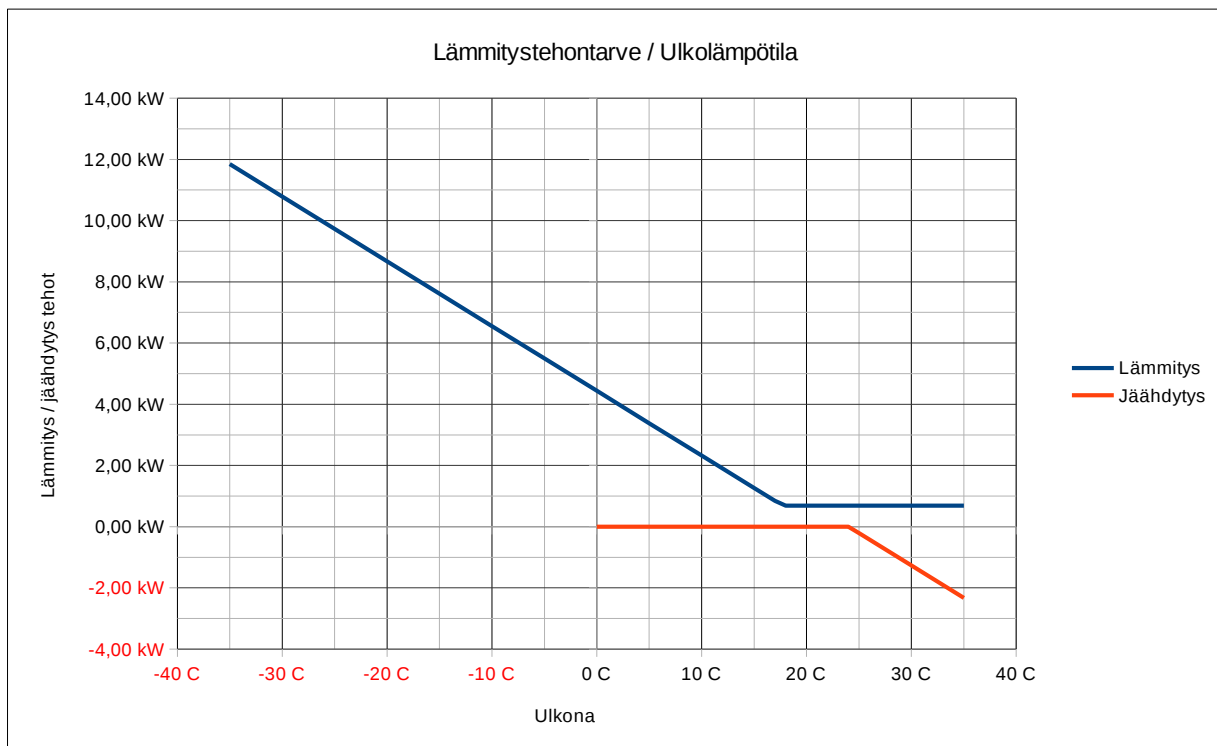


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "jkantane"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä	04.02.2018
Laskettu Bergheat46.805-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		279,5 m2	767,9 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,14 kW	Lattialämmitys +34 C max	29 613 kWh	1 100 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	277 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	6 090 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,8 kW	0,12 €/kWh	4,3 SCOP	35 613 kWh	277 €
• Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutus	29 613 kWh	280 m2	24 W/m2/Ap/a	768 m3	9 W/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	29 613 kWh	280 m2	1 237 kWh/m2	768 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	35 613 kWh	280 m2	127 kWh/m2	768 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,2 C	10,8 kW	38,7 W/m2	14,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				11,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 190 litraa	0,95 €/ltr	3 980 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				9 tonnia /a	à 230,00 €	2 156 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				35 613 kWh	0,120 €/kWh	4 274 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				35 613 kWh	0,120 €/kWh	1 002 €	4,3 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				35 613 kWh	0 kWh	8 346 kWh	4,3 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 346 kWh	1 002 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta (vastuskäyttöä ei tarvita, pumpun lämmitysteho riittää)					0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 346 kWh	1 002 €		
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,90 COP	29 613 kWh	4,9 COP	6 039 kWh	0 kWh	6 039 kWh	725 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	277 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		35 613 kWh	4,3 SCOP	8 346 kWh	0 kWh	8 346 kWh	1 002 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	37%	3 238 h	6 000 kWh	29 613 kWh	35 613 kWh	0 kWh	8 346 kWh	
Tammikuu	31	65%	487 h	510 kWh	4 846 kWh	5 356 kWh	5 356 kWh	0 kWh	1 184 kWh
Helmikuu	28	67%	453 h	460 kWh	4 518 kWh	4 979 kWh	4 979 kWh	0 kWh	1 098 kWh
Maaliskuu	31	56%	419 h	510 kWh	4 097 kWh	4 606 kWh	4 606 kWh	0 kWh	1 031 kWh
Huhtikuu	30	40%	288 h	493 kWh	2 677 kWh	3 171 kWh	3 171 kWh	0 kWh	736 kWh
Toukokuu	31	21%	153 h	510 kWh	1 178 kWh	1 688 kWh	1 688 kWh	0 kWh	436 kWh
Kesäkuu	30	9%	62 h	493 kWh	187 kWh	681 kWh	681 kWh	0 kWh	228 kWh
Heinäkuu	31	7%	49 h	510 kWh	33 kWh	543 kWh	543 kWh	0 kWh	203 kWh
Elokuu	31	9%	67 h	510 kWh	228 kWh	737 kWh	737 kWh	0 kWh	242 kWh
Syyskuu	30	22%	162 h	493 kWh	1 285 kWh	1 778 kWh	1 778 kWh	0 kWh	452 kWh
Lokakuu	31	37%	279 h	510 kWh	2 557 kWh	3 067 kWh	3 067 kWh	0 kWh	717 kWh
Marraskuu	30	51%	367 h	493 kWh	3 541 kWh	4 034 kWh	4 034 kWh	0 kWh	912 kWh
Joulukuu	31	61%	452 h	510 kWh	4 465 kWh	4 974 kWh	4 974 kWh	0 kWh	1 106 kWh



Talo "Jkantane" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö	16,0 C	0,62 [W/m2/K]	13 219 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		141,2 m2	2,50 m	353,0 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,9 m	2,50 m	129,8 m2	94 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		141,2 m2	21 W/m2/Ap/a	353,0 m3	<b>8,5 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,5 C		0,30 U	0,80 kW	141,2 m2	5 141 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,02 kW	141,2 m2	40 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,21 kW	112,8 m2	1 354 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,74 kW	8,0 m2	1 631 kWh/a
Ovet		1,71 U	0,71 kW	9,0 m2	1 570 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	2,47 kW	412,2 m2	9 736 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,18 kW	49,0 l/sek	2 611 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,39 kW	6,5 l/sek	871 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 736 kWh/a	4,05 kW	3 482 kWh/a	13 219 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1994, Huonelämpö	21,0 C	0,95 [W/m2/K]	17 613 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		138,3 m2	3,00 m	414,9 m3	42 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		53,1 m	3,00 m	159,3 m2	127 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		138,3 m2	29 W/m2/Ap/a	414,9 m3	<b>9,6 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 C		0,00 U	0,00 kW	138,3 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,95 kW	138,3 m2	2 495 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,54 kW	134,3 m2	4 038 kWh/a
Ikkunat		1,80 U	1,94 kW	21,0 m2	5 074 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	752 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	4,71 kW	435,9 m2	12 359 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,54 kW	57,6 l/sek	4 041 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,46 kW	6,9 l/sek	1 213 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 359 kWh/a	6,72 kW	5 254 kWh/a	17 613 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi	, Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, 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
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi	, Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0,0 W/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
Ikkunat					0 kWh/a
Ovet					0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			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 lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,3 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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			0 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		279,5 m2	767,9 m3	Enimmäistehot	30 831 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 C	7,19 kWmax	22 095 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,40 kertaa/h	107 l/sek	2,72 kWmax	6 652 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,94 kertaa/h	13 l/sek	0,86 kWmax	2 084 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 )				10,77 kWmax	30 831 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	30 831 kWh/a	280 m2	<b>110 kWh/m2</b>	768 m3	<b>40 kWh/m3/a</b>
Ominaiskulutus	30 831 kWh/a	280 m2	<b>25 W/m2/Ap/a</b>	768 m3	<b>9,1 W/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,19 kWmax	280 m2	<b>25,7 W/m2</b>	768 m3	<b>9,4 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.805-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 5,7 C ja -30,2 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,8 kWh	35 613 kWh	35 613 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,4 kWh	27 267 kWh	27 267 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	8 346 kWh	8 346 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	8,62 kW	8,76 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 27266 kWh / vuosi ) - Lattialämmitys +34 C max

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,650 l/s	39,3 kWh/m	694 m	1,1

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	10 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	368 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 263 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	27 012 kWh
- Kaivo yhteensä	263 m	1 kpl	27 379 kWh	27 379 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,65 l/s, Δt = 3,3 K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	546 m	40 mm	1,38 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	546 m	45 mm	0,71 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	546 m	50 mm	0,40 bar
			39,7 kPa

Tarvitaan 1 kaivo

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	263 m	27 267 kWh	11,84 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		27 267 kWh	104,1 kWh/m/a	1,65 [W/m/K]
				4,7 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	27 379 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenvedo			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	263 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	263 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 379 kWh		
19	Saanto yhteensä	27 379 kWh		
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,650 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,650 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,9			
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	694 m	1,1 m	

Kaivon syvyys 263 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Jäkäntäne"

----

33100 TAMPERE

Rinnetalo 1994, 262 m<sup>2</sup> lämmintä, kaksi kerrosta, alakerran toinen puoli 1,7 m rinteessä.  
 Lattialämmitys, 3600 l öljyä/vuosi kuluneelta vuodelta.  
 Koneellinen lämmöntalteenotolla. Ikkunat 2 lasiset, lämpölasit.  
 Alakerta 141,2 m<sup>2</sup>, yläkerta 138,3 m<sup>2</sup> = 279,5 m<sup>2</sup>. Huonekorkeudet alakerta 2,5 m, yläkerta 3 m<sup>3</sup>.  
 Ap maanvarainen, polystyreenilevy 100 mm, reunoilla 150 mm, yp mineraalivilla 300 mm.  
 17,7 m ulkoseinää paksuudella 50 cm (10cm mineraalivillaa),  
 40 m paksuudella 42 cm (lämpöeristetty lecasoraharkko ja 100 mm mineraalivillaa) ja  
 53,3 m paksuudella 30 cm (runkovillalevy 50 mm ja mineraalivillaa 125 mm ).

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 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 613 kWh	725 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	277 €
Molemmat yhteensä	35 613 kWh	1 002 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 346 kWh	1 002 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 346 kWh	1 002 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	35 613 kWh	4 274 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 0,95 euroa/ litra )	4 190 kWh	3 980 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 090 kWh	731 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 346 kWh	1 002 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 436 kWh	1 732 €

## Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jkantane"

TAMPERE

(Pirkanmaa)

### LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Talon alakerta: Lattialämmitys, 16 C, 141 m2, 353 m3,	4,05 kW	13 219 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 21 C, 138 m2, 415 m3,	6,72 kW	17 613 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>10,8 kW</b>	<b>30 831 kWh</b>
- Josta johtumisvuodot	7,19 kW	22 095 kWh
- Josta ilmanvaihdot	2,72 kW	6 652 kWh
- Josta vuotoilmat	0,86 kW	2 084 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

### VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

( Lattialämmitys +34 C max )

• Kiinteistö, 280 m2, 768 m3	4,9 COP	10,14 kW	30 831 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,68 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	4,3 SCOP	10,8 kWh	36 831 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 218 kWh	0,36 kW	35 613 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	35 613 kWh
- Pumpulla tuotetaan		11,00 kW	35 613 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
<b>Yhteensä</b>			<b>35 613 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			10,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )			<b>11,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-31 C
• Maasta kerätään	( 4,3 COP)	8,8 kW	<b>27 267 kWh</b>
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			8 346 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			<b>8 346 kWh</b>

Tarvitaan 263 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,65 l/s.

Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	1,38 bar (138 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,71 bar (71 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,4 bar (40 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m.

694 m

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