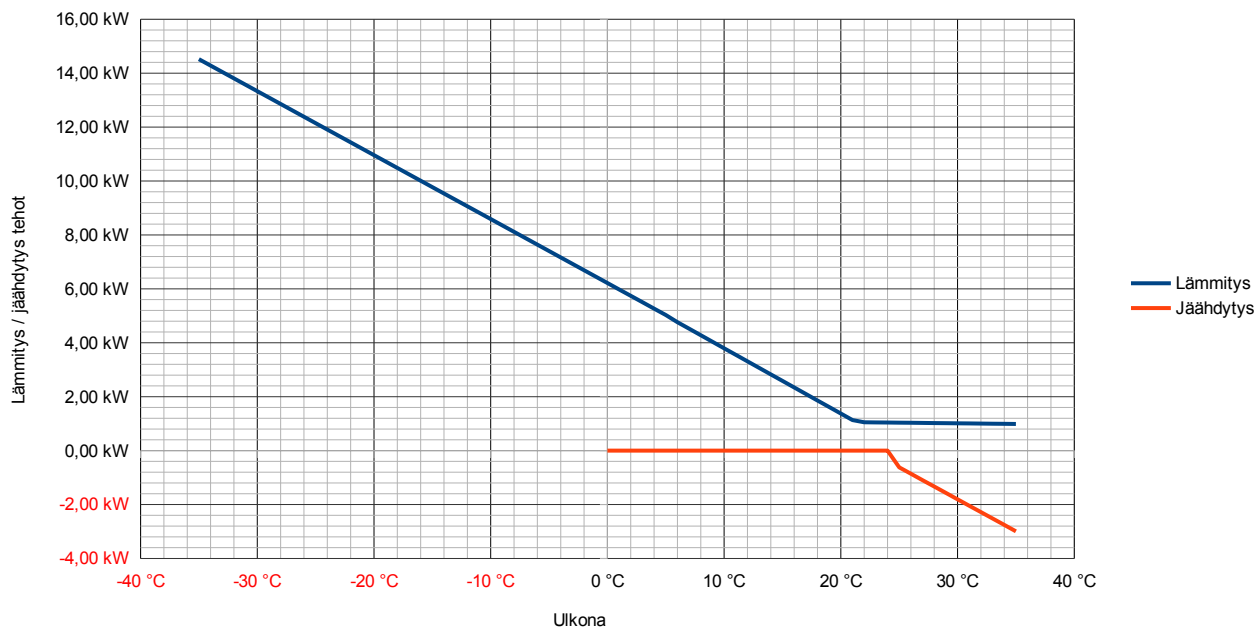


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!		
Talo "Gerbiili"		100 HELSINKI		Tulostuspäivä		28.08.2021
Laskettu Bergheat46.134-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		220,0 m2		539,6 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,97 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		26 897 kWh	953 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184,168049061144 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 900 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,1 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	31 697 kWh	1 176 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 897 kWh	220	34 Wh/m2/Ap/a	540 m3	14 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 897 kWh	220	122 kWh/m2	540 m3	50 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	31 697 kWh	220	144 kWh/m2	540 m3	59 kWh/m3	
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-24,9 C°	12,1 kW	55,1 W/m2	22,5 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				12,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 643 litraa	1,30 €/ltr	4 736 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		27 m3/a	ä 80,00 €	2 131 €	70 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		31 697 kWh	0,130 €/kWh	4 121 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		31 697 kWh	0,130 €/kWh	1 176 €	3,5 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan		1 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		31 696 kWh	1 kWh	9 045 kWh	3,5 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	9 045 kWh	1 176 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	1 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 045 kWh	1 176 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	26 897 kWh	3,7 COP	7 330 kWh	1 kWh	7 331 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh	1 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		31 697 kWh	3,5 SCOP	9 045 kWh	1 kWh	9 045 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -24,9 °C (E luku = 122 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	26 897 kWh	7 330 kWh	4 800 kWh	1 714 kWh	31 697 kWh	31 696 kWh	1 kWh	9 045 kWh
Tammikuu	31	4 848 kWh	1 321 kWh	431 kWh	154 kWh	5 279 kWh	5 278 kWh	1 kWh	1 476 kWh
Helmikuu	28	4 248 kWh	1 158 kWh	388 kWh	138 kWh	4 636 kWh	4 636 kWh	0 kWh	1 296 kWh
Maaliskuu	31	4 060 kWh	1 106 kWh	424 kWh	151 kWh	4 483 kWh	4 483 kWh	0 kWh	1 258 kWh
Huhtikuu	30	2 714 kWh	740 kWh	399 kWh	143 kWh	3 113 kWh	3 113 kWh	0 kWh	882 kWh
Toukokuu	31	942 kWh	257 kWh	396 kWh	141 kWh	1 338 kWh	1 338 kWh	0 kWh	398 kWh
Kesäkuu	30	57 kWh	16 kWh	375 kWh	134 kWh	432 kWh	432 kWh	0 kWh	150 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	387 kWh	138 kWh	390 kWh	390 kWh	0 kWh	139 kWh
Elokuu	31	31 kWh	8 kWh	388 kWh	138 kWh	418 kWh	418 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	565 kWh	154 kWh	380 kWh	136 kWh	944 kWh	944 kWh	0 kWh	290 kWh
Lokakuu	31	2 325 kWh	634 kWh	408 kWh	146 kWh	2 733 kWh	2 733 kWh	0 kWh	779 kWh
Marraskuu	30	3 081 kWh	840 kWh	402 kWh	144 kWh	3 484 kWh	3 484 kWh	0 kWh	983 kWh
Joulukuu	31	4 024 kWh	1 097 kWh	423 kWh	151 kWh	4 448 kWh	4 448 kWh	0 kWh	1 248 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Gerbiili" 100 HELSINKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	20,0 °C	0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,06 m	123,6 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,06 m	72,9 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	123,6 m3	0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	66,9 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	4,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	192,9 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,00 (dm3/s)/m2	0 %	0,00 kW	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,00 (dm3/s)/m2	0,00 kW	0,0 dm3/s	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	0 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	23,0 °C	1,44 W/m2K	14 084 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	68 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,2 m	2,60 m	94,1 m2	176 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	49 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	19 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 23 C		0,24 U	0,04 kW	80,0 m2	254 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,16 kW	82,1 m2	5 581 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,20 kW	10,0 m2	3 090 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	494 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	3,59 kW	254,1 m2	9 419 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,23 (dm3/s)/m2	0 %	1,17 kW	32,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,76 kW	12,1 dm3/s	1 953 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 591 kWh/a	5,52 kW	4 665 kWh/a	14 084 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1936, Huonelämpö	23,0 °C	1,52 W/m2K	14 773 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,60 m	208,0 m3	71 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,60 m	92,0 m2	185 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	52 Wh/m2/Ap/a	208,0 m3	19,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 549,9 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,64 kW	80,0 m2	641 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,16 kW	82,0 m2	2 160 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,20 kW	10,0 m2	1 198 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	4,00 kW	252,0 m2	3 999 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,22 (dm3/s)/m2	0 %	1,08 kW	28,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0,75 kW	12,0 dm3/s	1 937 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 999 kWh/a	5,83 kW	4 455 kWh/a	14 773 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		220,0 m2	539,6 m3	Enimmäistehot	28 857 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-24,9 °C	7,59 kWmax	19 737 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		5,9 m3/h	60 l/sek	2,25 kWmax	5 229 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,4 m3/h	24 l/sek	1,51 kWmax	3 890 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)				11,35 kWmax	28 857 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		28 857 kWh/a	220 m2	131 kWh/m2	540 m3
Lämmön ominaiskulutus		28 857 kWh/a	220 m2	37 Wh/m2/Ap/a	540 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,59 kWmax	220 m2	34,5 W/m2	540 m3
Bergheat46.134-1,68-10 28.08.2021					
Laskelman laatija:					28.08.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

PisariOn=Pihalla

Bergheat46.134-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 23 °C	ulkolämpötilat 6,8 °C ja -24,9 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,1 kWh	31 697 kWh	31 697 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,6 kWh	22 652 kWh	22 652 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,4 kWh	9 045 kWh	9 045 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,82 kW	8,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 m (22652 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	475 m	0,610 l/s	47,7 kWh/m/a	25,26 W/m	155 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,305 l/s	90,6 kWh/m/a	24,00 W/m	22 kPa	0,22 bar
PE50x4.6	1 kpl	475 m	0,610 l/s	47,7 kWh/m/a	25,26 W/m	48 kPa	Ok
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,305 l/s	90,6 kWh/m/a	24,00 W/m	10 kPa	0,1 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	553 kWh
- Kallioporausta 191 metriä	15 m - 206 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	19 925 kWh
- Kaivo yhteensä	206 m	1 kpl	22 582 kWh	22 582 kWh

Kaivo 206 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	226 m	0,90 bar	90 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	226 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	226 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	226 m	0,27 bar	27 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	206 m	22 652 kWh	12,9 W/m	42,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	22 652 kWh	109,6 kWh/m/a	12,9 W/m	1,7 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 582 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	201 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	206 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 582 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 582 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,610 l/s @ ΔT = 3,5 K	
21	Keruuneste 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	475 m	0,9 m

Kaivon syvyys 206 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.
Vaakakeruupiiri, 475 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 0,9 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Gerbiili"

100 HELSINKI

Talo 1936, kalliorinteessä, kellarin pohjoispuolen seinä on kalliota.
Nyt sähkölämmitys, kokonaiskulutus 44000 kWh (syyskuu 2020-elokuu 2021).
Patterilämmitys, vesikiertoinen, 1800l JÄSPI. Ilmanvaihto: osin huippumuri, osin painovoimainen.
Rakennuksen ulkomitat 7x10 m. US: lautaseinä, purueriste välissä?
Kerrosten lukumäärä 3: kellari 60 m2, lähes maatasossa, alakerta 80 m2, yläkerta 80 m2.
Huonekorkeudet: kellari 206cm, alakerta ja yläkerta 260 cm.
Alapohja valettu betoni maan päällä, paksuus ei tiedossa. Yläpohjassa purua ja villaa 50 cm.
Ikkunat 2- lasiset. Ei muita lämmitettäviä tiloja.
Tilojen lämpötilat: kellari 20 C, muut kerrokset 23 C.
Alakerrassa ILP 4kW, joka jää käyttöön, yläkerran ja kellarin suihkutilassa sähkölattia- ja patterilämmitys.

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	28 857 kWh	3 751 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	33 657 kWh	4 375 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	9 045 kWh	1 176 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	9 045 kWh	1 176 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	31 697 kWh	4 121 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3643 litraa, 1,3 euroa/ litra)	3 643 ltr	4 736 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	9 045 kWh	1 176 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 045 kWh	1 176 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 900 kWh	637 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 945 kWh	1 813 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Gerbiili"			HELSINKI		(Uusimaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -25 °C					
- Kellari 1936: Patterilämmitys, 20°C, 60 m2, 124 m3:			0,0 W/m2	0,00 kW	0 kWh
- Keskikerros 1936: Patterilämmitys, 23°C, 80 m2, 208 m3:			68,9 W/m2	5,52 kW	14 084 kWh
- Talon yläkerta 1936: Patterilämmitys, 23°C, 80 m2, 208 m3:			72,9 W/m2	5,83 kW	14 773 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			52 W/m2	11,35 kW	28 857 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		66,9%	7,59 kW	68,4%	19 737 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		19,8%	2,25 kW	18,1%	5 229 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		19,8%	2,25 kW	18,1%	5 229 kWh
Vuotoilmat		13,3%	1,51 kW	13,5%	3 890 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	11,35 kW	100,0%	28 857 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	220,0 m2	0 %	0,04 kW	1 %	254 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	6 %	0,64 kW	2 %	641 kWh
Umpiseinän ala	231,1 m2	38 %	4,32 kW	27 %	7 741 kWh
Ikkunat	22,0 m2	21 %	2,40 kW	15 %	4 287 kWh
Ovet	6,0 m2	2 %	0,19 kW	2 %	494 kWh
Johtumat yhteensä	699,1 m2	67 %	7,59 kW	46 %	13 418 kWh
• Kiinteistö, 220 m2, 540 m3			3,7 COP	10,97 kW	28 857 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,184 m3 / 50 °C			2,8 COP	1,16 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,5 SCOP	12,1 kW	33 657 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 960 kWh	0,71 kW	31 697 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	31 696 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				12,00 kW	31 696 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					1 kWh
Yhteensä		220 m2	144 kWh/m2	3,5 SCOP	31 696 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-24 °C
- Maasta kerätään			(3,5 COP)	8,7 kW	22 652 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					9 045 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kWh)					9 045 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 206 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	206 m
- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 206 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	412 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,9 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 0,61 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 453 litraa					90 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 567 litraa					48 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,5 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 694 litraa					29 kPa = 0,29 bar
- Kaivo, painehäviö 0,61 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,5 K. Liitäntä mukana. Volyymi 712 litraa					27 kPa = 0,27 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 475 metriä = 1 x 475 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					155 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 475 metriä = 1 x 475 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					48 kPa = Ok
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 475 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 475 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 0,9 m					10 kPa = 0,1 bar

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