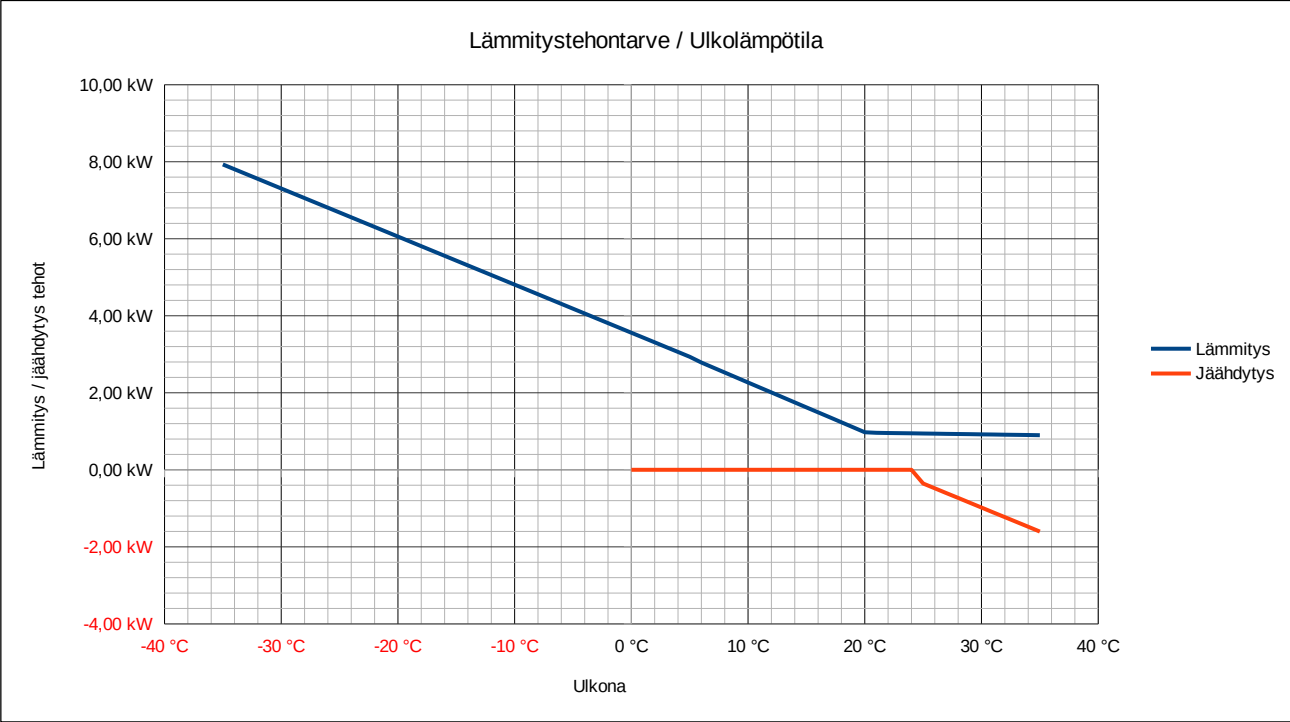


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Lamellihirsitalo "JuPu_89"		67100 KOKKOLA		Tulostuspäivä		19.09.2023
Laskettu Bergheat46.335-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		128,0 m2		358,4 m3
- Rakennusten lämmitys	6,10 kW	LATTIALÄMMITYS +32 °C		17 885 kWh		710 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 420 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,2 kW	0,2 €/kWh	4,6 SCOP	22 285 kWh		979 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 885 kWh	128	32 Wh/m2/Ap/a	358 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 885 kWh	128	140 kWh/m2	358 m3	50 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	22 285 kWh	128	174 kWh/m2	358 m3	62 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,8	7,2 kW	55,9 W/m2		20,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					7,1 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 562 litraa	2,00 €/ltr	5 123 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					20 m3/a	ä 60,00 €	1 224 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					22 285 kWh	0,200 €/kWh	4 457 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					22 285 kWh	0,200 €/kWh	979 €	4,6 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					22 285 kWh	0 kWh	4 897 kWh	4,6 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	4 897 kWh	979 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	4 897 kWh	979 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		5,04 COP	17 885 kWh	5,0 COP	3 551 kWh	0 kWh	3 551 kWh	710 €	
- 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			22 285 kWh	4,6 SCOP	4 897 kWh	0 kWh	4 897 kWh	979 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C (E luku = 140 Luokka = D)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 885 kWh	3 551 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	22 285 kWh	22 285 kWh	0 kWh	4 897 kWh
Tammikuu	31	2 991 kWh	594 kWh	392 kWh	120 kWh	3 382 kWh	3 382 kWh	0 kWh	714 kWh
Helmikuu	28	2 686 kWh	533 kWh	354 kWh	108 kWh	3 040 kWh	3 040 kWh	0 kWh	641 kWh
Maaliskuu	31	2 500 kWh	496 kWh	386 kWh	118 kWh	2 886 kWh	2 886 kWh	0 kWh	614 kWh
Huhtikuu	30	1 789 kWh	355 kWh	366 kWh	112 kWh	2 154 kWh	2 154 kWh	0 kWh	467 kWh
Toukokuu	31	774 kWh	154 kWh	365 kWh	111 kWh	1 138 kWh	1 138 kWh	0 kWh	265 kWh
Kesäkuu	30	82 kWh	16 kWh	345 kWh	105 kWh	427 kWh	427 kWh	0 kWh	122 kWh
Heinäkuu	31	26 kWh	5 kWh	355 kWh	109 kWh	381 kWh	381 kWh	0 kWh	114 kWh
Elokuu	31	85 kWh	17 kWh	356 kWh	109 kWh	441 kWh	441 kWh	0 kWh	126 kWh
Syyskuu	30	670 kWh	133 kWh	352 kWh	108 kWh	1 021 kWh	1 021 kWh	0 kWh	241 kWh
Lokakuu	31	1 580 kWh	314 kWh	374 kWh	114 kWh	1 954 kWh	1 954 kWh	0 kWh	428 kWh
Marraskuu	30	2 042 kWh	405 kWh	369 kWh	113 kWh	2 410 kWh	2 410 kWh	0 kWh	518 kWh
Joulukuu	31	2 662 kWh	528 kWh	388 kWh	119 kWh	3 049 kWh	3 049 kWh	0 kWh	647 kWh



Lamellihirsitalo "JuPu_89" 67100 KOKKOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Lamellihirsitalo, 1 kerroksinen, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2024, Huonelämpö		22,0 °C	0,97 W/m2K
					19 458 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		128,0 m2	2,80 m	358,4 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,2 m	2,80 m	129,2 m2	152 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		128,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	358,4 m3	12,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 35 C		0,15 U	0,52 kW	128,0 m2	3 565 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,64 kW	128,0 m2	1 685 kWh/a
Umpiseinän ala		0,64 U	3,28 kW	101,2 m2	8 641 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,27 kW	6,0 m2	722 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,12 kW	22,0 m2	2 943 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	5,84 kW	385,2 m2	17 555 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,85 kW	64,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2		0,34 kW	5,2 dm3/s
Ulkovaipan häviöteho, + iv-häviöteho, iv-häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,84 kW	6,33 kW	1 903 kWh/a	19 458 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 35 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 35 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 35 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..		128,0 m2	358,4 m3	Enimmäistehot	19 458 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	5,84 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,7 m3/h	64 l/sek	0,85 kWmax	995 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,5 m3/h	5 l/sek	0,34 kWmax	908 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	1 903 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 458 kWh/a	128 m2	152 kWh/m2	358 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 458 kWh/a	128 m2	34 Wh/m2/Ap/a	358 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,03 kWmax	128 m2	54,9 W/m2	358 m3
Bergheat46.335-1,68-12 19.09.2023					
Laskelman laatija:					19.09.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

67100 KOKKOLA
(Keski-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.335-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,1 kW
- Pumpuksi valitsit 7,1 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,2 kWh	22 285 kWh	22 285 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	17 389 kWh	17 388 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	4 897 kWh	4 897 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,6 SCOP	4,6 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,1 kWh	5,73 kW	5,69 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (17388 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +32 °C COP = 4,6							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	37,8 kWh/m/a	12,37 W/m	17 kPa	0,17 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 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 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	691 kWh
- Kallioporausta 189 metriä	20 m - 209 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 225 kWh
- Kaivo yhteensä	209 m	1 kpl	17 386 kWh	17 386 kWh

Kaivo 209 m, keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	229 m	0,50 bar	50 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	229 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	229 m	0,20 bar	20 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	229 m	0,19 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	209 m	17 388 kWh	9,8 W/m	27,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 388 kWh	85,6 kWh/m/a	9,8 W/m	1,6 W/mK	4,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 386 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	203 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	203 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 386 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 386 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,450 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,450 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	454 m	1,1 m

Kaivon syvyys 209 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 454 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "JuPu_89"

67100 KOKKOLA

Uudiskohde, 1 -kerroksinen lamellihirsitalo 2024.
Lattialämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Lämmitettävän rakennuksen ulkomitat: 15400 X 8500
Lamellihirsi, paksuus 205 mm.
Lämpimien tilojen neliömäärät: 128 m².
Huonekorkeudet kerroksittain: 2800 mm.
AP: maavarainen (betonilaatta 100 mm). Lämpöeristeen paksuus 200 mm.
JP: Ekovilla 450 mm
Ikkunat 2 -lasiset? OH:ssa pari korkeampaa ikkunaa ja terassinovi lasilla.

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	19 458 kWh	3 892 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	23 858 kWh	4 772 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 897 kWh	979 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 235 kWh	247 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	6 132 kWh	1 226 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,6 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	23 858 kWh	4 772 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 420 kWh	484 €
Sähköä kuluiisi sähkölämmityksellä yhteensä	26 278 kWh	5 256 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2562 litraa, 2 euroa/ litra)	2 562 ltr	5 123 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	4 897 kWh	979 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 235 kWh	247 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 132 kWh	1 226 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 420 kWh	484 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 552 kWh	1 710 €

Bergheat46.335-1.68-12

19.09.2023

Laatija:

19.09.2023

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihiirsitalo "JuPu_89" KOKKOLA (Keski-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 32 °C - menovesi lämpötila max 35 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Lamellihiirsitalo 2024: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 128 m2, 358 m3 49,5 W/m2 6,33 kW 19 458 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		49 W/m2	6,33 kW	19 458 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	92,2%	5,84 kW	90,2%	17 555 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	13,4%	0,85 kW	11,5%	2 230 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-11,0%	-0,70 kW	-6,3%	-1 235 kWh
- maalämmöllä	2,4%	0,15 kW	5,1%	995 kWh
Vuotoilmat	5,4%	0,34 kW	4,7%	908 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	6,33 kW	100,0%	19 458 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	128,0 m2	8 %	0,52 kW	18 %	3 565 kWh
Yläpohjat	128,0 m2	10 %	0,64 kW	9 %	1 685 kWh
Umpiseinän ala	101,2 m2	52 %	3,28 kW	44 %	8 641 kWh
Ovet	6,0 m2	4 %	0,27 kW	4 %	722 kWh
Ikkunat	22,0 m2	18 %	1,12 kW	15 %	2 943 kWh
• Johtumat yhteensä	385,2 m2	92 %	5,84 kW	90 %	17 555 kWh
• Kiinteistö yhteensä	128 m2	358 m3	5,0 COP	6,1 kW	19 458 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus -0,5 kW -1 573 kWh

• Rakennuksen lämmitystarve 5,6 kW 17 885 kWh

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C 3,3 COP 1,05 kW 4 400 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 22 285 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,1 kW 22 285 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

Yhteensä	128 m2	174 kWh/m2	4,6 SCOP	7,1 kW	22 285 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,2 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho) 7,1 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -28 °C

- Maasta kerätään (4,6 COP) 5,7 kW 17 388 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 4 897 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) 4 897 kWh

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa 1 235 kWh

• Tarvitaan vähintään 209 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraussyvyys	209 m
---	--------------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 203 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 209 m. Putkea kaivossa yhteensä 418 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,7 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 0,45 l/s = 27 l/min = 1620 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 443 litraa 50 kPa = 0,5 bar

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 558 litraa 30 kPa = 0,3 bar

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 688 litraa 20 kPa = 0,2 bar

- Kaivo, painehäviö 0,45 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 706 litraa 19 kPa = 0,19 bar

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, vähintään 454 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 468 ltr 17 kPa = 0,17 bar

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