, 5 m:	0,04 kW	351 kWh
---	---------	---------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	7,14 kW	19 375 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		83 %	5,89 kW	80 %	15 474 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		19 %	1,38 kW	16 %	3 048 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C		-10 %	-0,72 kW	-4 %	-759 kWh
- maalämmöllä		9 %	0,65 kW	12 %	2 289 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,55 kW	7 %	1 261 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,04 kW	2 %	351 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	7,14 kW	98 %	19 375 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	200,0 m2	7 %	0,49 kW	11 %	2 220 kWh
Yläpohjat	200,0 m2	13 %	0,92 kW	9 %	1 812 kWh
Umpiseinän ala	208,8 m2	29 %	2,08 kW	21 %	4 156 kWh
Ikkunat	31,9 m2	26 %	1,87 kW	20 %	3 915 kWh
Ovet	8,0 m2	7 %	0,53 kW	6 %	1 237 kWh
Johtumat yhteensä	648,7 m2	83 %	5,89 kW	69 %	13 340 kWh

• Kiinteistö, 200 m2, 494 m3		5,3 COP	6,77 kW	19 375 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,131 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,00 kW	4 400 kWh
- Yhteensä		4,5 SCOP	7,8 kW	23 775 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 800 kWh	0,59 kW	21 975 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	21 975 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			7,70 kW	21 974 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 88 Luokka = B)				21 975 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				7,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				7,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-30 °C
- Maasta kerätään		(4,5 COP)	6,2 kW	17 084 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				4 890 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				4 891 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				759 kWh

• Tarvitaan 192 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s (= 28,2 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 188 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.	Porausyvyys	192 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 192 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	384 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,5 kPa)	2 kpl PE40x3.7	20 m

Kaivon aktiivisyvyydellä 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/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	50 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	29 kPa = 0,29 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	18 kPa = 0,18 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 1 x 430 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	78 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 1 x 430 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	28 kPa = 0,28 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	17 kPa = 0,17 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 430 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m	9 kPa = 0,09 bar

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