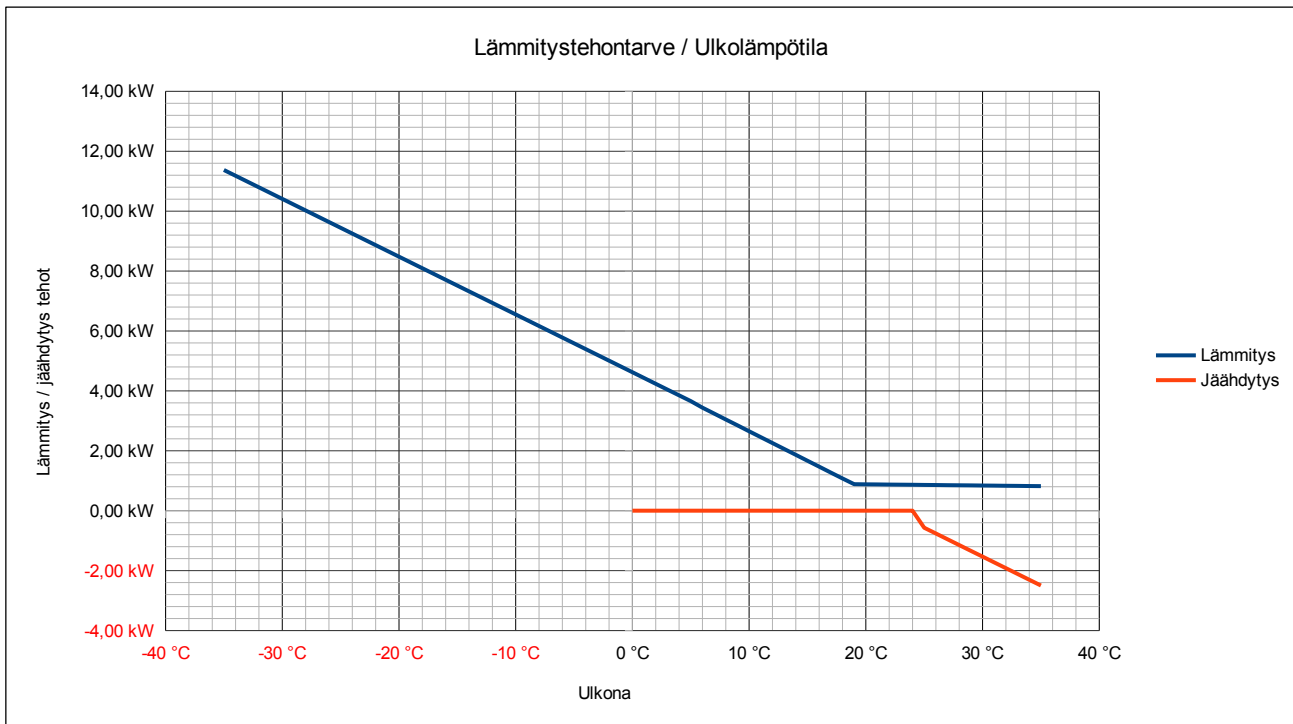


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Talo "Leftsa"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä		26.03.2022
Laskettu Bergheat46.212-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		210,0 m ²		469,0 m ³
- Rakennusten lämmitys	9,01 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		22 946 kWh		794 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 175 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh		196 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 700 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,0 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	26 946 kWh		989 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 946 kWh	210	27 Wh/m ² /Ap/a	469 m³		11,9 Wh/m³/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 946 kWh	210	109 kWh/m²	469 m ³		49 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 946 kWh	210	128 kWh/m ²	469 m ³		57 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, P _{max}		-27,7 °C	10,0 kW	47,5 W/m ²		21,3 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 097 litraa	1,60 €/ltr	4 956 €	87 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				23 m ³ /a	ä 80,00 €	1 811 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 946 kWh	0,140 €/kWh	3 772 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 946 kWh	0,140 €/kWh	989 €	3,8 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 946 kWh	0 kWh	7 066 kWh	3,8 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 066 kWh	989 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 066 kWh	989 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	22 946 kWh	4,0 COP	5 668 kWh	0 kWh	5 668 kWh	794 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 000 kWh	2,9 COP	1 397 kWh	0 kWh	1 397 kWh	196 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 946 kWh	3,8 SCOP	7 066 kWh	0 kWh	7 066 kWh	989 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 109 Luokka = C)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	22 946 kWh	5 668 kWh	4 000 kWh	1 397 kWh	26 946 kWh	26 946 kWh	0 kWh	7 066 kWh
Tammikuu	31	3 979 kWh	983 kWh	357 kWh	125 kWh	4 336 kWh	4 336 kWh	0 kWh	1 108 kWh
Helmikuu	28	3 461 kWh	855 kWh	322 kWh	112 kWh	3 783 kWh	3 783 kWh	0 kWh	967 kWh
Maaliskuu	31	3 252 kWh	803 kWh	351 kWh	123 kWh	3 603 kWh	3 603 kWh	0 kWh	926 kWh
Huhtikuu	30	2 168 kWh	536 kWh	331 kWh	116 kWh	2 499 kWh	2 499 kWh	0 kWh	651 kWh
Toukokuu	31	835 kWh	206 kWh	330 kWh	115 kWh	1 165 kWh	1 165 kWh	0 kWh	322 kWh
Kesäkuu	30	132 kWh	33 kWh	313 kWh	110 kWh	445 kWh	445 kWh	0 kWh	142 kWh
Heinäkuu	31	35 kWh	9 kWh	323 kWh	113 kWh	358 kWh	358 kWh	0 kWh	121 kWh
Elokuu	31	112 kWh	28 kWh	324 kWh	113 kWh	436 kWh	436 kWh	0 kWh	141 kWh
Syyskuu	30	854 kWh	211 kWh	320 kWh	112 kWh	1 174 kWh	1 174 kWh	0 kWh	323 kWh
Lokakuu	31	2 069 kWh	511 kWh	341 kWh	119 kWh	2 409 kWh	2 409 kWh	0 kWh	630 kWh
Marraskuu	30	2 625 kWh	648 kWh	335 kWh	117 kWh	2 960 kWh	2 960 kWh	0 kWh	766 kWh
Joulukuu	31	3 425 kWh	846 kWh	353 kWh	123 kWh	3 778 kWh	3 778 kWh	0 kWh	969 kWh



Talo "Leftsa" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	0,73 W/m2K	7 957 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,20 m	154,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		33,6 m	2,20 m	73,9 m2	114 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	28 Wh/m2/Ap/a	154,0 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,5 C		0,19 U	0,31 kW	70,0 m2	2 004 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,04 kW	69,9 m2	3 267 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	481 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	240 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,64 kW	213,9 m2	5 992 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	10,5 dm3/s	1 566 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,16 kW	2,5 dm3/s	400 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 645 kWh/a	2,47 kW	1 966 kWh/a	7 957 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	1,09 W/m2K	9 039 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,50 m	175,0 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,0 m	2,50 m	85,0 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	31 Wh/m2/Ap/a	175,0 m3	12,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,61 kW	75,0 m2	3 967 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,78 kW	8,0 m2	1 923 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,19 kW	2,0 m2	481 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,58 kW	225,0 m2	6 371 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,18 (dm3/s)/m2	0 %	21,0 dm3/s	1 827 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,34 kW	5,4 dm3/s	841 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 581 kWh/a	3,70 kW	2 668 kWh/a	9 039 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö	21,0 °C	0,94 W/m2K	7 830 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,00 m	140,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,0 m	2,00 m	68,0 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	140,0 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,46 kW	70,0 m2	462 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,37 kW	64,0 m2	1 371 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	390 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,22 kW	208,0 m2	2 223 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	10,5 dm3/s	1 566 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,31 kW	5,0 dm3/s	777 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 223 kWh/a	3,21 kW	2 343 kWh/a	7 830 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..		210,0 m2	469,0 m3	Enimmäistehot	24 826 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	6,45 kWmax	17 849 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		5,3 m3/h	42 l/sek	2,11 kWmax	4 959 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,6 m3/h	13 l/sek	0,82 kWmax	2 018 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)				9,38 kWmax	24 826 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 826 kWh/a	210 m2	118 kWh/m2	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus		24 826 kWh/a	210 m2	29 Wh/m2/Ap/a	12,8 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		9,38 kWmax	210 m2	44,7 W/m2	20,0 W/m3
Bergheat46.212-1,68-10 26.03.2022					
Laskelman laatija:					
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					
26.03.2022					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.212-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,7 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,0 kWh	26 946 kWh	26 946 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,4 kWh	19 880 kWh	19 880 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	7 066 kWh	7 066 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,50 kW	7,53 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (19880 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	230 m	436 litraa	43,2 kWh/m/a	16,37 W/m	22 kPa	0,22 bar

- Keräinputkea yhteensä 2 x 230 = 460 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 468 litraa

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	783 kWh
- Kallioporausta 196 metriä	20 m - 216 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 290 kWh
- Kaivo yhteensä	216 m	1 kpl	19 808 kWh	19 808 kWh

Kaivo 216 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,4 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	236 m	0,76 bar	76 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	236 m	0,44 bar	44 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	236 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	236 m	0,27 bar	27 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	216 m	19 880 kWh	10,8 W/m	34,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	19 880 kWh	93,9 kWh/m/a	10,8 W/m	1,6 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 808 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	211 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	211 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 808 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 808 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,540 l/s @ ΔT = 3,4 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,540 l/s @ ΔT = 3,4 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	470 m	1,0 m

Kaivon syvyys 216 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 470 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

26.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "Leftsa"

33100 TAMPERE

Rintamamiestyyppinen talo 1947 kolmessa kerroksessa tasamaalla.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.
Talon ulkomitat 9 x 9 m. Keskikerros ja yläkerta seinän kokonaispaksuus 280 cm.
Lämmin ala kaikissa kerroksissa noin 70 m², yhteensä noin 210 m².
Huonekorkeudet: Kellari 2.2 m, keskikerros 2.5 m, yläkerta 2.5 m.
AP: Maanvarainen betonilaatta, eristettä vain sauna, pesu- ja pukuhuone EPS 170mm.
Kellarista tehdään lämmin (+21°C), lisätään lattialämmitys ja eristeet (EPS 170mm).
Yläpohjan lämpöeristeenä puru, ei tietoa paksuudesta.
Ikkunat 2-lasiset, normaali yhteisala.
Parannetaan yläpohjan eristeitä sekä tehdään laipioista lämpimiä.
Lämmitysöljyn vuosikulutus oli 3500 l.
Muutostöiden jälleen noin 3100 l/a.

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 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 826 kWh	3 476 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	560 €
Molemmat yhteensä	28 826 kWh	4 036 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 066 kWh	989 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 066 kWh	989 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	26 946 kWh	3 772 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3097 litraa, 1,6 euroa/ litra)	3 097 ltr	4 956 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 066 kWh	989 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 066 kWh	989 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 700 kWh	658 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 766 kWh	1 647 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Leftsa"	TAMPERE	(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Kellari 1947: Lattialämmitys, 21°C, 70 m2, 154 m3	35,3 W/m2	2,47 kW
- Keskikerros 1947: Patterilämmitys, 21°C, 70 m2, 175 m3	52,9 W/m2	3,70 kW
- Talon yläkerta 1947: Patterilämmitys, 21°C, 70 m2, 140 m3	45,8 W/m2	3,21 kW
-		

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		45 W/m2	9,38 kW	24 826 kWh
ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt	68,7%	6,45 kW	71,9%	17 849 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto	22,5%	2,11 kW	20,0%	4 959 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä	22,5%	2,11 kW	20,0%	4 959 kWh
Vuotoilmat	8,7%	0,82 kW	8,1%	2 018 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä	100,0%	9,38 kW	100,0%	24 826 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala			
Alapohjat	210,0 m2	3 %	0,31 kW	8 %
Yläpohjat	210,0 m2	5 %	0,46 kW	2 %
Umpiseinän ala	208,9 m2	43 %	4,02 kW	35 %
Ikkunat	14,0 m2	15 %	1,36 kW	11 %
Ovet	4,0 m2	3 %	0,29 kW	3 %
Johtumat yhteensä	646,9 m2	69 %	6,45 kW	59 %
• Kiinteistö, 210 m2, 469 m3		4,0 COP	9,01 kW	24 826 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,174 m3 / 50 °C		2,9 COP	0,96 kW	4 000 kWh
- Yhteensä		3,8 SCOP	10,0 kW	28 826 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus		-1 880 kWh	0,65 kW	26 946 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	26 946 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			10,00 kW	26 946 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä	210 m2	128 kWh/m2	3,8 SCOP	10,0 kW
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään		(3,8 COP)	7,5 kW	19 880 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttöenergiaa				7 066 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttöenergia + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 066 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh
• Tarvitaan vähintään 216 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 5 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.			Poraussyvyys	216 m
- Kaivon aktiivisyvyys 211 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 216 m.			Putkea kaivossa yhteensä	432 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 7,1 kPa)		2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.				
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille virtauksella 0,54 l/s = 32,4 l/min = 1944 l/h:				
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 456 litraa				76 kPa = Arveluttava
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 575 litraa				44 kPa = 0,44 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,4 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 709 litraa				28 kPa = 0,28 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,4 K. Liitäntä mukana. Volyymi 728 litraa				27 kPa = 0,27 bar
Tai vaakakeruulla:				
- kostea savi, 470 m = 2 x 230 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 468 litraa				22 kPa = 0,22 bar

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