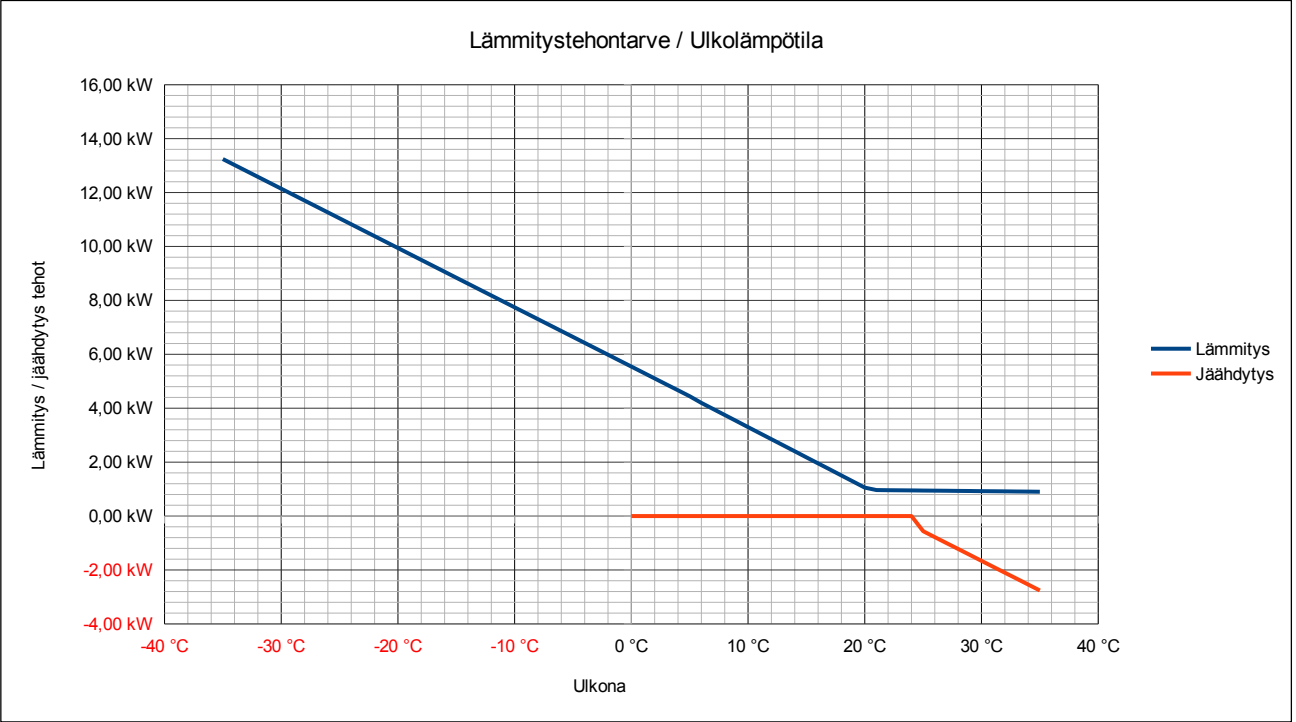


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!		
Talo "Kesopolle"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä		25.03.2024
Laskettu Bergheat46.411-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		290,0 m2		715,5 m3
- Rakennusten lämmitys	10,56 kW	LATTIALÄMMITYS +29 °C		28 008 kWh		1 040 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 192 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh		269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 850 kWh	0 kWh		0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh		0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,6 kW	0,2 €/kWh	5,0 SCOP	32 408 kWh		1 309 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	28 008 kWh	290 m2	23 Wh/m2/Ap/a	716 m3		9,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	28 008 kWh	290 m2	97 kWh/m2	716 m3		39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 408 kWh	290 m2	112 kWh/m2	716 m3		45 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,6	11,6 kW	40,0 W/m2		16,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,6 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 725 litraa	2,00 €/ltr	7 450 €	87 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			30 m3/a	ä 60,00 €	1 781 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 408 kWh	0,200 €/kWh	6 482 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 408 kWh	0,200 €/kWh	1 309 €	5,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,200 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 408 kWh	0 kWh	6 547 kWh	5,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 547 kWh	1 309 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 547 kWh	1 309 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,38 COP	28 008 kWh	5,4 COP	5 202 kWh	0 kWh	5 202 kWh	1 040 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,27 COP	4 400 kWh	3,3 COP	1 345 kWh	0 kWh	1 346 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 408 kWh	5,0 SCOP	6 547 kWh	0 kWh	6 547 kWh	1 309 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,6 °C ( E luku = 97 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	28 008 kWh	5 202 kWh	4 400 kWh	1 345 kWh	32 408 kWh	32 408 kWh	0 kWh	6 547 kWh
Tammikuu	31	4 838 kWh	898 kWh	393 kWh	120 kWh	5 231 kWh	5 231 kWh	0 kWh	1 019 kWh
Helmikuu	28	4 205 kWh	781 kWh	354 kWh	108 kWh	4 559 kWh	4 559 kWh	0 kWh	889 kWh
Maaliskuu	31	3 956 kWh	735 kWh	386 kWh	118 kWh	4 342 kWh	4 342 kWh	0 kWh	853 kWh
Huhtikuu	30	2 670 kWh	496 kWh	365 kWh	111 kWh	3 035 kWh	3 035 kWh	0 kWh	607 kWh
Toukokuu	31	1 021 kWh	190 kWh	363 kWh	111 kWh	1 384 kWh	1 384 kWh	0 kWh	301 kWh
Kesäkuu	30	150 kWh	28 kWh	345 kWh	105 kWh	495 kWh	495 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	40 kWh	7 kWh	355 kWh	109 kWh	395 kWh	395 kWh	0 kWh	116 kWh
Elokuu	31	132 kWh	24 kWh	356 kWh	109 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	133 kWh
Syyskuu	30	1 087 kWh	202 kWh	352 kWh	108 kWh	1 439 kWh	1 439 kWh	0 kWh	309 kWh
Lokakuu	31	2 503 kWh	465 kWh	375 kWh	115 kWh	2 878 kWh	2 878 kWh	0 kWh	579 kWh
Marraskuu	30	3 204 kWh	595 kWh	369 kWh	113 kWh	3 573 kWh	3 573 kWh	0 kWh	708 kWh
Joulukuu	31	4 203 kWh	781 kWh	388 kWh	119 kWh	4 592 kWh	4 592 kWh	0 kWh	899 kWh



Talo "Kesopolle" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		22,0 °C	0,67 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,55 m	331,5 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,8 m	2,55 m	119,4 m2	111 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	331,5 m3	<b>10,6 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,9 C		0,17 U	0,53 kW	130,0 m2	3 555 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,19 kW	130,0 m2	502 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,06 kW	95,4 m2	2 769 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,42 kW	6,0 m2	1 089 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,25 kW	18,0 m2	3 266 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,45 kW	379,4 m2	11 181 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	50 %	1,50 kW	65,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,59 kW	9,0 dm3/s	1 529 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		3,45 kW	4,31 kW	3 279 kWh/a	14 460 kWh/a
Talon yläkerta, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		22,0 °C	0,63 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		110,0 m2	2,40 m	264,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		44,8 m	2,40 m	107,6 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		110,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	264,0 m3	<b>8,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,6 C		0,00 U	0,00 kW	110,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,72 kW	110,0 m2	1 893 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	1,04 kW	93,6 m2	2 717 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	363 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,83 kW	12,0 m2	2 177 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,74 kW	327,6 m2	7 151 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 (dm3/s)/m2	50 %	1,02 kW	33,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2	0,51 kW	7,8 dm3/s	1 320 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,74 kW	3,43 kW	2 505 kWh/a	9 655 kWh/a
Tallirakennus, iv ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö		15,0 °C	1,44 W/m2K
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		29,4 m	2,40 m	70,6 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>11,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 22,4 C		0,25 U	0,19 kW	50,0 m2	841 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,37 kW	50,0 m2	614 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,65 kW	54,6 m2	1 083 kWh/a
Ovet		1,71 U	1,02 kW	14,0 m2	1 701 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	198 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	2,35 kW	170,6 m2	4 437 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,42 kW	7,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 (dm3/s)/m2	0,30 kW	5,4 dm3/s	501 kWh/a
Ulkovaipan häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		2,35 kW	3,07 kW	1 160 kWh/a	5 597 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Rakennus 1 ei valittu!		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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 12 C					0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia					0 kWh/a
Umpiseinän ala					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Ikkunat					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 häviöteho, + iv häviöteho, iv häviöenergia, häviöenergiat yhteensä		0,00 kW			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,10 kW	8,0 W/m	12 m	841 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		290,0 m2	715,5 m3	Enimmäistehot	30 553 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,6 °C	8,54 kWmax	0 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		14,8 m3/h	106 l/sek	2,93 kWmax	3 594 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		3,1 m3/h	22 l/sek	1,39 kWmax	3 350 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	841 kWh/a	0,10 kWmax	841 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				12,96 kWmax	7 785 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		30 553 kWh/a	290 m2	<b>105 kWh/m2</b>	716 m3
Lämmön ominaiskulutus		30 553 kWh/a	290 m2	<b>26 Wh/m2/Ap/a</b>	716 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		12,96 kWmax	290 m2	<b>44,7 W/m2</b>	716 m3
Bergheat46.411-1,68-12 25.03.2024					
Laskelman laatija:					25.03.2024
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.411-1,68-12	Mitoittava sisälämpö 22 °C	ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,6 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,6 kW
- Pumpuksi valitsit 11,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,6 kWh	32 408 kWh	32 408 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,3 kWh	25 861 kWh	25 861 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kWh	6 547 kWh	6 547 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		5,0 SCOP	5,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,6 kWh	9,46 kW	9,45 kW

Vaakakeruu: kuivahko savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 25861 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +29 °C COP = 5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	3 kpl	340 m	436 litraa	25,4 kWh/m/a	9,26 W/m	26 kPa	0,26 bar
- Keräinputkea yhteensä 3 x 340 = 1020 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE50x4.6 = 20 metriä. Nestetilavuus 1055 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 6 metriä	0 - 6 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	6 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	746 kWh
- Kallioporausta 247 metriä	20 m - 267 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	23 335 kWh
- Kaivo yhteensä	267 m	1 kpl	25 805 kWh	25 805 kWh

Kaivo 267 m, keruun virtaus 0,76 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	287 m	1,86 bar	186 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	287 m	1,05 bar	105 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	287 m	0,60 bar	60 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	287 m	0,56 bar	56 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	267 m	25 861 kWh	11,3 W/m	35,4 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	25 861 kWh	98,9 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 805 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	261 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	261 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 805 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 805 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,760 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,760 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,1		
23	Keruu: kuivahko savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	999 m	1,0 m

Kaivon syvyys 267 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakerupiiri, 999 metriä, kuivahko savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Talo "Kesopolle"

----

33100 TAMPERE

1 2/3 -kerroksinen omakotitalo ja talli 2000.  
Nyt 15 kW lämpöässä. Nykyinen lämpökaivo on 192 m.  
Parina vuonna pumppu kuluttanut noin 7000 kWh/vuosi;  
kovilla pakkasilla on puuta poltettu.  
Lattialämmitys, koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenotolla.  
Lämpimät alat: alakerta 130 m<sup>2</sup> ja yläkerta 110 m<sup>2</sup>.  
Talli 50 m<sup>2</sup>.  
US: Talossa 200 mm villaa ja tallissa 175 mm.  
\*  
Melko puutteelliset lähtötiedot.  
Mitoitus osittain arvaamalla saaduilla lähtötiedoilla.

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 11,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,2 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	30 553 kWh	6 111 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	880 €
Molemmat yhteensä	34 953 kWh	6 991 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 547 kWh	1 309 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	3 637 kWh	727 €
Sähkön kulutus maalämmöllä lämmitykseen yhteensä	10 184 kWh	2 037 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		5,0 SCOP
Suorasähköllä lämmittäminen maksaisi ( 0,2 euroa/ kWh )	34 953 kWh	6 991 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 850 kWh	970 €
Sähköä kuluisi sähkölämmityksellä yhteensä	39 803 kWh	7 961 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 3725 litraa, 2 euroa/ litra )	3 725 ltr	7 450 €
Maalämmityskoneen käytösähköä	6 547 kWh	1 309 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	3 637 kWh	727 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 184 kWh	2 037 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 850 kWh	970 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 034 kWh	3 007 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Kesopolle" TAMPERE (Pirkanmaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 29 °C - menovesi lämpötila max 32 °C  
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C

- Talon alakerta 2000: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 130 m2, 332 m3 (31°C)	33,2 W/m2	4,31 kW	14 460 kWh
- Talon yläkerta 2000: Laminaatti-Lattialämmitys, 22°C, 110 m2, 264 m3 (32°C)	31,1 W/m2	3,43 kW	9 655 kWh
- Tallirakennus 2000: Kivi-Lattialämmitys, 15°C, 50 m2, 120 m3 (22°C)	61,3 W/m2	3,07 kW	5 597 kWh
-			
-			
- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 12m, dT=4K	6,5 kPa	0,10 kW	841 kWh

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ		38 W/m2	10,90 kW	30 553 kWh
• ERITTELY	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a

Johtumishäviöt	78,3%	8,54 kW	74,5%	22 768 kWh
Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )	26,9%	2,93 kW	23,7%	7 231 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +13 °C	-18,9%	-2,06 kW	-11,9%	-3 637 kWh
- maalämmöllä	8,0%	0,87 kW	11,8%	3 594 kWh
Vuotoilmat	12,8%	1,39 kW	11,0%	3 350 kWh
Lämmönsiirtokanaali	0,9%	0,10 kW	2,8%	841 kWh
Maalämmöllä yhteensä	99,1%	10,90 kW	97,2%	30 553 kWh

• JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala	Osuus	Teho	Osuus	Energia
Alapohjat	290,0 m2	7 %	0,72 kW	14 %	4 396 kWh
Yläpohjat	290,0 m2	12 %	1,29 kW	10 %	3 009 kWh
Umpiseinän ala	243,6 m2	25 %	2,75 kW	22 %	6 570 kWh
Ovet	22,0 m2	14 %	1,58 kW	10 %	3 152 kWh
Ikkunat	32,0 m2	20 %	2,20 kW	18 %	5 641 kWh
• Johtumat yhteensä	877,6 m2	78 %	8,54 kW	75 %	22 768 kWh
• Kiinteistö yhteensä	290 m2	716 m3	5,4 COP	10,6 kW	30 553 kWh

- Taloussähkön ja henkilöiden lämmitysvaikutus				-0,9 kW	-2 545 kWh
• Rakennuksen lämmitystarve				9,6 kW	28 008 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,192 m3 / 50 °C	3,3 COP	1,06 kW	4 400 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,0 kW	32 408 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				11,6 kW	32 408 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh

Yhteensä	290 m2	112 kWh/m2	5 SCOP	11,6 kW	32 408 kWh
----------	--------	------------	--------	---------	------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				11,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho)				11,6 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-28 °C
- Maasta kerätään lämpöpumpulle 25861 kWh ja ilmanvaihtoon 0 kWh	( 5 SCOP)	9,4 kW		25 861 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 547 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				6 547 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa				3 637 kWh

• Tarvitaan vähintään 267 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 6 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.	Poraus	267 m
---	--------	-------

- Kaivon aktiivisyvyys 261 metriä. Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 267 m.	Putkea kaivossa yhteensä	534 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,8 kPa)	2 kpl PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.		

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,76 l/s = 45,6 l/min = 2736 l/h:
--

- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 571 ltr - 13 min 15 s	186 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 718 ltr - 16 min 28 s	105 kPa = Kelvoton
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Vol 883 ltr - 20 min 5 s	60 kPa = Ok?
- Kaivo, painehäviö 0,76 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo putki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Vol 906 ltr - 20 min 36 s	56 kPa = Ok
Tai vaakakeruulla:	
kuivahko savi, vähintään 999m = 3x340 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m. Vol 1055 ltr - 23min 8s	26 kPa = 0,26 bar

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