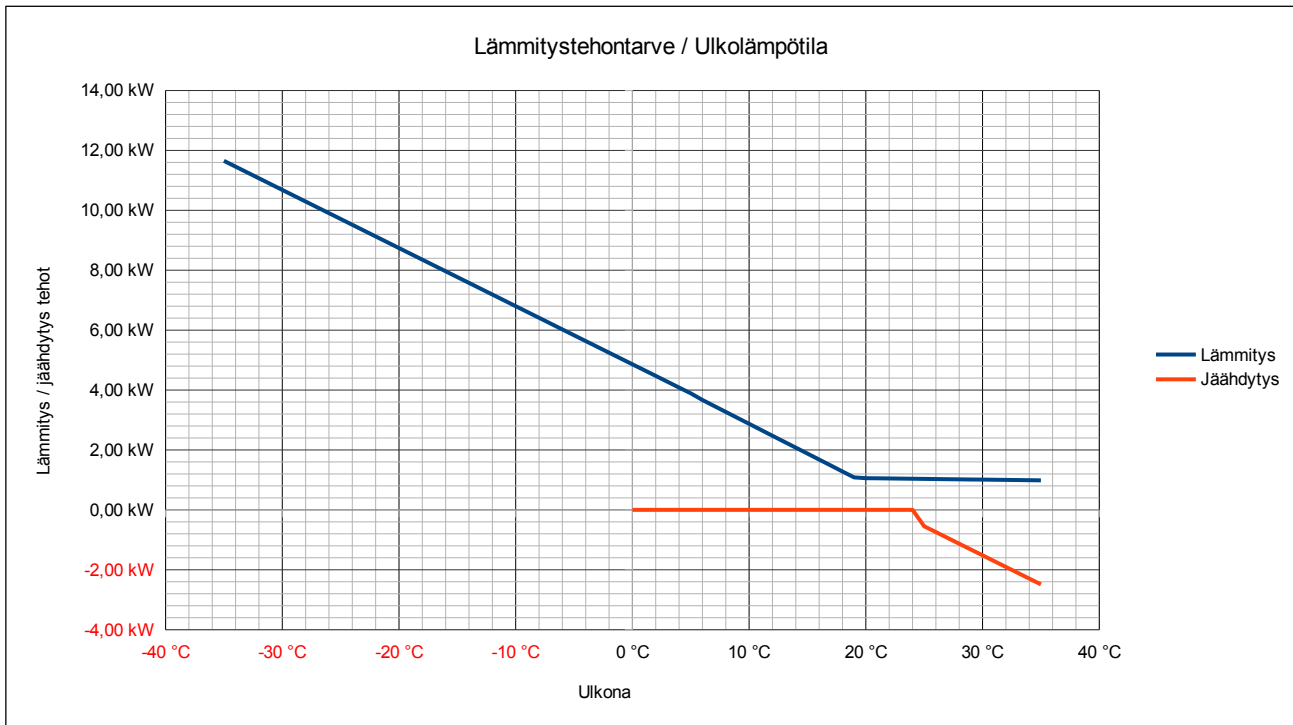


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "vipi"		33100 TAMPERE		Tulostuspäivä	02.07.2021
Laskettu Bergheat46.120-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		187,0 m2		440,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,10 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	20 145 kWh		714 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 178,284422625947 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	240 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 240 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,3 kW	0,13 €/kWh	3,4 SCOP	24 945 kWh	954 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 145 kWh	187	26 Wh/m2/Ap/a	440 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 145 kWh	187	108 kWh/m2	440 m3	46 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 945 kWh	187	133 kWh/m2	440 m3	57 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,8 C°	10,3 kW	54,8 W/m2	23,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 867 litraa	1,05 €/litr	3 011 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		21 m <sup>3</sup> /a	ä 80,00 €	1 677 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		24 945 kWh	0,130 €/kWh	3 243 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		24 945 kWh	0,130 €/kWh	954 €	3,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		2 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		24 943 kWh	2 kWh	7 339 kWh	3,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	7 336 kWh	954 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	2 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	7 339 kWh	954 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	20 145 kWh	3,7 COP	5 489 kWh	2 kWh	5 492 kWh	714 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	240 €
- Vastuskäyttö		2 kWh	1,0 COP	2 kWh	2 kWh	2 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 945 kWh	3,4 SCOP	7 338 kWh	2 kWh	7 338 kWh	954 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,8 °C ( E luku = 108 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	20 145 kWh	5 490 kWh	4 800 kWh	1 846 kWh	24 945 kWh	24 943 kWh	2 kWh	7 339 kWh
Tammikuu	31	3 516 kWh	958 kWh	429 kWh	165 kWh	3 945 kWh	3 943 kWh	2 kWh	1 126 kWh
Helmikuu	28	3 017 kWh	822 kWh	386 kWh	148 kWh	3 403 kWh	3 403 kWh	0 kWh	971 kWh
Maaliskuu	31	2 876 kWh	784 kWh	422 kWh	162 kWh	3 297 kWh	3 297 kWh	0 kWh	946 kWh
Huhtikuu	30	1 907 kWh	520 kWh	398 kWh	153 kWh	2 304 kWh	2 304 kWh	0 kWh	673 kWh
Toukokuu	31	727 kWh	198 kWh	396 kWh	152 kWh	1 123 kWh	1 123 kWh	0 kWh	350 kWh
Kesäkuu	30	125 kWh	34 kWh	376 kWh	145 kWh	501 kWh	501 kWh	0 kWh	179 kWh
Heinäkuu	31	33 kWh	9 kWh	388 kWh	149 kWh	421 kWh	421 kWh	0 kWh	158 kWh
Elokuu	31	99 kWh	27 kWh	388 kWh	149 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	176 kWh
Syyskuu	30	724 kWh	197 kWh	383 kWh	147 kWh	1 108 kWh	1 108 kWh	0 kWh	345 kWh
Lokakuu	31	1 850 kWh	504 kWh	409 kWh	157 kWh	2 259 kWh	2 259 kWh	0 kWh	662 kWh
Marraskuu	30	2 302 kWh	627 kWh	402 kWh	155 kWh	2 704 kWh	2 704 kWh	0 kWh	782 kWh
Joulukuu	31	2 969 kWh	809 kWh	423 kWh	163 kWh	3 392 kWh	3 392 kWh	0 kWh	972 kWh



Talo "vipi" 33100 TAMPERE, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	15,0 °C	0,70 W/m2K	4 047 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,30 m	161,0 m3	25 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		35,4 m	2,30 m	81,4 m2	58 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	161,0 m3	<b>6,1 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,38 U	0,20 kW	70,0 m2	744 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	0,66 kW	75,4 m2	1 335 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,09 kW	1,0 m2	141 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,54 kW	5,0 m2	878 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,48 kW	221,4 m2	3 098 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,42 kW	10,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,20 kW	3,5 dm3/s	626 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 480 kWh/a	2,10 kW	949 kWh/a	4 047 kWh/a
Keskikierros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,30 W/m2K	11 027 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,50 m	180,0 m3	61 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,6 m	2,50 m	94,1 m2	153 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	180,0 m3	<b>14,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	72,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,44 kW	72,0 m2	1 093 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	2,03 kW	84,1 m2	4 995 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,78 kW	8,0 m2	1 920 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	480 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	3,45 kW	238,1 m2	8 488 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	0,75 kW	21,6 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,36 kW	5,7 dm3/s	1 650 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 452 kWh/a	4,56 kW	2 538 kWh/a	888 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	1,27 W/m2K	11 027 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		45,0 m2	2,20 m	99,0 m3	6 767 kWh/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		27,0 m	2,20 m	59,3 m2	68 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		45,0 m2	37 Wh/m2/Ap/a	99,0 m3	150 kWh/m2/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 0 C		0,00 U	0,00 kW	45,0 m2	<b>16,7 Wh/m3/Ap/a</b>
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,29 U	0,64 kW	45,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	1,19 kW	55,3 m2	636 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	1 187 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	390 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	2,21 kW	149,3 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,43 kW	2 214 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,15 kW	2,4 dm3/s	952 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 214 kWh/a	2,80 kW	1 323 kWh/a	371 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			6 767 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					0 kWh/a
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 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		187,0 m2	440,0 m3	Enimmäistehot	21 841 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,8 °C	7,15 kWmax	17 030 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		4,9 m3/h	39 l/sek	1,60 kWmax	3 228 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,5 m3/h	12 l/sek	0,71 kWmax	1 582 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 )				9,45 kWmax	21 841 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 841 kWh/a	187 m2	440 m3	<b>50 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus		21 841 kWh/a	187 m2	<b>28 Wh/m2/Ap/a</b>	440 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		7,15 kWmax	187 m2	<b>38,2 W/m2</b>	<b>12,1 Wh/m3/Ap/a</b>
				440 m3	<b>16,2 W/m3</b>
Bergheat46.120-1,68-10 02.07.2021					
Laskelman laatija:					02.07.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

33100 TAMPERE  
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.120-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -27,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,3 kWh	24 945 kWh	24 945 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kWh	17 609 kWh	17 606 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	7 336 kWh	7 339 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>10,0 kWh</b>	7,46 kW	7,27 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 17608 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	415 m	0,540 l/s	42,4 kWh/m/a	24,10 W/m	106 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,270 l/s	70,4 kWh/m/a	20,00 W/m	24 kPa	0,24 bar
PE50x4.6	1 kpl	415 m	0,540 l/s	42,4 kWh/m/a	24,10 W/m	38 kPa	0,38 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,270 l/s	70,4 kWh/m/a	20,00 W/m	14 kPa	0,14 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 10 metriä	0 - 10 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 1 metriä	10 m - 1 m	1,5 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Kallioporausta 188 metriä	1 m - 189 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 415 kWh
- Kaivo yhteensä	189 m	1 kpl	17 531 kWh	17 531 kWh

Kaivo 189 m, keruun virtaus 0,54 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	209 m	0,67 bar	67 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	209 m	0,39 bar	39 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	209 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	209 m	0,24 bar	24 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	189 m	17 606 kWh	11,2 W/m	38,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 606 kWh	92,8 kWh/m/a	11,2 W/m	1,8 W/mK	6,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 531 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Kaivon syvyys 189 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 415 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

02.07.2021

Talo "vipi"  
---  
33100 TAMPERE

Rintamamiestyyppinen talo 1952 tasamaalla.  
Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.  
Rakennuksen ulkomitat 9 m x 9 m.  
Lämpimät alat: kellari 70 m<sup>2</sup>, keskikerros 72 m<sup>2</sup> ja ylin kerros 45 m<sup>2</sup>.  
Huonekorkeudet: Kellari 230 cm, keskikerros 250 cm, yläkerta 230 cm.  
Alapohja ilmeisesti eristämätön, yläpohjassa purua 30 cm.  
2 -lasiset ikkunat.  
Vuodessa mennyt öljyä n. 2500 l.

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 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 841 kWh	2 839 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	26 641 kWh	3 463 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 336 kWh	954 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 339 kWh	954 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	24 945 kWh	3 243 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2867 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 867 ltr	3 011 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 336 kWh	954 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 336 kWh	954 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 240 kWh	551 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 576 kWh	1 505 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "vipi"	TAMPERE			(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 °C					
- Kellari 1982: Patterilämmitys, 15°C, 70 m2, 161 m3:			2,10 kW		4 047 kWh
- Keskikerros 1982: Patterilämmitys, 21°C, 72 m2, 180 m3:			4,56 kW		11 027 kWh
- Talon yläkerta 1982: Patterilämmitys, 21°C, 45 m2, 99 m3:			2,80 kW		6 767 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,45 kW		21 841 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		75,6%	7,15 kW	78,0%	17 030 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		16,9%	1,60 kW	14,8%	3 228 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
- maalämmöllä		16,9%	1,60 kW	14,8%	3 228 kWh
Vuotoilmat		7,5%	0,71 kW	7,2%	1 582 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100,0%	9,45 kW	100,0%	21 841 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	187,0 m2	2 %	0,20 kW	3 %	744 kWh
Yläpohjat	187,0 m2	11 %	1,08 kW	8 %	1 730 kWh
Umpiseinän ala	214,8 m2	41 %	3,87 kW	34 %	7 518 kWh
Ikkunat	13,0 m2	13 %	1,26 kW	11 %	2 451 kWh
Ovet	7,0 m2	8 %	0,73 kW	6 %	1 358 kWh
Johtumat yhteensä	608,8 m2	76 %	7,15 kW	63 %	13 800 kWh
• Kiinteistö, 187 m2, 440 m3			3,7 COP	9,10 kW	21 841 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,178 m3 / 50 °C			2,6 COP	1,15 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,4 SCOP	10,3 kW	26 641 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 696 kWh	0,65 kW	24 945 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	24 943 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				10,00 kW	24 940 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					2 kWh
Yhteensä	187 m2	133 kWh/m2	3,4 SCOP	10,0 kW	24 943 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )					10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-26 °C
- Maasta kerätään			( 3,4 COP)	7,3 kW	17 606 kWh
- Sähkölaitoksesta tulee pumpun käyttö sähköä					7 336 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 2 kWh)					7 339 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!					0 kWh
• Tarvitaan vähintään 189 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 10 m vedetöntä ja 1 m maaporausta.				Poraussyvyys	189 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 189 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	378 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 = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 404 litraa					67 kPa = Huono
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 508 litraa					39 kPa = 0,39 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 626 litraa					26 kPa = 0,26 bar
- Kaivo, painehäviö 0,54 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 642 litraa					24 kPa = 0,24 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 1 x 415 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					106 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 1 x 415 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					38 kPa = 0,38 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					24 kPa = 0,24 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 415 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					14 kPa = 0,14 bar

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