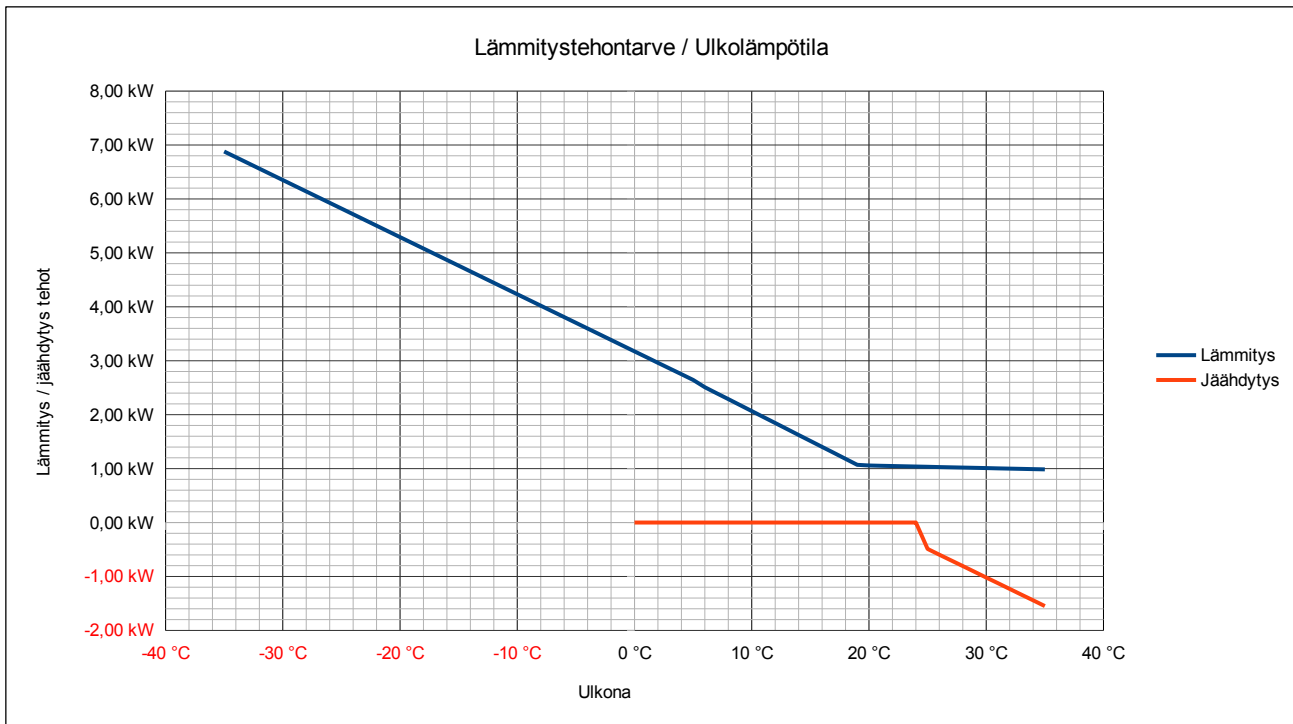


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajassasi!	
Talo "Maajuzzi"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä 11.04.2021	
Laskettu Bergheat46.114-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		220,0 m2 530,5 m3		
- Rakennusten lämmitys	4,96 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	15 777 kWh	559 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178,284422625947 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 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,1 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP 20 577 kWh	782 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	15 777 kWh	220	17 Wh/m2/Ap/a	531 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	15 777 kWh	220	72 kWh/m2	531 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 577 kWh	220	94 kWh/m2	531 m3	39 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,8 C°	6,1 kW	27,8 W/m2	11,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 365 litraa	1,05 €/ltr	2 483 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla		20 m3/a	ä 60,00 €	1 176 €	75 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		20 577 kWh	0,130 €/kWh	2 675 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		20 577 kWh	0,130 €/kWh	782 €	3,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		20 577 kWh	0 kWh	6 014 kWh	3,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 014 kWh	782 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 014 kWh	782 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	15 777 kWh	3,7 COP	4 300 kWh	0 kWh	4 300 kWh	559 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 577 kWh	3,4 SCOP	6 014 kWh	0 kWh	6 014 kWh	782 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,8 °C (E luku = 72 Luokka = A)									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	15 777 kWh	4 300 kWh	4 800 kWh	1 714 kWh	20 577 kWh	20 577 kWh	0 kWh	6 014 kWh
Tammikuu	31	2 754 kWh	750 kWh	429 kWh	153 kWh	3 183 kWh	3 183 kWh	0 kWh	904 kWh
Helmikuu	28	2 363 kWh	644 kWh	386 kWh	138 kWh	2 749 kWh	2 749 kWh	0 kWh	782 kWh
Maaliskuu	31	2 252 kWh	614 kWh	422 kWh	151 kWh	2 674 kWh	2 674 kWh	0 kWh	764 kWh
Huhtikuu	30	1 493 kWh	407 kWh	398 kWh	142 kWh	1 891 kWh	1 891 kWh	0 kWh	549 kWh
Toukokuu	31	569 kWh	155 kWh	396 kWh	141 kWh	965 kWh	965 kWh	0 kWh	297 kWh
Kesäkuu	30	98 kWh	27 kWh	376 kWh	134 kWh	474 kWh	474 kWh	0 kWh	161 kWh
Heinäkuu	31	26 kWh	7 kWh	388 kWh	138 kWh	414 kWh	414 kWh	0 kWh	146 kWh
Elokuu	31	78 kWh	21 kWh	388 kWh	139 kWh	466 kWh	466 kWh	0 kWh	160 kWh
Syyskuu	30	567 kWh	155 kWh	383 kWh	137 kWh	951 kWh	951 kWh	0 kWh	292 kWh
Lokakuu	31	1 449 kWh	395 kWh	409 kWh	146 kWh	1 858 kWh	1 858 kWh	0 kWh	541 kWh
Marraskuu	30	1 803 kWh	491 kWh	402 kWh	144 kWh	2 205 kWh	2 205 kWh	0 kWh	635 kWh
Joulukuu	31	2 326 kWh	634 kWh	423 kWh	151 kWh	2 748 kWh	2 748 kWh	0 kWh	785 kWh



Talo "Maajuzzi" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		15,0 °C	0,52 W/m2K	3 883 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2		2,20 m	88,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,6 m		2,20 m	58,5 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2		24 Wh/m2/Ap/a	88,0 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,35 U		0,11 kW	40,0 m2	392 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,40 U		0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		1,10 U		0,86 kW	55,5 m2	2 519 kWh/a
Ikkunat		2,00 U		0,09 kW	1,0 m2	141 kWh/a
Ovet		2,00 U		0,17 kW	2,0 m2	281 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U		1,22 kW	138,5 m2	3 333 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2		0,22 kW	4,0 l/sek	349 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,12 kW	2,2 l/sek	202 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		536 kWh/a		0,88 kW	550 kWh/a	3 883 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		23,0 °C	0,60 W/m2K	9 674 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		95,0 m2		2,60 m	247,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,0 m		2,60 m	106,6 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		95,0 m2		25 Wh/m2/Ap/a	247,0 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,9 C		0,28 U		0,79 kW	95,0 m2	3 458 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U		0,00 kW	95,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,08 U		0,39 kW	90,6 m2	1 068 kWh/a
Ikkunat		1,40 U		0,85 kW	12,0 m2	2 329 kWh/a
Ovet		2,00 U		0,41 kW	4,0 m2	1 109 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U		2,44 kW	296,6 m2	7 964 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2		65 %	47,5 l/sek	858 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,31 kW	4,7 l/sek	852 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 442 kWh/a		2,88 kW	1 710 kWh/a	9 674 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö		21,0 °C	0,38 W/m2K	4 180 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,0 m2		2,30 m	195,5 m3	21 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,7 m		2,30 m	79,8 m2	49 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,0 m2		12 Wh/m2/Ap/a	195,5 m3	5,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U		0,00 kW	85,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U		0,37 kW	85,0 m2	368 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U		0,61 kW	75,8 m2	610 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		0,10 U		1,25 kW	249,8 m2	1 252 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,36 (dm3/s)/m2		65 %	34,0 l/sek	480 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2		0,25 kW	4,0 l/sek	621 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 252 kWh/a		1,59 kW	1 102 kWh/a	4 180 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		530,5 m3	Enimmäistehot	17 737 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia				-27,8 °C	4,91 kWmax	14 375 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,7 m3/h		86 l/sek	1,68 kWmax	1 687 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,0 m3/h		11 l/sek	0,69 kWmax	1 675 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)					7,28 kWmax	17 737 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		17 737 kWh/a		220 m2	81 kWh/m2	531 m3
Lämmön ominaiskulutus		17 737 kWh/a		220 m2	20 Wh/m2/Ap/a	531 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,91 kWmax		220 m2	22,3 W/m2	531 m3
Bergheat46.114-1,68-10 11.04.2021						
Laskelman laatija:				11.04.2021		

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.114-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 23 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,5 kW
- Pumpuksi valitsit 6,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,1 kWh	20 577 kWh	20 577 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,6 kWh	14 563 kWh	14 563 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	6 014 kWh	6 014 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,5 kWh	4,45 kW	4,73 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (14563 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	343 m	0,390 l/s	42,5 kWh/m/a	18,95 W/m	44 kPa	0,44 bar
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,195 l/s	72,8 kWh/m/a	16,25 W/m	13 kPa	0,13 bar
PE50x4.6	1 kpl	343 m	0,390 l/s	42,5 kWh/m/a	18,95 W/m	18 kPa	0,18 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,195 l/s	72,8 kWh/m/a	16,25 W/m	7 kPa	0,07 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4							
- 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	536 kWh			
- Kallioporausta 145 metriä	15 m - 160 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 329 kWh			
- Kaivo yhteensä	160 m	1 kpl	14 520 kWh	14 520 kWh			

Kaivo 160 m, keruun virtaus 0,39 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	180 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	180 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	180 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	180 m	0,12 bar	12 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	160 m	14 563 kWh	10,4 W/m	29,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 563 kWh	90,8 kWh/m/a	10,4 W/m	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 520 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	156 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	160 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 520 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 520 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,390 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,390 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	343 m	1,0 m

Kaivon syvyys 160 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 343 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

11.04.2021

Talo "Maajuzzi"

33100 TAMPERE

1½ -kerroksinen kellarillinen talo 2008, ulkomitat 12 x 8 m.
 Ilmanvaihto Ilto 400 lämmön talteenotolla.
 Kellarikerros, 85 m², josta 40 m², 100 m³, teknistä, lämmennyt nykyisestä lämmitysjärjestelmästä.
 Jatkossa kellarin lämpötila mietityttää, nyt se on ollut n 20 °C.
 Alemmassa asuinkerroksessa, 95 m², 250 m³, lattialämmitys.
 Ylemmässä asuinkerroksessa, 85 m², 200 m³, patterilämmitys.
 Seinät 200 mm ja yläpohja n. 550 mm selluvillaa (yläkerran sivuseinissä ehkä 300 mm).
 Normaali lämpölasit ikkunat. 4 hlö lämpöiset vedet.
 Arvio 25 pinokuutiota vuodessa, eikä juuri koivua.
 Oma arvio energian tarpeesta -25C tuo 105-135 kWh/ vrk.

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 6,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 737 kWh	2 306 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	22 537 kWh	2 930 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 014 kWh	782 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	2 448 kWh	318 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 462 kWh	1 100 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	20 577 kWh	2 675 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2365 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 365 ltr	2 483 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 014 kWh	782 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	2 448 kWh	318 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 462 kWh	1 100 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 900 kWh	637 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 362 kWh	1 737 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Maajuzzi"	TAMPERE			(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATERILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Kellari 2008: Patterilämmitys, 15°C, 40 m2, 88 m3:			0,88 kW		3 883 kWh
- Keskikerros 2008: Lattialämmitys, 23°C, 95 m2, 247 m3:			2,88 kW		9 674 kWh
- Talon yläkerta 2008: Patterilämmitys, 21°C, 85 m2, 196 m3:			1,59 kW		4 180 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			5,35 kW		17 737 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		79,1%	4,23 kW	81,0%	14 375 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		31,3%	1,68 kW	23,3%	4 134 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +23 °C		-23,3%	-1,25 kW	-13,8%	-2 448 kWh
- maalämmöllä		8,0%	0,43 kW	9,5%	1 687 kWh
Vuotoilmat		12,9%	0,69 kW	9,4%	1 675 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	5,35 kW	100,0%	17 737 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	220,0 m2	17 %	0,90 kW	22 %	3 850 kWh
Yläpohjat	220,0 m2	7 %	0,37 kW	2 %	368 kWh
Umpiseinän ala	221,9 m2	35 %	1,86 kW	24 %	4 197 kWh
Ikkunat	17,0 m2	23 %	1,21 kW	15 %	2 743 kWh
Ovet	6,0 m2	11 %	0,58 kW	8 %	1 390 kWh
Johtumat yhteensä	684,9 m2	92 %	4,91 kW	71 %	12 549 kWh
• Kiinteistö, 220 m2, 531 m3			3,7 COP	4,96 kW	17 737 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,178 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	6,1 kW	22 537 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 960 kWh	0,53 kW	20 577 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 577 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,50 kW	20 577 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 72 Luokka = A)					20 577 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
- Maasta kerätään		(3,4 COP)		4,7 kW	14 563 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttöenergiaa					6 014 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttöenergia + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 014 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					2 448 kWh
• Tarvitaan 160 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.			Poraussyvyys		160 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 160 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		320 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 3,6 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 0,39 l/s = 23,4 l/min = 1404 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 347 litraa				30 kPa = 0,3 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 436 litraa				19 kPa = 0,19 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 536 litraa				13 kPa = 0,13 bar	
- Kaivo, painehäviö 0,39 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 550 litraa				12 kPa = 0,12 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 343 metriä = 1 x 343 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				44 kPa = 0,44 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 343 metriä = 1 x 343 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				18 kPa = 0,18 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 343 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				13 kPa = 0,13 bar	
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 343 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m				7 kPa = 0,07 bar	

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