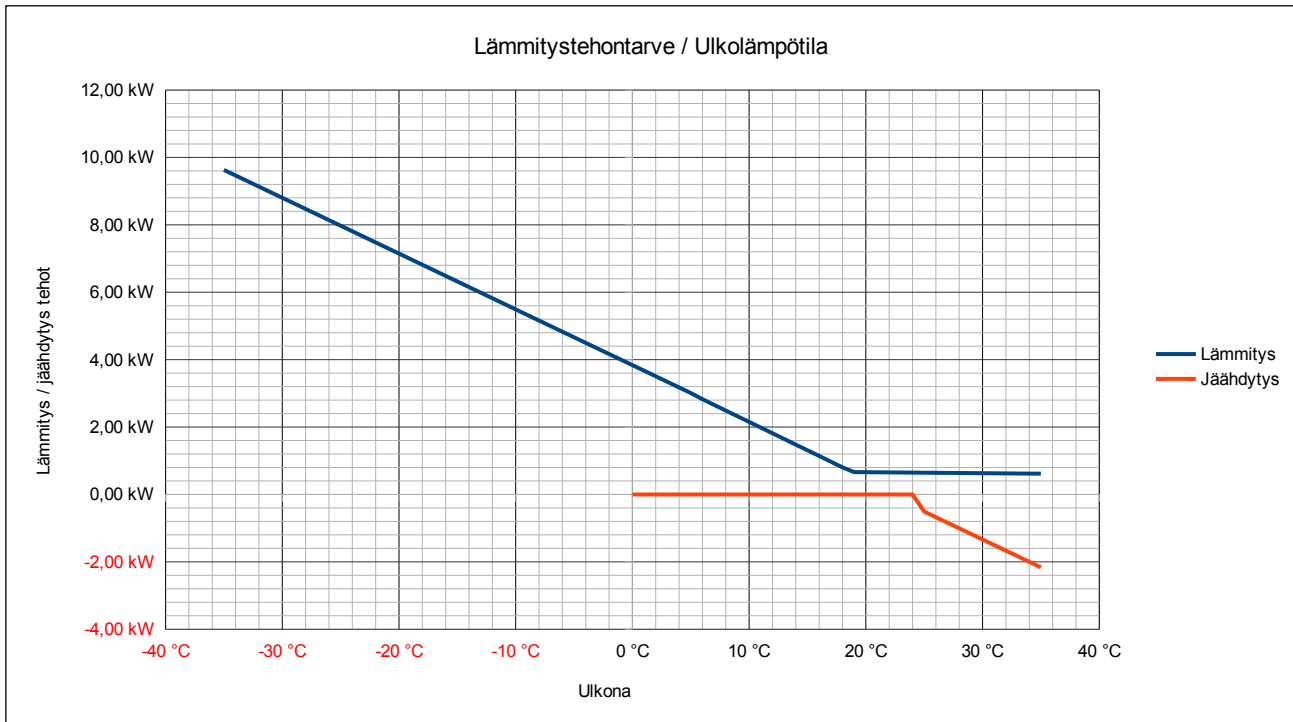


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!		
Talo "shameli"		33300 TAMPERE		Tulostuspäivä		01.02.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		220,0 m ²		473,2 m ³
- Rakennusten lämmitys	7,70 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C		17 741 kWh		570 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 131 litraa	0,34 kW	3 hlö	1 000 kWh	3 000 kWh		136 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 900 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,4 kW	0,13 €/kWh	3,8 SCOP	20 741 kWh		706 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 741 kWh	220	20 Wh/m ² /Ap/a	473 m ³		9,1 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 741 kWh	220	81 kWh/m ²	473 m ³		37 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 741 kWh	220	94 kWh/m ²	473 m ³		44 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituslämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 °C	8,4 kW	38,3 W/m ²		17,8 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,4 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 384 litraa	1,35 €/ltr	3 218 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				17 m3/a	ä 80,00 €	1 394 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				20 741 kWh	0,130 €/kWh	2 696 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				20 741 kWh	0,130 €/kWh	706 €	3,8 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				20 741 kWh	0 kWh	5 431 kWh	3,8 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	5 431 kWh	706 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	5 431 kWh	706 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,05 COP	17 741 kWh	4,0 COP	4 383 kWh	0 kWh	4 383 kWh	570 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	3 000 kWh	2,9 COP	1 048 kWh	0 kWh	1 048 kWh	136 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 741 kWh	3,8 SCOP	5 431 kWh	0 kWh	5 431 kWh	706 €		
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,7 °C (E luku = 81 Luokka = B)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	17 741 kWh	4 383 kWh	3 000 kWh	1 048 kWh	20 741 kWh	20 741 kWh	0 kWh	5 431 kWh
Tammikuu	31	3 076 kWh	760 kWh	268 kWh	94 kWh	3 344 kWh	3 344 kWh	0 kWh	854 kWh
Helmikuu	28	2 676 kWh	661 kWh	241 kWh	84 kWh	2 917 kWh	2 917 kWh	0 kWh	745 kWh
Maaliskuu	31	2 514 kWh	621 kWh	263 kWh	92 kWh	2 778 kWh	2 778 kWh	0 kWh	713 kWh
Huhtikuu	30	1 676 kWh	414 kWh	248 kWh	87 kWh	1 924 kWh	1 924 kWh	0 kWh	501 kWh
Toukokuu	31	646 kWh	160 kWh	248 kWh	86 kWh	893 kWh	893 kWh	0 kWh	246 kWh
Kesäkuu	30	102 kWh	25 kWh	235 kWh	82 kWh	337 kWh	337 kWh	0 kWh	107 kWh
Heinäkuu	31	27 kWh	7 kWh	242 kWh	85 kWh	269 kWh	269 kWh	0 kWh	91 kWh
Elokuu	31	87 kWh	21 kWh	243 kWh	85 kWh	330 kWh	330 kWh	0 kWh	106 kWh
Syyskuu	30	660 kWh	163 kWh	240 kWh	84 kWh	900 kWh	900 kWh	0 kWh	247 kWh
Lokakuu	31	1 599 kWh	395 kWh	256 kWh	89 kWh	1 855 kWh	1 855 kWh	0 kWh	484 kWh
Marraskuu	30	2 029 kWh	501 kWh	251 kWh	88 kWh	2 281 kWh	2 281 kWh	0 kWh	589 kWh
Joulukuu	31	2 648 kWh	654 kWh	264 kWh	92 kWh	2 913 kWh	2 913 kWh	0 kWh	747 kWh



Talo "shameli" 33300 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	12,0 °C	0,24 W/m2K	940 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,00 m	120,0 m3	8 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,6 m	2,00 m	71,2 m2	16 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	4 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	1,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,30 U	0,09 kW	60,0 m2	232 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,25 U	0,00 kW	60,0 m2	-749 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,57 kW	69,2 m2	826 kWh/a
Ikkunat		1,60 U	0,13 kW	2,0 m2	160 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,10 U	0,78 kW	191,2 m2	469 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,31 kW	372 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,03 (dm3/s)/m2	0,08 kW	1,5 dm3/s	99 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		186 kWh/a	0,58 kW	471 kWh/a	940 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,0 °C	1,09 W/m2K	10 866 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,48 m	198,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,0 m	2,48 m	89,1 m2	136 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	198,0 m3	13,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puoillämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,18 U	0,13 kW	80,0 m2	812 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,66 U	2,45 kW	76,1 m2	6 037 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,54 kW	11,0 m2	1 322 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	240 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	3,21 kW	249,1 m2	8 412 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,17 (dm3/s)/m2	0 %	0,85 kW	1 988 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,19 kW	3,0 dm3/s	466 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 207 kWh/a	4,24 kW	2 454 kWh/a	10 866 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö	21,0 °C	0,83 W/m2K	7 894 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	1,94 m	155,2 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,0 m	1,94 m	69,8 m2	99 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	155,2 m3	12,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	80,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,48 kW	80,0 m2	479 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,28 kW	59,8 m2	1 281 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,68 kW	10,0 m2	682 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,44 kW	229,8 m2	2 443 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,55 kW	1 292 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,23 kW	3,6 dm3/s	573 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 443 kWh/a	3,23 kW	1 865 kWh/a	7 894 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..		220,0 m2	473,2 m3	Enimmäistehot	19 701 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 °C	6,43 kWmax	14 911 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,3 m3/h	38 l/sek	1,71 kWmax	3 653 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	8 l/sek	0,50 kWmax	1 137 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)				8,64 kWmax	19 701 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		19 701 kWh/a	220 m2	90 kWh/m2	473 m3
Lämmön ominaiskulutus		19 701 kWh/a	220 m2	22 Wh/m2/Ap/a	473 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		8,64 kWmax	220 m2	39,3 W/m2	473 m3
Bergheat46.203-1,68-10 01.02.2022					
Laskelman laatija:		01.02.2022			
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33300 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 8,4 kW
- Pumpuksi valitsit 8,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,4 kWh	20 741 kWh	20 741 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,2 kWh	15 310 kWh	15 310 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	5 431 kWh	5 431 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,8 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,4 kWh	6,34 kW	6,32 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (15310 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,8							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	180 m	436 litraa	42,5 kWh/m/a	17,57 W/m	15 kPa	0,15 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 180 = 360 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 386 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,8				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 8 metriä	0 - 8 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 30 metriä	8 m - 30 m	1,5 W/mK	Teräsputki	1 273 kWh
- Kallioporausta 152 metriä	30 m - 182 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 558 kWh
- Kaivo yhteensä	182 m	1 kpl	15 242 kWh	15 242 kWh

Kaivo 182 m, keruun virtaus 0,47 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	202 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	202 m	0,29 bar	29 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	202 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	202 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	182 m	15 310 kWh	10,0 W/m	34,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 310 kWh	87,6 kWh/m/a	10,0 W/m	1,6 W/mK	5,5 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 242 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	174 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	174 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 242 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 242 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	362 m	1,0 m

Kaivon syvyys 182 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 362 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.02.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Talo "shameli"

33300 TAMPERE

Rintamamies -tyyppinen talo 1952, jossa puolilämmin kellarikerros ja 2 asuinkerrosta.
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto. Ulkomitat 8,5m x 10,5m, ulkopituus 38 m.
Kellari 60m² "ylläpitolämpö" n. 10-12c, alakerta 80m², yläkerta 80m².
US: 25cm, keskikerroksessa 10 cm puru, yläkerrassa 12mm tuulensuojalevy, 10cm Hunton puukuituvilla.
US: rappaus - tiili lappeellaan - bitumihuopa - vinolaudoitus - eristekerros aiemmin kertomani mukaan.
Huonekorkeudet: Kellari 2m, alakerta 2,5m, yläkerta 1,3-2,35m.
AP: kellari maanvarainen valu. Kellarin ja alakerran välissä betonilaatta jonka päällä purua 30cm.
YP: 2/3 katon pinta-alasta) 20cm Hunton puukuituvillaa, tuulensuojalevy ja ilmansulkupaperi,
harjalla (1/3 katon alasta) muuten sama mutta eristevahvuus 30cm.
3-kerrosikkunat, muutama "pikkuikkuna" vanhoja 2-lasisia. Ala hieman keskimääräistä RMT:tä enemmän.
Tilojen lämpötilat: Kellari 10-12°C, asuinkerrokset 21°C.
Nettovolyymit. Itse lasketut kuutiot: kellari 120 m³, alakerta 198 m³, yläkerta 155 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 8,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,35 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 701 kWh	2 561 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 000 kWh	390 €
Molemmat yhteensä	22 701 kWh	2 951 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 431 kWh	706 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 431 kWh	706 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	20 741 kWh	2 696 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2384 litraa, 1,35 euroa/ litra)	2 384 ltr	3 218 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 431 kWh	706 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 431 kWh	706 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 900 kWh	637 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 331 kWh	1 343 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "shameli"	TAMPERE	(Pirkanmaa)
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C		
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C		
- Kellari 1952: Patterilämmitys, 12°C, 60 m2, 120 m3	9,6 W/m2	0,58 kW 940 kWh
- Keskikerros 1952: Patterilämmitys, 21°C, 80 m2, 198 m3	53 W/m2	4,24 kW 10 866 kWh
- Talon yläkerta 1952: Patterilämmitys, 21°C, 80 m2, 155 m3	40,3 W/m2	3,23 kW 7 894 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			37 W/m2	8,05 kW	19 701 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		72,5%	5,84 kW	75,7%	14 911 kWh
<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		21,3%	1,71 kW	18,5%	3 653 kWh
<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		21,3%	1,71 kW	18,5%	3 653 kWh
Vuotoilmat		6,2%	0,50 kW	5,8%	1 137 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	8,05 kW	100,0%	19 701 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	220,0 m2	3 %	0,21 kW	5 %	1 045 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	6 %	0,48 kW	-1 %	-270 kWh
Umpiseinän ala	205,1 m2	53 %	4,30 kW	41 %	8 145 kWh
Ikkunat	23,0 m2	17 %	1,34 kW	11 %	2 164 kWh
Ovet	2,0 m2	1 %	0,10 kW	1 %	240 kWh
Johtumat yhteensä	670,1 m2	80 %	6,43 kW	57 %	11 324 kWh

• Kiinteistö, 220 m2, 473 m3			4,0 COP	7,70 kW	19 701 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,131 m3 / 50 °C	2,9 COP	0,72 kW	3 000 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	8,4 kW	22 701 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 960 kWh	0,73 kW	20 741 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 741 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,40 kW	20 741 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä	220 m2	94 kWh/m2	3,8 SCOP	8,4 kW	20 741 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimitheho)					8,4 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-28 °C
- Maasta kerätään			(3,8 COP)	6,3 kW	15 310 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 431 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 431 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 182 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 8 m vedetöntä ja 30 m maaporausta.				Poraussyvyys	182 m
- Kaivon aktiivisyvyys 174 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 182 m.				Putkea kaivossa yhteensä	364 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,2 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,47 l/s = 28,2 l/min = 1692 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 390 litraa					48 kPa = Ok
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 491 litraa					29 kPa = 0,29 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 604 litraa					19 kPa = 0,19 bar
- Kaivo, painehäviö 0,47 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 620 litraa					18 kPa = 0,18 bar
Tai vaakakeruulla:					
- kostea savi, 362 m = 2 x 180 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 386 litraa					15 kPa = 0,15 bar

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