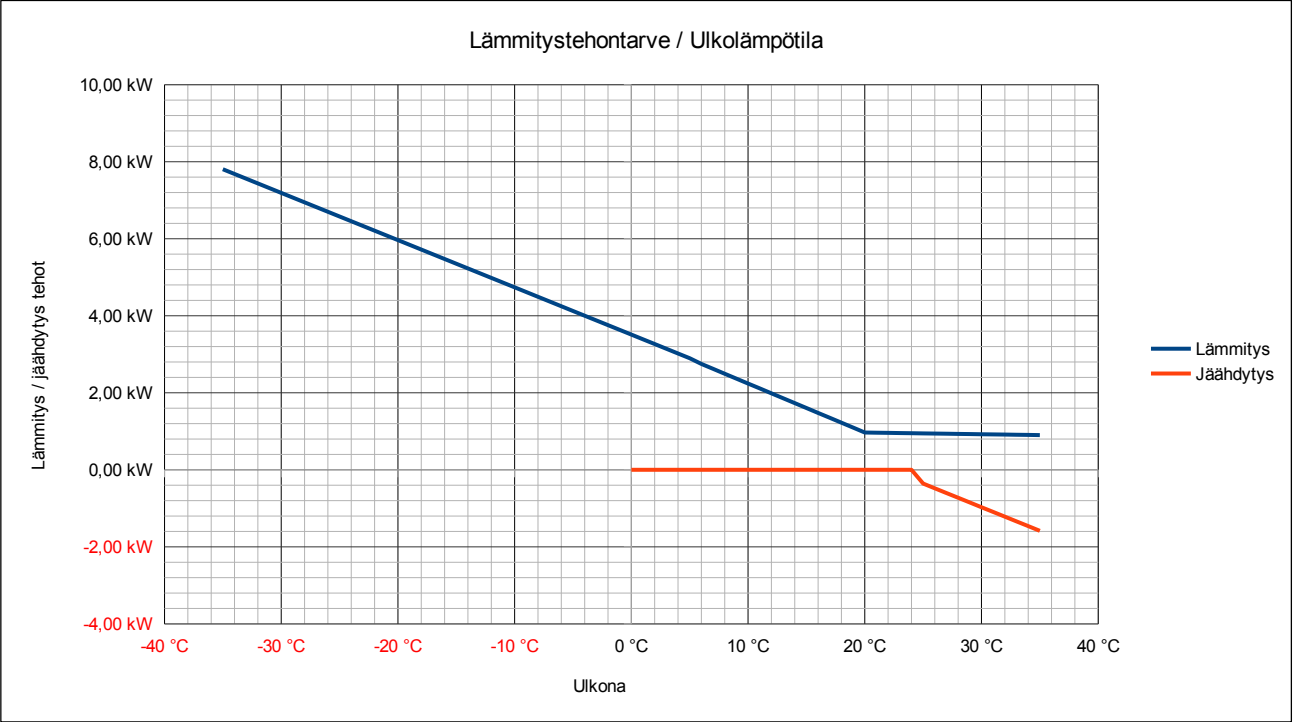


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Lamellihiirsitalo "Raji " 2		60100 SEINÄJOKI		Tulostuspäivä		06.01.2024
Laskettu Bergheat46.347-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		134,0 m2		410,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,02 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C		17 141 kWh		670 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 510 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,1 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	21 541 kWh		939 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 141 kWh	134	30 Wh/m2/Ap/a	410 m3		9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 141 kWh	134	128 kWh/m2	410 m3		42 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 541 kWh	134	161 kWh/m2	410 m3		53 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-29,1	7,1 kW	52,8 W/m2		17,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				7,1 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 476 litraa		2,00 €/litr	4 952 €	87 %
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		20 m3/a		ä 60,00 €	1 184 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		21 541 kWh		0,200 €/kWh	4 308 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		21 541 kWh		0,200 €/kWh	939 €	4,6 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh		0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		21 541 kWh		0 kWh	4 694 kWh	4,6 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	4 694 kWh	939 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	4 694 kWh	939 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,12 COP	17 141 kWh	5,1 COP	3 349 kWh	0 kWh	3 349 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 541 kWh	4,6 SCOP	4 694 kWh	0 kWh	4 695 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C (E luku = 128 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 141 kWh	3 349 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	21 541 kWh	21 541 kWh	0 kWh	4 694 kWh
Tammikuu	31	2 961 kWh	578 kWh	393 kWh	120 kWh	3 354 kWh	3 354 kWh	0 kWh	699 kWh
Helmikuu	28	2 573 kWh	503 kWh	354 kWh	108 kWh	2 927 kWh	2 927 kWh	0 kWh	611 kWh
Maaliskuu	31	2 421 kWh	473 kWh	386 kWh	118 kWh	2 807 kWh	2 807 kWh	0 kWh	591 kWh
Huhtikuu	30	1 634 kWh	319 kWh	365 kWh	111 kWh	1 999 kWh	1 999 kWh	0 kWh	431 kWh
Toukokuu	31	625 kWh	122 kWh	363 kWh	111 kWh	988 kWh	988 kWh	0 kWh	233 kWh
Kesäkuu	30	92 kWh	18 kWh	345 kWh	105 kWh	437 kWh	437 kWh	0 kWh	123 kWh
Heinäkuu	31	24 kWh	5 kWh	355 kWh	109 kWh	380 kWh	380 kWh	0 kWh	113 kWh
Elokuu	31	80 kWh	16 kWh	356 kWh	109 kWh	437 kWh	437 kWh	0 kWh	125 kWh
Syyskuu	30	665 kWh	130 kWh	352 kWh	108 kWh	1 017 kWh	1 017 kWh	0 kWh	238 kWh
Lokakuu	31	1 532 kWh	299 kWh	375 kWh	115 kWh	1 906 kWh	1 906 kWh	0 kWh	414 kWh
Marraskuu	30	1 961 kWh	383 kWh	369 kWh	113 kWh	2 330 kWh	2 330 kWh	0 kWh	496 kWh
Joulukuu	31	2 573 kWh	503 kWh	388 kWh	119 kWh	2 961 kWh	2 961 kWh	0 kWh	621 kWh



Lamellihirsitalo "Raji " 2 60100 SEINÄJOKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,91 W/m2K
					18 750 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		134,0 m2	3,06 m	410,0 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,4 m	3,06 m	148,0 m2	140 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		134,0 m2	32 Wh/m2/Ap/a	410,0 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,2 C		0,13 U	0,47 kW	134,0 m2	3 166 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,52 kW	134,0 m2	1 353 kWh/a
Umpiseinän ala		0,45 U	2,58 kW	112,0 m2	6 656 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	792 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,84 kW	30,0 m2	4 749 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	5,72 kW	416,0 m2	16 716 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	72 %	0,93 kW	80,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,37 kW	5,6 dm3/s	967 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,72 kW	6,26 kW	2 034 kWh/a	18 750 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..		134,0 m2	410,0 m3	Enimmäistehot	18 750 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	5,72 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		9,0 m3/h	80 l/sek	0,93 kWmax	1 067 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,6 m3/h	6 l/sek	0,37 kWmax	967 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)				7,03 kWmax	2 034 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		18 750 kWh/a	134 m2	140 kWh/m2	410 m3
Lämmön ominaiskulutus		18 750 kWh/a	134 m2	32 Wh/m2/Ap/a	410 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,03 kWmax	134 m2	52,4 W/m2	410 m3
Bergheat46.347-1,68-12 06.01.2024					
Laskelman laatija:					06.01.2024
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 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,1 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,1 kW
- Pumpuksi valitsit 7,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,1 kWh	21 541 kWh	21 541 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,6 kWh	16 847 kWh	16 847 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 694 kWh	4 694 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,1 kWh	5,70 kW	5,71 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (16846 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	40,1 kWh/m/a	13,60 W/m	16 kPa	0,16 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 210 = 420 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 436 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,6				
- 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 160 metriä	40 m - 200 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 140 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	16 758 kWh	16 758 kWh

Kaivo 200 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	220 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	220 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	220 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	220 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	16 847 kWh	9,9 W/m	28,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	16 847 kWh	86,4 kWh/m/a	9,9 W/m	1,6 W/mK	4,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 758 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	194 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	194 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 758 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 758 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,460 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,460 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	429 m	1,1 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 429 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "Raji " 2

60100 SEINÄJOKI

Uudisrakennus 2024, yksikerroksinen lamellihirsitalo.
Lattialämmitys. Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.
Rakennuksen ulkomitat 16,6 m*8,7 m.
US: lamellihirsi 202 mm.
Lämpimien tilojen neliöt 144 m².
Huonekorkeus 2,7m ja 50 m² olohuone korotetulla sisäkatolla.
AP: laatta, eriste 170 mm, eristysorakerros 500 mm.
YP: Eriste 500 mm ekovilla.
Ikkunat: 3 lasiset, olohuoneessa 20x20 kolme kappaletta.
U-arvoja: Ulkoseinä 0,53, alapohja 0,14, yläpohja 0,07.
Kuutiota 410 m³, huomioiden korotetun katon.

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 7,1 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 750 kWh	3 750 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	23 150 kWh	4 630 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 694 kWh	939 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 338 kWh	268 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 032 kWh	1 206 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	23 150 kWh	4 630 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 510 kWh	502 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	25 660 kWh	5 132 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2476 litraa, 2 euroa/ litra)	2 476 ltr	4 952 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 694 kWh	939 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 338 kWh	268 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 032 kWh	1 206 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 510 kWh	502 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 542 kWh	1 708 €

Bergheat46.347-1,68-12

06.01.2024

Laatija:

06.01.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo "Raji " 2 SEINÄJOKI (Etelä-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 34 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Lamellihiirsitalo 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 134 m2, 410 m3 46,7 W/m2 6,26 kW 18 750 kWh
-
-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		47 W/m2	6,26 kW	18 750 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	91,4%	5,72 kW	89,2%	16 716 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	14,9%	0,93 kW	12,8%	2 405 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-12,3%	-0,77 kW	-7,1%	-1 338 kWh
- maalämmöllä	2,6%	0,16 kW	5,7%	1 067 kWh
Vuotoilmat	6,0%	0,37 kW	5,2%	967 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,26 kW	100,0%	18 750 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	134,0 m2	8 %	0,47 kW	17 %	3 166 kWh
Yläpohjat	134,0 m2	8 %	0,52 kW	7 %	1 353 kWh
Umpiseinän ala	112,0 m2	41 %	2,58 kW	35 %	6 656 kWh
Ovet	6,0 m2	5 %	0,31 kW	4 %	792 kWh
Ikkunat	30,0 m2	29 %	1,84 kW	25 %	4 749 kWh
• Johtumat yhteensä	416,0 m2	91 %	5,72 kW	89 %	16 716 kWh
• Kiinteistö yhteensä	134 m2	410 m3	5,1 COP	6,0 kW	18 750 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,5 kW -1 609 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve 5,5 kW 17 141 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 21 541 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan 7,1 kW 21 541 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	134 m2	161 kWh/m2	4,6 SCOP	7,1 kW	21 541 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,1 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -29 °C
- Maasta kerätään (4,6 COP) 5,7 kW 16 847 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 694 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 4 694 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 338 kWh

• Tarvitaan vähintään 200 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 40 m maaporausta.	Poraus	200 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 194 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 200 m. Putkea kaivossa yhteensä 400 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 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 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 425 ltr - 15 min 51 s 50 kPa = 0,5 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 536 ltr - 19 min 53 s 30 kPa = 0,3 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 660 ltr - 24 min 22 s 20 kPa = 0,2 bar
- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 677 ltr - 24 min 59 s 19 kPa = 0,19 bar
Tai vaakakeruulla:
kosteaa savi, vähintään 429m = 2x210 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 436 ltr - 15min 47s 16 kPa = 0,16 bar

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