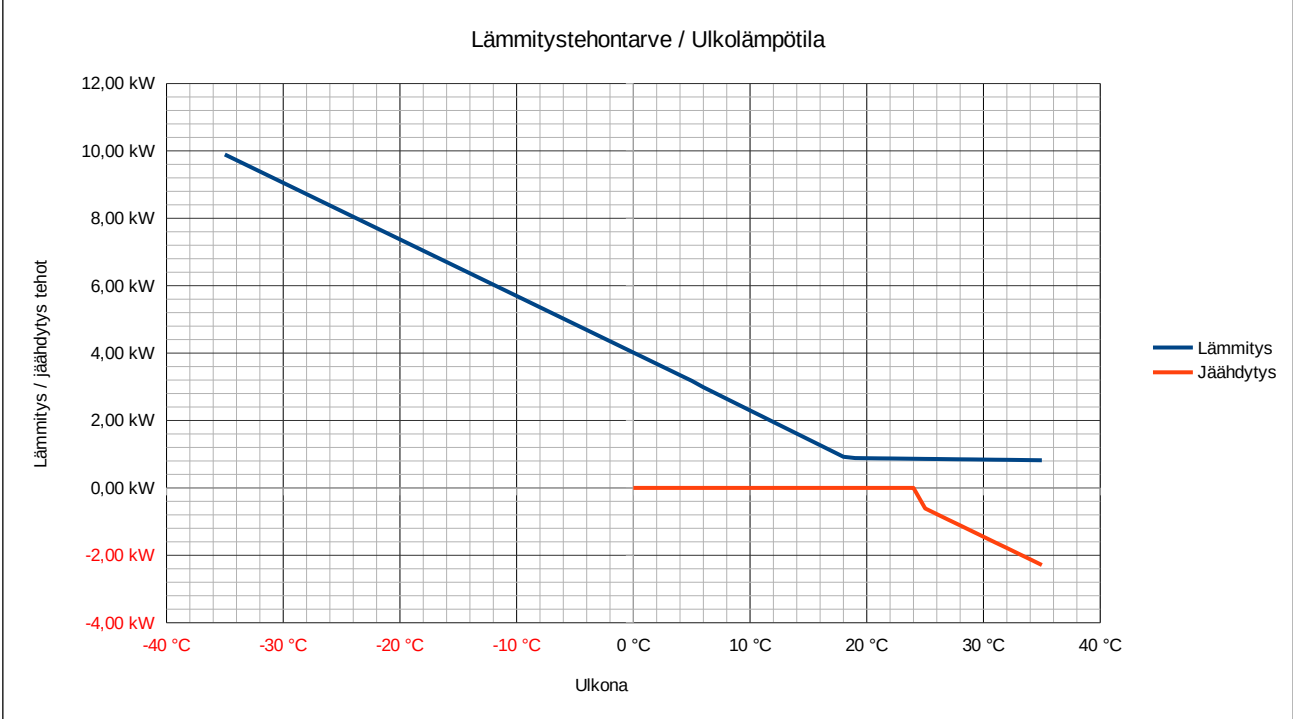


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Scoobydoo" B (kellarikerroksen lämpötila)		33100 TAMPERE		Tulospäivä		12.07.2023
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		284,0 m2		659,9 m3
- Rakennusten lämmitys		7,71 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	20 218 kWh		749 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa		0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	210 €
- Vähennetään taloussähköä tuottama lämpö			40 %	6 180 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,7 kW	0,15 €/kWh	3,8 SCOP	24 218 kWh	959 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		20 218 kWh	284	17 Wh/m2/Ap/a	660 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		20 218 kWh	284	71 kWh/m2	660 m3	31 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		24 218 kWh	284	85 kWh/m2	660 m3	37 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax			-27,7 °C	8,7 kW	30,5 W/m2	13,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 784 litraa	1,60 €/ltr	4 454 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					20 m3/a	ä 80,00 €	1 628 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					24 218 kWh	0,150 €/kWh	3 633 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					24 218 kWh	0,150 €/kWh	959 €	3,8 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					24 218 kWh	0 kWh	6 392 kWh	3,8 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 392 kWh	959 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 392 kWh	959 €	
			Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa		4,05 COP	20 218 kWh	4,0 COP	4 995 kWh	0 kWh	4 995 kWh	749 €	
- Käyttövesi kuluttaa		2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	210 €	
- Vastuskäyttö			0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä			24 218 kWh	3,8 SCOP	6 392 kWh	0 kWh	6 392 kWh	959 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 71 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 218 kWh	4 995 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	24 218 kWh	24 218 kWh	0 kWh	6 392 kWh
Tammikuu	31	3 506 kWh	866 kWh	357 kWh	125 kWh	3 863 kWh	3 863 kWh	0 kWh	991 kWh
Helmikuu	28	3 049 kWh	753 kWh	322 kWh	112 kWh	3 371 kWh	3 371 kWh	0 kWh	866 kWh
Maaliskuu	31	2 865 kWh	708 kWh	351 kWh	123 kWh	3 216 kWh	3 216 kWh	0 kWh	831 kWh
Huhtikuu	30	1 910 kWh	472 kWh	331 kWh	116 kWh	2 241 kWh	2 241 kWh	0 kWh	588 kWh
Toukokuu	31	736 kWh	182 kWh	330 kWh	115 kWh	1 066 kWh	1 066 kWh	0 kWh	297 kWh
Kesäkuu	30	116 kWh	29 kWh	313 kWh	110 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	138 kWh
Heinäkuu	31	31 kWh	8 kWh	323 kWh	113 kWh	354 kWh	354 kWh	0 kWh	120 kWh
Elokuu	31	99 kWh	24 kWh	324 kWh	113 kWh	423 kWh	423 kWh	0 kWh	138 kWh
Syyskuu	30	752 kWh	186 kWh	320 kWh	112 kWh	1 072 kWh	1 072 kWh	0 kWh	298 kWh
Lokakuu	31	1 823 kWh	450 kWh	341 kWh	119 kWh	2 164 kWh	2 164 kWh	0 kWh	569 kWh
Marraskuu	30	2 313 kWh	571 kWh	335 kWh	117 kWh	2 648 kWh	2 648 kWh	0 kWh	688 kWh
Joulukuu	31	3 018 kWh	746 kWh	353 kWh	123 kWh	3 370 kWh	3 370 kWh	0 kWh	869 kWh



Talo "Scoobydoo" B (kellarikerroksen lämpötila) 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	21,0 °C	0,40 W/m2K	7 176 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		113,0 m2	2,20 m	248,6 m3	29 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		42,6 m	2,20 m	93,7 m2	64 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		113,0 m2	15 Wh/m2/Ap/a	248,6 m3	7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,19 U	0,30 kW	113,0 m2	1 631 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	113,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,00 kW	85,7 m2	3 115 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 010 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,16 kW	2,0 m2	385 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,86 kW	319,7 m2	6 141 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,16 (dm3/s)/m2	60 %	0,43 kW	22,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,24 kW	3,8 dm3/s	597 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 865 kWh/a	2,18 kW	1 036 kWh/a	7 176 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	21,0 °C	0,67 W/m2K	9 983 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		117,0 m2	2,50 m	292,5 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,3 m	2,50 m	108,3 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		117,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	292,5 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	117,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,48 kW	117,0 m2	1 177 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,53 kW	92,3 m2	3 783 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,82 kW	12,0 m2	2 019 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,31 kW	4,0 m2	769 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,14 kW	342,3 m2	7 749 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,33 (dm3/s)/m2	60 %	0,94 kW	58,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,52 kW	8,2 dm3/s	1 279 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 139 kWh/a	3,81 kW	2 235 kWh/a	9 983 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1979, Huonelämpö	21,0 °C	0,82 W/m2K	5 530 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		54,0 m2	2,20 m	118,8 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		32,0 m	2,20 m	70,4 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		54,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	118,8 m3	11,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	54,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,46 kW	54,0 m2	457 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,10 kW	66,4 m2	1 103 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,27 kW	4,0 m2	273 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,83 kW	178,4 m2	1 832 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,26 (dm3/s)/m2	60 %	0,34 kW	16,2 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,27 kW	4,2 dm3/s	667 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 832 kWh/a	2,16 kW	1 008 kWh/a	5 530 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..		284,0 m2	659,9 m3	Enimmäistehot	22 690 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-27,7 °C	6,84 kWmax	18 411 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		18,1 m3/h	97 l/sek	1,71 kWmax	1 735 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,0 m3/h	16 l/sek	1,03 kWmax	2 544 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)				9,58 kWmax	22 690 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		22 690 kWh/a	284 m2	80 kWh/m2	660 m3
Lämmön ominaiskulutus		22 690 kWh/a	284 m2	19 Wh/m2/Ap/a	660 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,58 kWmax	284 m2	33,7 W/m2	660 m3
Bergheat46.203-1,68-10 12.07.2023					
Laskelman laatija:					12.07.2023
Tämä mitoitustalpo on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,7 kW
- Pumpuksi valitsit 8,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	24 218 kWh	24 218 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	17 826 kWh	17 826 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 392 kWh	6 392 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,7 kWh	6,53 kW	6,55 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (17826 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	210 m	436 litraa	42,4 kWh/m/a	15,60 W/m	19 kPa	0,19 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 Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 6 metriä	4 m - 6 m	1,5 W/mK	Teräsputki	71 kWh
- Kallioporausta 190 metriä	6 m - 196 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 524 kWh
- Kaivo yhteensä	196 m	1 kpl	17 823 kWh	17 823 kWh

Kaivo 196 m, keruun virtaus 0,51 l/s ΔT = 3,1 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	216 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	216 m	0,36 bar	36 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	216 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	216 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	196 m	17 826 kWh	10,6 W/m	33,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 826 kWh	92,8 kWh/m/a	10,6 W/m	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 823 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	192 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	192 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 823 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 823 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,510 l/s @ ΔT = 3,1 K	
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,510 l/s @ ΔT = 3,1 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	422 m	1,0 m

Kaivon syvyys 196 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 422 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:	12.07.2023
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.	

Talo "Scoobydoo" B (kellarikerroksen lämpötila)

33100 TAMPERE

Rintamamiestyyppinen talo 1979 kolmessa kerroksessa.
Patterilämmitys, koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.
Öljyä leutoina vuosina 1950 l, lattialämmitys 1500 kWh + puuta 2 m3. Yht. 21500 kWh.
Rakennuksen ulkomitat 11.5x10.5 m.
Seinissä villaa 150 mm ja tiiliverho. $\kappa=0.31$
Kellari 117 m2 (16 C), alakerta 117 m2 (21 C), yläkerta 54 m2 (21 C).
Huonekorkeudet kerroksittain? noin 2.4 m
Alapohja maanvarainen, styrox 100 mm, $\kappa=0.23$.
Yläpohjassa mineraalivilla 300 mm. $\kappa=0.15$.
Ikkunat vanhat 3-lasiset, ei lämpöelementti. Pinta-ala normaali.

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 8,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	22 690 kWh	3 404 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	600 €
Molemmat yhteensä	26 690 kWh	4 004 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 392 kWh	959 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 491 kWh	374 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 883 kWh	1 332 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,15 euroa/kWh)	24 218 kWh	3 633 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2784 litraa, 1,6 euroa/litra)	2 784 ltr	4 454 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 392 kWh	959 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 491 kWh	374 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 883 kWh	1 332 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 180 kWh	927 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 063 kWh	2 259 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Scoobydoo" B (kellarikerroksen lämpötila)	TAMPERE	(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C			
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C			
- Kellari 1979: Patterilämmitys, 21°C, 113 m2, 249 m3	19,3 W/m2	2,18 kW	7 176 kWh
- Keskikerros 1979: Patterilämmitys, 21°C, 117 m2, 293 m3	32,6 W/m2	3,81 kW	9 983 kWh
- Talon yläkerta 1979: Patterilämmitys, 21°C, 54 m2, 119 m3	40 W/m2	2,16 kW	5 530 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				29 W/m2	8,15 kW	22 690 kWh
ERITTELY			Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt			83,9%	6,84 kW	81,1%	18 411 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)			21,0%	1,71 kW	18,6%	4 226 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C			-17,6%	-1,43 kW	-11,0%	-2 491 kWh
- maalämmöllä			3,5%	0,28 kW	7,6%	1 735 kWh
Vuotoilmat			12,6%	1,03 kW	11,2%	2 544 kWh
Lämmönsiirtokanaali			0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä			100,0%	8,15 kW	100,0%	22 690 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY		Ala				
Alapohjat		284,0 m2	4 %	0,30 kW	7 %	1 631 kWh
Yläpohjat		284,0 m2	11 %	0,93 kW	7 %	1 633 kWh
Umpiseinän ala		244,4 m2	45 %	3,63 kW	35 %	8 001 kWh
Ikkunat		22,0 m2	18 %	1,50 kW	15 %	3 302 kWh
Ovet		6,0 m2	6 %	0,47 kW	5 %	1 154 kWh
Johtumat yhteensä		840,4 m2	84 %	6,84 kW	69 %	15 721 kWh
• Kiinteistö, 284 m2, 660 m3				4,0 COP	7,71 kW	22 690 kWh
- Lämmin käyttövesi,		varaajatilavuus	0,174 m3 / 50 °C	2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä				3,8 SCOP	8,7 kW	26 690 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus				-2 472 kWh	0,80 kW	24 218 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	24 218 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan					8,70 kW	24 218 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						0 kWh
Yhteensä		284 m2	85 kWh/m2	3,8 SCOP	8,7 kW	24 218 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						8,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)						8,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-28 °C
- Maasta kerätään				(3,8 COP)	6,6 kW	17 826 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						6 392 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)						6 392 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa						2 491 kWh
• Tarvitaan vähintään 196 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.					Poraussyvyys	196 m
- Kaivon aktiivisyvyys 192 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 196 m.					Putkea kaivossa yhteensä	392 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 6,2 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 0,51 l/s = 30,6 l/min = 1836 l/h:						
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 417 litraa						61 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 526 litraa						36 kPa = 0,36 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,1 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 647 litraa						23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,51 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,1 K. Liitäntä mukana. Volyymi 664 litraa						22 kPa = 0,22 bar
Tai vaakakeruulla:						
- kostea savi, 422 m = 2 x 210 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 436 litraa						19 kPa = 0,19 bar