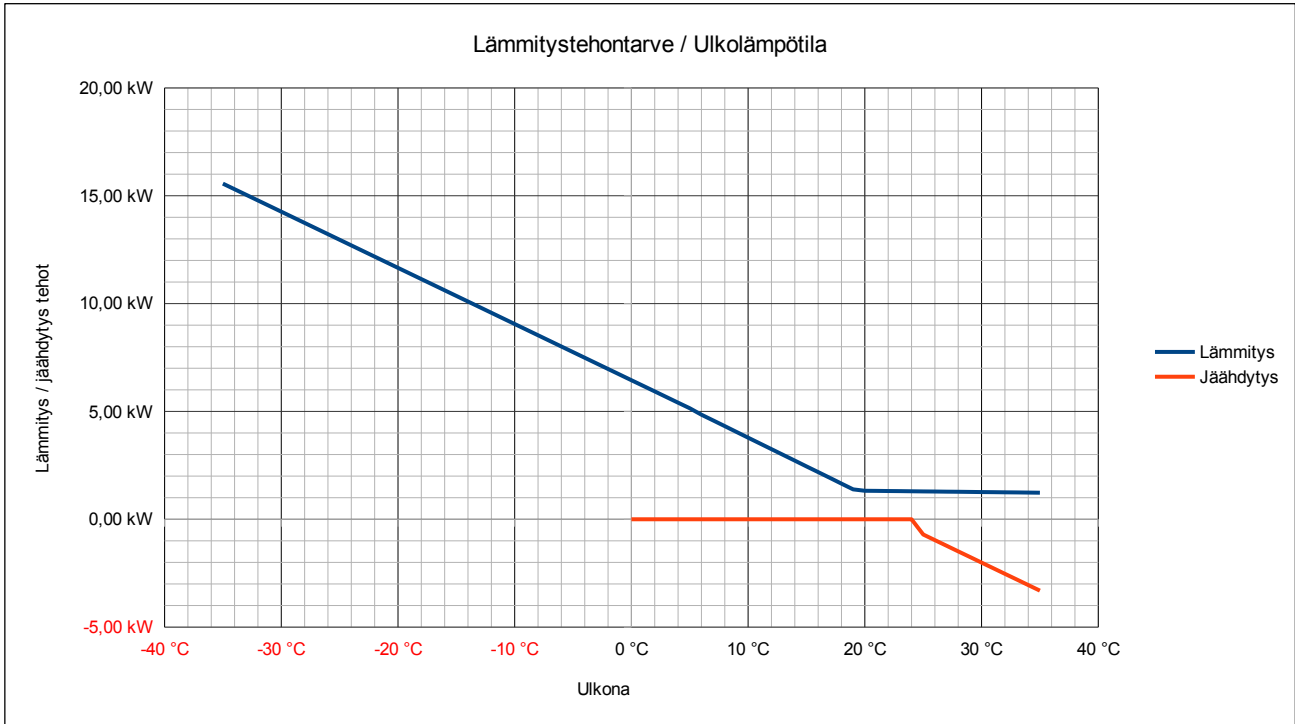


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallasi!		
Talo "Haimakainen"		38700 KANKAANPÄÄ		Tulostuspäivä		25.08.2021
Laskettu Bergheat46.133-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			245,0 m2		610,0 m3
- Rakennusten lämmitys	12,32 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		30 611 kWh	1 085 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 222,855528282434 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	279 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	5 400 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,8 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	36 611 kWh	1 363 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	30 611 kWh	245	30 Wh/m2/Ap/a	610 m3	12,1 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	30 611 kWh	245	125 kWh/m2	610 m3	50 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	36 611 kWh	245	149 kWh/m2	610 m3	60 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-28,1 C°	13,8 kW	56,2 W/m2	22,6 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 208 litraa	1,30 €/ltr	5 471 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekapuuhakkeella				51 m3/a	ä 30,00 €	1 540 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				36 611 kWh	0,130 €/kWh	4 759 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				36 611 kWh	0,130 €/kWh	1 363 €	3,5 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				135 kWh	0,130 €/kWh	18 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				36 476 kWh	135 kWh	10 620 kWh	3,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					98,7%	10 485 kWh	1 363 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta					1,3%	135 kWh	18 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	10 620 kWh	1 381 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	30 611 kWh	3,6 COP	8 306 kWh	135 kWh	8 441 kWh	1 097 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,8 COP	2 143 kWh	0 kWh	2 143 kWh	279 €		
- Vastuskäyttö		135 kWh	1,0 COP	135 kWh	135 kWh	135 kWh	(= 18 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		36 611 kWh	3,5 SCOP	10 583 kWh	135 kWh	10 584 kWh	1 376 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,1 °C (E luku = 125 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	30 611 kWh	8 342 kWh	6 000 kWh	2 143 kWh	36 611 kWh	36 476 kWh	135 kWh	10 620 kWh
Tammikuu	31	5 343 kWh	1 456 kWh	536 kWh	192 kWh	5 879 kWh	5 783 kWh	97 kWh	1 744 kWh
Helmikuu	28	4 584 kWh	1 249 kWh	482 kWh	172 kWh	5 067 kWh	5 028 kWh	38 kWh	1 460 kWh
Maaliskuu	31	4 370 kWh	1 191 kWh	527 kWh	188 kWh	4 897 kWh	4 897 kWh	0 kWh	1 379 kWh
Huhtikuu	30	2 897 kWh	790 kWh	497 kWh	177 kWh	3 394 kWh	3 394 kWh	0 kWh	967 kWh
Toukokuu	31	1 104 kWh	301 kWh	495 kWh	177 kWh	1 599 kWh	1 599 kWh	0 kWh	478 kWh
Kesäkuu	30	190 kWh	52 kWh	470 kWh	168 kWh	660 kWh	660 kWh	0 kWh	220 kWh
Heinäkuu	31	51 kWh	14 kWh	485 kWh	173 kWh	535 kWh	535 kWh	0 kWh	187 kWh
Elokuu	31	151 kWh	41 kWh	486 kWh	173 kWh	637 kWh	637 kWh	0 kWh	215 kWh
Syyskuu	30	1 100 kWh	300 kWh	479 kWh	171 kWh	1 580 kWh	1 580 kWh	0 kWh	471 kWh
Lokakuu	31	2 811 kWh	766 kWh	512 kWh	183 kWh	3 322 kWh	3 322 kWh	0 kWh	949 kWh
Marraskuu	30	3 498 kWh	953 kWh	503 kWh	180 kWh	4 000 kWh	4 000 kWh	0 kWh	1 133 kWh
Joulukuu	31	4 512 kWh	1 230 kWh	528 kWh	189 kWh	5 040 kWh	5 040 kWh	0 kWh	1 418 kWh



Talo "Haimakainen" 38700 KANKAANPÄÄ, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA				
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	21,0 °C	0,99 W/m2K
				25 513 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,60 m	520,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		61,3 m	2,60 m	159,5 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	520,0 m3
				11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,26 U	0,72 kW	200,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,41 kW	200,0 m2
Umpiseinän ala		0,39 U	2,43 kW	126,5 m2
Ikkunat		1,40 U	1,72 kW	25,0 m2
Ovet			0,00 kW	8,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,23 U	6,27 kW	559,5 m2
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	2,35 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	1,14 kW	70,0 dm3/s
				17,8 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 273 kWh/a	9,76 kW	7 985 kWh/a
				25 513 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	21,0 °C	1,01 W/m2K
				2 986 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,00 m	50,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		20,8 m	2,00 m	41,7 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	50,0 m3
				14,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	25,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,23 kW	25,0 m2
Umpiseinän ala		0,23 U	0,45 kW	39,7 m2
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2
Ovet			0,00 kW	0,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	0,81 kW	91,7 m2
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,24 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2	0,19 kW	3,8 dm3/s
				2,9 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		814 kWh/a	1,24 kW	989 kWh/a
				2 986 kWh/a
Harrastetila, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1975, Huonelämpö	15,0 °C	1,84 W/m2K
				2 709 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,00 m	40,0 m3
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		18,4 m	2,00 m	36,8 m2
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	40,0 m3
				16,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 1184,6 C		0,40 U	0,06 kW	20,0 m2
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,22 kW	20,0 m2
Umpiseinän ala		0,55 U	0,80 kW	33,8 m2
Ikkunat		2,00 U	0,09 kW	1,0 m2
Ovet		2,00 U	0,17 kW	2,0 m2
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	1,34 kW	76,8 m2
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,11 kW
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 (dm3/s)/m2	0,14 kW	2,4 dm3/s
				2,25 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 337 kWh/a	1,59 kW	391 kWh/a
				2 709 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 rossipohja, 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, CALPEX2 DUO 32+32/111 tehohäviö vuodessa		0,18 kW	4,5 W/m	40 m
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		245,0 m2	610,0 m3	Enimmäistehot
				32 771 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalotila, teho, energia			-28,1 °C	8,42 kWmax
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		8,4 m3/h	76 l/sek	2,70 kWmax
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,6 m3/h	23 l/sek	1,46 kWmax
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		40,0 m	1 563 kWh/a	0,18 kWmax
				1 563 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				12,77 kWmax
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		32 771 kWh/a	245 m2	134 kWh/m2
Lämmön ominaiskulutus		32 771 kWh/a	245 m2	32 Wh/m2/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,42 kWmax	245 m2	34,4 W/m2
				610 m3
				13,8 W/m3
Bergheat46.133-1,68-10 25.08.2021				
Laskelman laatija:				25.08.2021

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

38700 KANKAANPÄÄ
(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.133-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -28,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,8 kWh	36 611 kWh	36 611 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,5 kWh	26 126 kWh	25 991 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kWh	10 485 kWh	10 620 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	10,01 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (26125 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	621 m	0,610 l/s	42,1 kWh/m/a	19,32 W/m	202 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	350 m	0,305 l/s	74,6 kWh/m/a	17,14 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	1 kpl	621 m	0,610 l/s	42,1 kWh/m/a	19,32 W/m	62 kPa	Valittava
PE50x4.6	2 kpl	350 m	0,305 l/s	74,6 kWh/m/a	17,14 W/m	13 kPa	0,13 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 12 metriä	4 m - 12 m	1,5 W/mK	Teräsputki	356 kWh
- Kallioporausta 246 metriä	12 m - 258 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 160 kWh
- Kaivo yhteensä	258 m	1 kpl	26 046 kWh	26 046 kWh

Kaivo 258 m, keruun virtaus 0,61 l/s ΔT = 3,5 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	278 m	1,12 bar	112 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	278 m	0,60 bar	60 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	278 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	278 m	0,33 bar	33 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	258 m	25 991 kWh	11,7 W/m	33,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 991 kWh	101,0 kWh/m/a	11,7 W/m	1,7 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 046 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	254 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	258 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 046 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 046 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	621 m	1,0 m

Kaivon syvyys 258 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakerupiiri, 621 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

25.08.2021

Talo "Haimakainen"

38700 KANKAANPÄÄ

Talo 1975 kahdessa kerroksessa, tasamaalla.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Lämmintä tilaa alakerrassa 200 m² ja yläkerrassa 25 m².
Huonekorkeus alakerrassa 2,6 m ja yläkerrassa 2,0 m.
Ulkoseinien lämpöeriste: puolet purulla 150 mm ja puolet villalla 150 mm.
Alapohja maanvarainen.
Yläpohjassa puru/villa 300 mm.
Ikkunat 3 -lasiset, kokonaisala tyypillinen ajankohdalle.
Lisäksi harrastetila 40 m³ vanha navetta, kanaali 40 m. Ollisiko ala 20 m² ja korkeus 2,0 m?
Harrastetilan rakenne ja sisälämpötila ei tiedossa.
Aikaisempi polttoaineen kulutus ollut haketta noin 100 m³.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,3 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	32 771 kWh	4 260 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	780 €
Molemmat yhteensä	38 771 kWh	5 040 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	10 485 kWh	1 363 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	135 kWh	18 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	10 620 kWh	1 381 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	36 611 kWh	4 759 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (4208 litraa, 1,3 euroa/ litra)	4 208 ltr	5 471 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	10 485 kWh	1 363 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 485 kWh	1 363 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 400 kWh	702 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 020 kWh	2 083 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Haimakainen"			KANKAANPÄÄ		(Satakunta)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Talon alakerta 1975: Patterilämmitys, 21°C, 200 m2, 520 m3:			9,76 kW	25 513 kWh	
- Talon yläkerta 1975: Patterilämmitys, 21°C, 25 m2, 50 m3:			1,24 kW	2 986 kWh	
- Harrastetila 1975: Patterilämmitys, 15°C, 20 m2, 40 m3:			1,59 kW	2 709 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX2 DUO 32+32/111, +40°C, 40 m:			0,18 kW	1 563 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			12,77 kW	32 771 kWh	
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		66,0%	8,42 kW	66,7%	21 843 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		21,2%	2,70 kW	18,0%	5 888 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		21,2%	2,70 kW	18,0%	5 888 kWh
Vuotoilmat		11,5%	1,46 kW	10,6%	3 477 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1,4%	0,18 kW	4,8%	1 563 kWh
Maalämmöllä yhteensä		98,6%	12,77 kW	95,2%	32 771 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	245,0 m2	6 %	0,78 kW	12 %	3 966 kWh
Yläpohjat	245,0 m2	14 %	1,85 kW	13 %	4 220 kWh
Umpiseinän ala	200,0 m2	29 %	3,68 kW	24 %	7 865 kWh
Ikkunat	28,0 m2	15 %	1,94 kW	14 %	4 640 kWh
Ovet	10,0 m2	1 %	0,17 kW	1 %	172 kWh
Johtumat yhteensä	728,0 m2	66 %	8,42 kW	64 %	20 863 kWh
• Kiinteistö, 245 m2, 610 m3			3,7 COP	12,32 kW	32 771 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,222 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,44 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	13,8 kW	38 771 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 160 kWh	0,77 kW	36 611 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	36 476 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	36 341 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					135 kWh
Yhteensä	245 m2	149 kWh/m2	3,4 SCOP	12,0 kW	36 476 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					13,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Osatehoinen)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-21 °C
- Maasta kerätään			(3,4 COP)	8,7 kW	25 991 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 485 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 135 kWh)					10 620 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 258 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 12 m maaporausta.				Poraussyvyys	258 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 258 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	516 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 kPa)			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvytydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,61 l/s = 36,6 l/min = 2196 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 554 litraa					112 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 696 litraa					60 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 855 litraa					35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 877 litraa					33 kPa = 0,33 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 621 metriä = 1 x 621 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					202 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 621 metriä = 1 x 621 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					62 kPa = Välttävä
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 621 metriä = 2 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					30 kPa = 0,3 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 621 metriä = 2 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					13 kPa = 0,13 bar

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