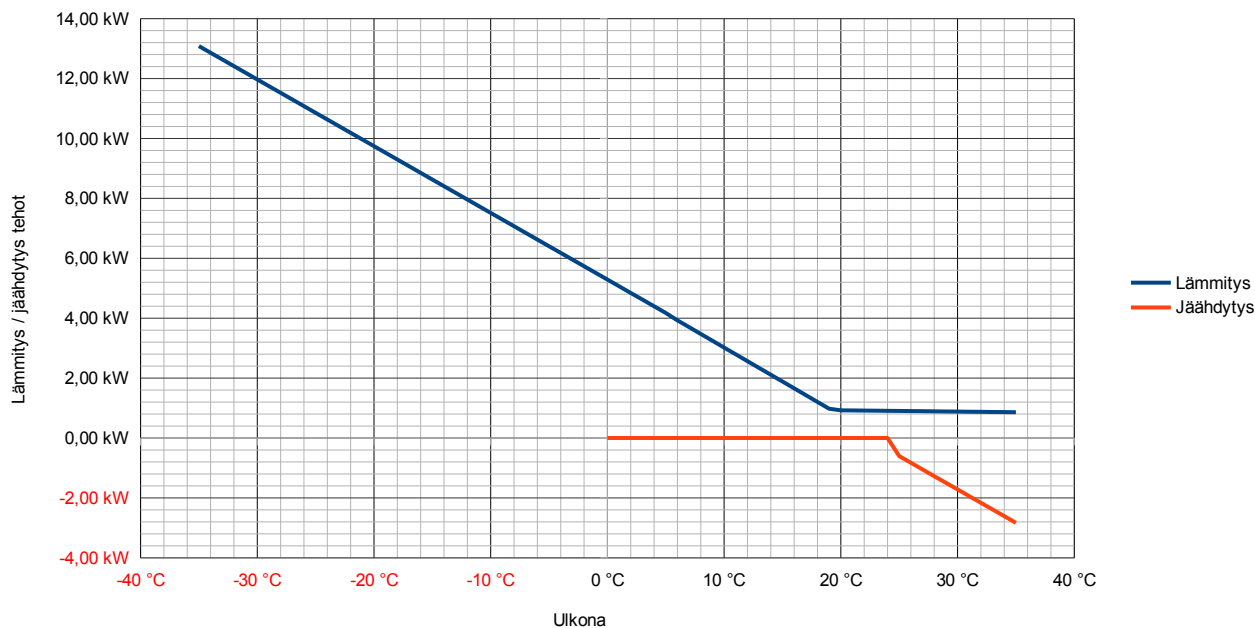


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Teletappi"		62200 KAUHAVA		Tulostuspäivä		15.03.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		218,0 m ²		517,8 m ³
- Rakennusten lämmitys	10,76 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		27 088 kWh	937 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 183 litraa	0,48 kW	4 hlö	1 050 kWh	4 200 kWh	205 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 860 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,8 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	31 288 kWh	1 142 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 088 kWh	218	29 Wh/m ² /Ap/a	518 m³	12 Wh/m³/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 088 kWh	218	124 kWh/m²	518 m ³	52 kWh/m ³	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 288 kWh	218	144 kWh/m ²	518 m ³	60 kWh/m ³	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-29,1 °C	11,8 kW	54,0 W/m ²	22,7 W/m ³	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 596 litraa	1,50 €/ltr	5 394 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		26 m ³ /a	ä 80,00 €	2 103 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		31 288 kWh	0,140 €/kWh	4 380 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		31 288 kWh	0,140 €/kWh	1 142 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		31 288 kWh	0 kWh	8 159 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	8 159 kWh	1 142 €	
- Lisälämpövästuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	8 159 kWh	1 142 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	27 088 kWh	4,0 COP	6 692 kWh	0 kWh	937 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 200 kWh	2,9 COP	1 467 kWh	0 kWh	205 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 288 kWh	3,8 SCOP	8 159 kWh	0 kWh	8 159 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C (E luku = 124 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	27 088 kWh	6 692 kWh	4 200 kWh	1 467 kWh	31 288 kWh	31 288 kWh	0 kWh	8 159 kWh
Tammikuu	31	4 658 kWh	1 151 kWh	375 kWh	131 kWh	5 033 kWh	5 032 kWh	0 kWh	1 282 kWh
Helmikuu	28	4 015 kWh	992 kWh	337 kWh	118 kWh	4 352 kWh	4 352 kWh	0 kWh	1 110 kWh
Maaliskuu	31	3 753 kWh	927 kWh	368 kWh	129 kWh	4 121 kWh	4 121 kWh	0 kWh	1 056 kWh
Huhtikuu	30	2 520 kWh	622 kWh	347 kWh	121 kWh	2 867 kWh	2 867 kWh	0 kWh	744 kWh
Toukokuu	31	1 042 kWh	257 kWh	347 kWh	121 kWh	1 389 kWh	1 389 kWh	0 kWh	379 kWh
Kesäkuu	30	186 kWh	46 kWh	329 kWh	115 kWh	515 kWh	515 kWh	0 kWh	161 kWh
Heinäkuu	31	78 kWh	19 kWh	339 kWh	119 kWh	417 kWh	417 kWh	0 kWh	138 kWh
Elokuu	31	210 kWh	52 kWh	341 kWh	119 kWh	551 kWh	551 kWh	0 kWh	171 kWh
Syyskuu	30	1 168 kWh	289 kWh	337 kWh	118 kWh	1 505 kWh	1 505 kWh	0 kWh	406 kWh
Lokakuu	31	2 444 kWh	604 kWh	358 kWh	125 kWh	2 802 kWh	2 802 kWh	0 kWh	729 kWh
Marraskuu	30	3 037 kWh	750 kWh	351 kWh	123 kWh	3 388 kWh	3 388 kWh	0 kWh	873 kWh
Joulukuu	31	3 978 kWh	983 kWh	370 kWh	129 kWh	4 348 kWh	4 348 kWh	0 kWh	1 112 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Teletappi" 62200 KAUHAHA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1951, Huonelämpö	18,0 °C	0,63 W/m2K	6 630 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,00 m	150,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,2 m	2,00 m	70,4 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	150,0 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,2 C		0,30 U	0,38 kW	75,0 m2	2 028 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,05 U	0,00 kW	75,0 m2	-381 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	1,01 kW	66,4 m2	2 818 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	410 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	410 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	1,77 kW	220,4 m2	5 284 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,12 (dm3/s)/m2	0 %	15,0 dm3/s	1 112 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,11 kW	1,7 dm3/s	234 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 593 kWh/a	2,24 kW	1 346 kWh/a	6 630 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1951, Huonelämpö	21,0 °C	1,23 W/m2K	13 110 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		82,0 m2	2,70 m	221,4 m3	59 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,2 m	2,70 m	97,8 m2	160 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		82,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	221,4 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,12 U	0,06 kW	82,0 m2	388 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,31 kW	82,0 m2	785 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,36 kW	85,8 m2	6 072 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,00 kW	10,0 m2	2 573 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,16 kW	2,0 m2	412 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	3,89 kW	261,8 m2	10 230 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	20,5 dm3/s	2 182 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,2 dm3/s	698 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 891 kWh/a	5,06 kW	2 880 kWh/a	13 110 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1951, Huonelämpö	20,0 °C	1,28 W/m2K	9 292 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		61,0 m2	2,40 m	146,4 m3	63 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,2 m	2,40 m	77,4 m2	152 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		61,0 m2	35 Wh/m2/Ap/a	146,4 m3	14,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys -260,7 C		0,00 U	0,00 kW	61,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,23 U	0,68 kW	61,0 m2	682 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	1,98 kW	73,4 m2	1 982 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	393 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,31 U	3,06 kW	199,4 m2	3 057 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	9,2 dm3/s	1 357 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,2 dm3/s	494 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 057 kWh/a	3,85 kW	1 851 kWh/a	9 292 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 tuuletettu, 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		218,0 m2	517,8 m3	Enimmäistehot	29 032 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	8,72 kWmax	22 955 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		5,3 m3/h	45 l/sek	2,02 kWmax	4 650 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	9 l/sek	0,58 kWmax	1 426 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)				11,32 kWmax	29 032 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		29 032 kWh/a	218 m2	133 kWh/m2	518 m3
Lämmön ominaiskulutus		29 032 kWh/a	218 m2	31 Wh/m2/Ap/a	518 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		11,32 kWmax	218 m2	51,9 W/m2	518 m3
Bergheat46.203-1,68-10 15.03.2022					
Laskelman laatija:					15.03.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

62200 KAUHAVA
(Etelä-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,2 °C ja -29,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,7 kW
- Pumpuksi valitsit 11,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,8 kWh	31 288 kWh	31 288 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,6 kWh	23 129 kWh	23 129 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	8 159 kWh	8 159 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,7 kWh	8,86 kW	8,81 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m (23129 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	290 m	436 litraa	39,9 kWh/m/a	15,19 W/m	28 kPa	0,28 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 290 = 580 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 584 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	496 kWh
- Kallioporausta 237 metriä	15 m - 252 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	21 343 kWh
- Kaivo yhteensä	252 m	1 kpl	23 108 kWh	23 108 kWh

Kaivo 252 m, keruun virtaus 0,65 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	272 m	1,28 bar	128 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	272 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	272 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	272 m	0,37 bar	37 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	252 m	23 129 kWh	10,6 W/m	35,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	23 129 kWh	93,2 kWh/m/a	10,6 W/m	1,7 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	23 108 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	248 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	248 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 108 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 108 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,650 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	578 m	1,1 m

Kaivon syvyys 252 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 578 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

15.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Teletappi"

62200 KAUHAVA

Rintamamiestyyppinen talo 1951 kolmessa kerroksessa.
Öljylämmitys 2800l/vuosi keskiarvo 5:n vuoden jaksolta 2016-2021.
Pääasiassa patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Rakennuksen ulkomitat 8,5m x 10,5m (rapattu ulkoseinä, kokonaisvahvuus 22cm).
Purueristeet ulkoseinissä 15cm ja yläpohjassa 25-30cm.
Kellarin seinät betoni/ilmarako/tiili koko paksuus 35cm.
Kellarin alapohjassa lattialämmitysalueella styrox 10cm.
Patterilämmitys: alakerta 82m², 222m³, yläkerta 61m², 153m³
Kellari: lattialämmitys 44m², 92m³, pannuhuone ja varasto 27m², 55m³, puolilämmin pattereilla.
Huonelämpö alakerta 21C, yläkerta 20C, kellari 21-22C (pesutilat).
Lisäksi 2 kpl ilmalämpöpumpua, jatkossa luultavimmin pelkästään jäähdytykselle kesäisin.

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 11,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,5 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 032 kWh	4 064 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 200 kWh	588 €
Molemmat yhteensä	33 232 kWh	4 652 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	8 159 kWh	1 142 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 159 kWh	1 142 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	31 288 kWh	4 380 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3596 litraa, 1,5 euroa/ litra)	3 596 ltr	5 394 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	8 159 kWh	1 142 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 159 kWh	1 142 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 860 kWh	680 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 019 kWh	1 823 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Teletappi"	KAUHAHA	(Etelä-Pohjanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C		
- Kellarikerros 1951: Patterilämmitys, 18°C, 75 m2, 150 m3	29,9 W/m2	2,24 kW
- Keskikerros 1951: Patterilämmitys, 21°C, 82 m2, 221 m3	61,7 W/m2	5,06 kW
- Talon yläkerta 1951: Patterilämmitys, 20°C, 61 m2, 146 m3	63,1 W/m2	3,85 kW

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		51 W/m2	11,14 kW	29 032 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	76,7%	8,54 kW	79,1%	22 955 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>	<i>18,1%</i>	<i>2,02 kW</i>	<i>16,0%</i>	<i>4 650 kWh</i>
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>	<i>0,0%</i>	<i>0,00 kW</i>	<i>0,0%</i>	<i>0 kWh</i>
- maalämmöllä	18,1%	2,02 kW	16,0%	4 650 kWh
Vuotoilmat	5,2%	0,58 kW	4,9%	1 426 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	11,14 kW	100,0%	29 032 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala		
Alapohjat	218,0 m2	4 %	0,44 kW	8 %
Yläpohjat	218,0 m2	9 %	0,99 kW	4 %
Umpiseinän ala	225,6 m2	48 %	5,36 kW	37 %
Ikkunat	16,0 m2	14 %	1,58 kW	12 %
Ovet	4,0 m2	3 %	0,35 kW	3 %
Johtumat yhteensä	681,6 m2	78 %	8,72 kW	64 %
• Kiinteistö, 218 m2, 518 m3		4,0 COP	10,76 kW	29 032 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,183 m3 / 50 °C		2,9 COP	1,01 kW	4 200 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	11,8 kW	33 232 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus		-1 944 kWh	0,69 kW	31 288 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	31 288 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			11,70 kW	31 288 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	218 m2	144 kWh/m2	3,8 SCOP	11,7 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				11,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-29 °C
- Maasta kerätään		(3,8 COP)	8,8 kW	23 129 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				8 159 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				8 159 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 252 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys	252 m
- Kaivon aktiivisyvyys 248 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 252 m.			Putkea kaivossa yhteensä	504 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,3 kPa)			2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,65 l/s = 39 l/min = 2340 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 542 litraa				128 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 681 litraa				67 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 837 litraa				39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,65 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 858 litraa				37 kPa = 0,37 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 578 m = 2 x 290 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,1 m. Vol 584 litraa				28 kPa = 0,28 bar

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