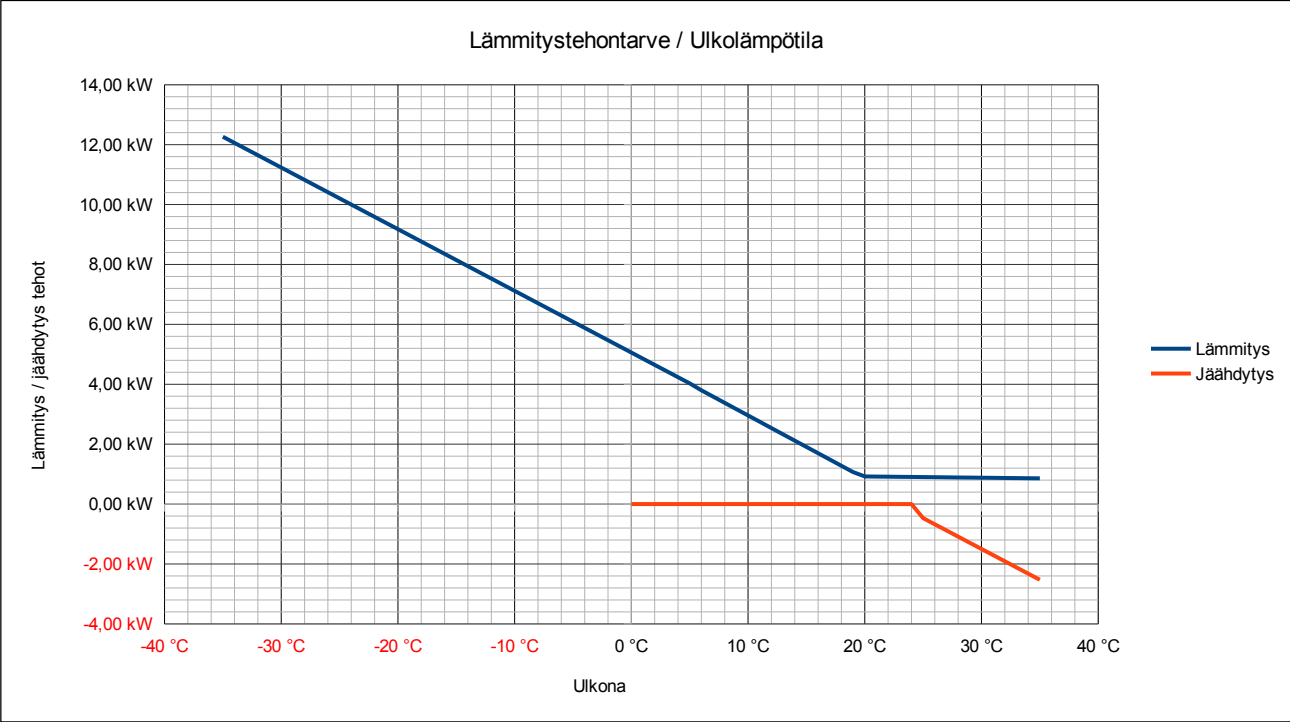


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Pyöröhirsimitalo "Jampuri"			86300 OULAINEN		Tulostuspäivä 17.04.2024
Laskettu Bergheat46.413-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		176,0 m2	450,1 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,39 kW	PATTERILÄMMITYS +47 °C	26 536 kWh	1 524 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	257 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 140 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,4 kW	0,2 €/kWh	3,5 SCOP	30 736 kWh	1 780 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 536 kWh	176 m2	32 Wh/m2/Ap/a	450 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 536 kWh	176 m2	151 kWh/m2	450 m3	59 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 736 kWh	176 m2	175 kWh/m2	450 m3	68 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,8	11,4 kW	64,8 W/m2	25,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					11,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 533 litraa	2,00 €/ltr	7 066 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla					28 m3/a	á 60,00 €	1 689 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					30 736 kWh	0,200 €/kWh	6 147 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					30 736 kWh	0,200 €/kWh	1 780 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					30 736 kWh	0 kWh	8 902 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	8 902 kWh	1 780 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	8 902 kWh	1 780 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,48 COP	26 536 kWh	3,5 COP	7 618 kWh	0 kWh	7 618 kWh	1 524 €		
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 200 kWh	3,3 COP	1 284 kWh	0 kWh	1 284 kWh	257 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 736 kWh	3,5 SCOP	8 902 kWh	0 kWh	8 903 kWh	1 781 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,8 °C (E luku = 151 Luokka = E)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	26 536 kWh	7 618 kWh	4 200 kWh	1 284 kWh	30 736 kWh	30 736 kWh	0 kWh	8 902 kWh
Tammikuu	31	4 451 kWh	1 278 kWh	374 kWh	114 kWh	4 825 kWh	4 825 kWh	0 kWh	1 392 kWh
Helmikuu	28	3 921 kWh	1 126 kWh	337 kWh	103 kWh	4 258 kWh	4 258 kWh	0 kWh	1 229 kWh
Maaliskuu	31	3 629 kWh	1 042 kWh	368 kWh	112 kWh	3 996 kWh	3 996 kWh	0 kWh	1 154 kWh
Huhtikuu	30	2 565 kWh	736 kWh	348 kWh	106 kWh	2 913 kWh	2 913 kWh	0 kWh	843 kWh
Toukokuu	31	1 215 kWh	349 kWh	348 kWh	107 kWh	1 563 kWh	1 563 kWh	0 kWh	455 kWh
Kesäkuu	30	233 kWh	67 kWh	330 kWh	101 kWh	562 kWh	562 kWh	0 kWh	168 kWh
Heinäkuu	31	55 kWh	16 kWh	339 kWh	104 kWh	394 kWh	394 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	243 kWh	70 kWh	341 kWh	104 kWh	584 kWh	584 kWh	0 kWh	174 kWh
Syyskuu	30	1 088 kWh	312 kWh	337 kWh	103 kWh	1 424 kWh	1 424 kWh	0 kWh	415 kWh
Lokakuu	31	2 333 kWh	670 kWh	357 kWh	109 kWh	2 690 kWh	2 690 kWh	0 kWh	779 kWh
Marraskuu	30	2 979 kWh	855 kWh	352 kWh	107 kWh	3 331 kWh	3 331 kWh	0 kWh	963 kWh
Joulukuu	31	3 825 kWh	1 098 kWh	369 kWh	113 kWh	4 194 kWh	4 194 kWh	0 kWh	1 211 kWh



Pyöröhrirsitalo "Jampuri" 86300 OULAINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1993, Huonelämpö		21,0 °C	1,24 W/m2K
					19 900 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		115,0 m2	2,80 m	322,0 m3	62 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		47,7 m	2,80 m	133,4 m2	173 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		115,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	322,0 m3	13,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,12 U	0,22 kW	115,0 m2	1 266 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,41 kW	115,0 m2	1 087 kWh/a
Umpiseinän ala		0,56 U	3,29 kW	113,4 m2	8 670 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,25 kW	4,0 m2	655 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,99 kW	16,0 m2	2 621 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	5,16 kW	363,4 m2	14 299 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	57,5 dm3/s	4 058 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,59 kW	8,7 dm3/s	1 543 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		5,16 kW	7,37 kW	5 601 kWh/a	19 900 kWh/a
Yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1993, Huonelämpö		21,0 °C	1,04 W/m2K
					8 584 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		61,0 m2	2,10 m	128,1 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,0 m	2,10 m	75,5 m2	141 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		61,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	128,1 m3	14,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	61,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,36 kW	61,0 m2	962 kWh/a
Umpiseinän ala		0,45 U	1,61 kW	69,5 m2	4 251 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	328 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,25 kW	4,0 m2	655 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	2,35 kW	197,5 m2	6 195 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	9,2 dm3/s	1 550 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,32 kW	4,7 dm3/s	838 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,35 kW	3,29 kW	2 388 kWh/a	8 584 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 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. 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..		176,0 m2	450,1 m3	Enimmäistehot	28 483 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,8 °C	7,51 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,0 m3/h	67 l/sek	2,24 kWmax	5 608 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,4 m3/h	13 l/sek	0,90 kWmax	2 381 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)				10,66 kWmax	7 989 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 483 kWh/a	176 m2	162 kWh/m2	450 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 483 kWh/a	176 m2	34 Wh/m2/Ap/a	450 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		10,66 kWmax	176 m2	60,6 W/m2	450 m3
Bergheat46.413-1,68-12 17.04.2024					
Laskelman laatija:					17.04.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

86300 OULAINEN
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.413-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 3,5 °C ja -30,8 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,4 kW
- Pumpuksi valitsit 11,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,4 kWh	30 736 kWh	30 736 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,1 kWh	21 833 kWh	21 833 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kWh	8 902 kWh	8 902 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,4 kWh	8,13 kW	8,13 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (21833 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +47 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	330 m	436 litraa	33,1 kWh/m/a	12,31 W/m	27 kPa	0,27 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 330 = 660 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 652 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- 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	641 kWh
- Kallioporausta 242 metriä	20 m - 262 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 677 kWh
- Kaivo yhteensä	262 m	1 kpl	21 817 kWh	21 817 kWh

Kaivo 262 m, keruun virtaus 0,58 l/s ΔT = 3,2 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE40*2.4	282 m	1,01 bar	101 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	3xPE40*2.4	282 m	0,66 bar	66 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE45*2.6	282 m	0,54 bar	54 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	2xPE50*2.8	282 m	0,32 bar	32 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	262 m	21 833 kWh	9,7 W/m	31,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	21 833 kWh	85,2 kWh/m/a	9,7 W/m	1,7 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 817 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	256 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	256 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 817 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 817 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,580 l/s @ ΔT = 3,2 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,580 l/s @ ΔT = 3,2 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	659 m	1,2 m

Kaivon syvyys 262 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 659 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Pyöröhirsitalo "Jampuri"

86300 OULAINEN

1½ -kerroksinen pyöröhirsitalo 1993 tasamaalla.
Patterilämmitys. Painovoimainen ilmanvaihto.
Pohjan mitat noin 17,5 x 7,2 m kanttiinsa.
US: Pyöröhirsi, jonka halkaisija 230 mm.
Kerrosala: Alakerta 125 + Yläkerta 70 m2. Lämmin ala 115 m2 ja 61 m2.
Huonekorkeudet: Yläkerta noin 2,1 m, alakerta noin 2,8 m.
AP: Maavarainen laatta, lämpöeristettä laatan päällä 250 mm.
YP: 300 mm + 15 mm tuulensuojalevy.
3-lasiset ikkunat, yhteisala 20 m2. Ovet ikkunalliset, 3 kpl, noin 6 m2.

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 11,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 483 kWh	5 697 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	840 €
Molemmat yhteensä	32 683 kWh	6 537 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 902 kWh	1 780 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	8 902 kWh	1 780 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi (0,2 euroa/ kWh)	32 683 kWh	6 537 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 140 kWh	628 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	35 823 kWh	7 165 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3533 litraa, 2 euroa/ litra)	3 533 ltr	7 066 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	8 902 kWh	1 780 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 902 kWh	1 780 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 140 kWh	628 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 042 kWh	2 408 €

Bergheat46.413-1,68-12

17.04.2024

Laatija:

17.04.2024

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Pyöröhirsitalo "Jampuri" OULAINEN (Pohjois-Pohjanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 47 °C - menovesi lämpötila max 54 °C
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Alakerta 1993: -Patterilämmitys, 21°C, 115 m2, 322 m3 (54°C)	64,1 W/m2	7,37 kW	19 900 kWh
- Yläkerta 1993: -Patterilämmitys, 21°C, 61 m2, 128 m3 (54°C)	53,9 W/m2	3,29 kW	8 584 kWh
-			
-			
-			
-			

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		61 W/m2	10,66 kW	28 483 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	70,5%	7,51 kW	72,0%	20 495 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	21,0%	2,24 kW	19,7%	5 608 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	21,0%	2,24 kW	19,7%	5 608 kWh
Vuotoilmat	8,5%	0,90 kW	8,4%	2 381 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	10,66 kW	100,0%	28 483 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	176,0 m2	2 %	0,22 kW	4 %	1 266 kWh
Yläpohjat	176,0 m2	7 %	0,78 kW	7 %	2 049 kWh
Umpiseinän ala	183,0 m2	46 %	4,90 kW	45 %	12 920 kWh
Ovet	6,0 m2	3 %	0,37 kW	3 %	983 kWh
Ikkunat	20,0 m2	12 %	1,24 kW	12 %	3 276 kWh
• Johtumat yhteensä	561,0 m2	71 %	7,51 kW	72 %	20 495 kWh
• Kiinteistö yhteensä	176 m2	450 m3	3,5 COP	10,4 kW	28 483 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,7 kW	-1 947 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,7 kW	26 536 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,178 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	30 736 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,4 kW	30 736 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	176 m2	175 kWh/m2	3,5 SCOP	11,4 kW	30 736 kWh
----------	--------	------------	----------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				11,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-31 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 21833 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	(3,5 SCOP)	8,1 kW		21 833 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				8 902 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				8 902 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan vähintään 262 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	262 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 256 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 262 m.	Putkea kaivossa yhteensä	524 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,58 l/s = 34,8 l/min = 2088 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus 2xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 562 ltr - 16 min 52 s	101 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus 3xPE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 915 ltr - 26 min 17 s	66 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus 2xPE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 706 ltr - 21 min 1 s	54 kPa = 0,54 bar
- Kaivo, painehäviö 0,58 l/s virtaus 2xPE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,2 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 868 ltr - 25 min 40 s	32 kPa = 0,32 bar
Tai vaakakeruulla:	
kostea savi, vähintään 659m = 2x330 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 652 ltr - 18min 44s	27 kPa = 0,27 bar

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