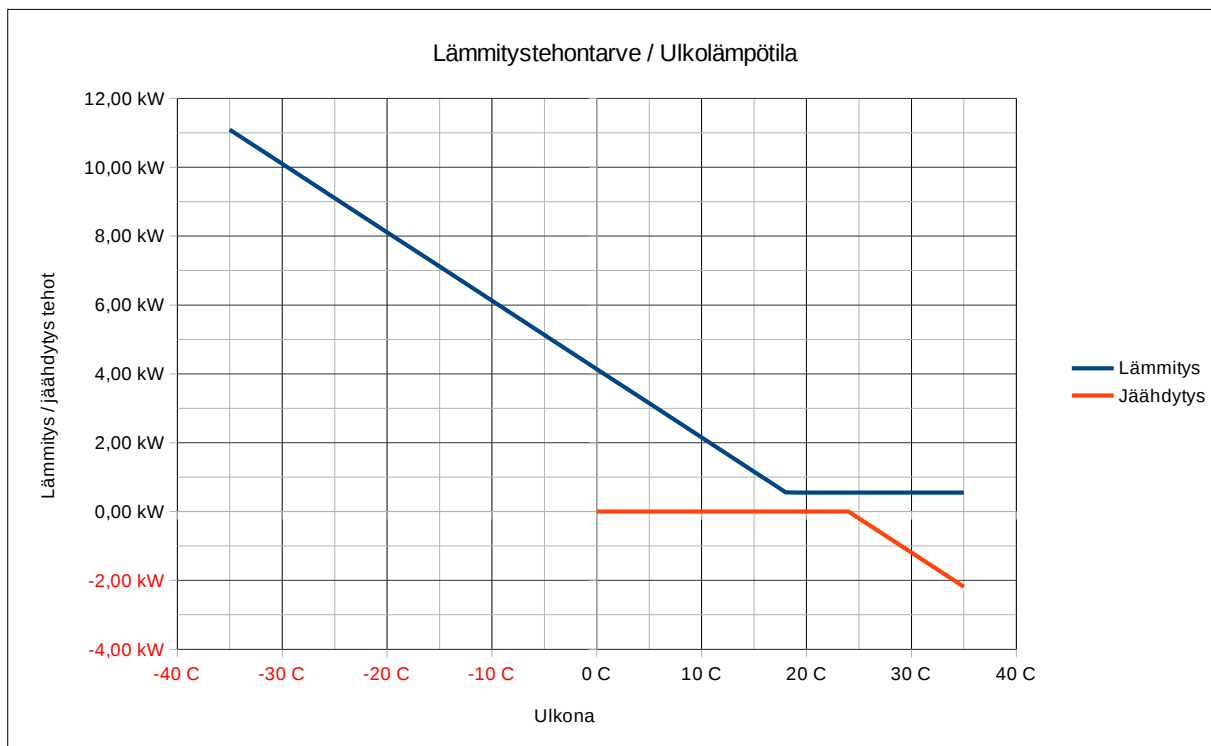


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		
Talo "iikkerman"			26100 RAUMA		Tulostuspäivä 03.05.2018
Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		226,0 m2		559,6 m3
- Rakennusten lämmitys	9,09 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	25 118 kWh		914 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 020 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomiotu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,6 kW	0,12 €/kWh	4,2 SCOP	29 918 kWh	222 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 118 kWh	226 m2	27 Wh/m2/Ap/a	560 m3	11 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	25 118 kWh	226 m2	922 kWh/m2	560 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	29 918 kWh	226 m2	132 kWh/m2	560 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,7 C	9,6 kW	42,7 W/m2	17,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW - tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 520 litraa	0,95 €/ltr	3 344 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				23 m3/a	a 50,00 €	1 128 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				29 918 kWh	0,120 €/kWh	3 590 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				29 918 kWh	0,120 €/kWh	849 €	4,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				29 918 kWh	0 kWh	7 071 kWh	4,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 071 kWh	849 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 071 kWh	849 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	25 118 kWh	4,8 COP	5 225 kWh	0 kWh	5 225 kWh	627 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	222 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 918 kWh	4,2 SCOP	7 071 kWh	0 kWh	7 071 kWh	849 €	
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34%	2 992 h	4 800 kWh	25 118 kWh	29 918 kWh	0 kWh	7 071 kWh
Tammikuu	31	60%	449 h	408 kWh	4 087 kWh	4 494 kWh	0 kWh	1 007 kWh
Helmikuu	28	62%	419 h	368 kWh	3 821 kWh	4 189 kWh	0 kWh	936 kWh
Maaliskuu	31	53%	394 h	408 kWh	3 531 kWh	3 939 kWh	0 kWh	891 kWh
Huhtikuu	30	38%	274 h	395 kWh	2 348 kWh	2 743 kWh	0 kWh	640 kWh
Toukokuu	31	20%	150 h	408 kWh	1 093 kWh	1 500 kWh	0 kWh	384 kWh
Kesäkuu	30	8%	55 h	395 kWh	157 kWh	551 kWh	0 kWh	184 kWh
Heinäkuu	31	6%	43 h	408 kWh	18 kWh	426 kWh	0 kWh	161 kWh
Elokuu	31	8%	56 h	408 kWh	151 kWh	559 kWh	0 kWh	188 kWh
Syyskuu	30	20%	143 h	395 kWh	1 032 kWh	1 427 kWh	0 kWh	366 kWh
Lokakuu	31	34%	253 h	408 kWh	2 125 kWh	2 533 kWh	0 kWh	599 kWh
Marraskuu	30	47%	339 h	395 kWh	3 000 kWh	3 395 kWh	0 kWh	776 kWh
Joulukuu	31	56%	416 h	408 kWh	3 755 kWh	4 162 kWh	0 kWh	938 kWh



Talo ”iikkerman” 26100 RAUMA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 10,0 C		0,75 [W/m2/K]	1 862 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,20 m	88,0 m3	21 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,0 m	2,20 m	57,2 m2	47 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	11 Wh/m2/Ap/a	88,0 m3	<b>5,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 10 C		0,35 U	0,02 kW	40,0 m2	124 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,40 U	0,52 kW	53,2 m2	858 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,15 kW	2,0 m2	228 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,15 kW	2,0 m2	228 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	0,84 kW	137,2 m2	1 437 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,12 kW	2,4 l/sek	182 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,16 kW	3,3 l/sek	243 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 437 kWh/a	1,12 kW	425 kWh/a	1 862 kWh/a
Asuin kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 21,0 C		0,98 [W/m2/K]	21 865 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		156,0 m2	2,60 m	405,6 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,0 m	2,60 m	130,0 m2	140 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		156,0 m2	34 Wh/m2/Ap/a	405,6 m3	<b>13,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	1,34 kW	156,0 m2	6 043 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,85 kW	156,0 m2	2 209 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,05 kW	96,0 m2	2 718 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,91 kW	28,0 m2	4 955 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 062 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	5,56 kW	442,0 m2	16 987 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,43 kW	56,3 l/sek	3 270 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,45 kW	7,0 l/sek	1 158 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		16 987 kWh/a	7,44 kW	4 878 kWh/a	21 865 kWh/a
Pannuh / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 12,0 C		0,89 [W/m2/K]	2 395 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,20 m	66,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		8,0 m	2,20 m	17,6 m2	80 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	66,0 m3	<b>8,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,20 U	0,25 kW	30,0 m2	977 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,13 kW	30,0 m2	234 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,08 kW	8,6 m2	134 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	195 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,28 kW	7,0 m2	487 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	0,85 kW	77,6 m2	2 027 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	60%	0,11 kW	5,5 l/sek	200 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,10 kW	1,8 l/sek	168 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 027 kWh/a	1,06 kW	368 kWh/a	2 395 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 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			
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					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		226,0 m2	559,6 m3	Enimmäistehot	26 122 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,7 C	7,25 kWmax	20 451 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,17 kertaa/h	64 l/sek	1,67 kWmax	4 102 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,54 kertaa/h	12 l/sek	0,70 kWmax	1 569 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 )				9,62 kWmax	26 122 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	26 122 kWh/a	226 m2	<b>116 kWh/m2</b>	560 m3	<b>47 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	26 122 kWh/a	226 m2	<b>28 Wh/m2/Ap/a</b>	560 m3	<b>11,4 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,25 kWmax	226 m2	<b>32,1 W/m2</b>	560 m3	<b>13,0 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

26100 RAUMA

(Satakunta)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 6,6 C ja -27,7 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,6 kWh	29 918 kWh	29 918 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,6 kWh	22 847 kWh	22 847 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,4 kWh	7 071 kWh	7 071 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	7,64 kW	7,92 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 22847 kWh / vuosi ) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,2 COP

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,590 l/s	42,7 kWh/m	535 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	246 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 216 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	22 692 kWh
- Kaivo yhteensä	216 m	1 kpl	22 938 kWh	22 938 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,59 l/s, Δt = 3,3 K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	452 m	40 mm	0,91 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	452 m	45 mm	0,47 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	452 m	50 mm	0,27 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	216 m	22 847 kWh	12,07 [Wh/mK]
- Kuorma kaivoa kohden		22 847 kWh	106,2 kWh/m/a	1,66 [Wh/mK]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	22 938 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	216 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	216 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 938 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 938 kWh	
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,590 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,590 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	535 m	1,0 m

Kaivon syvyys 216 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 535 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "iikkerman"

---

26100 RAUMA

1 -kerroksinen lattialämmitystalo 2000 eristämättömällä kellarilla (pannuhuone ja varasto).  
 Lämmitettävää pinta-alaa 156 m<sup>2</sup> +n.30 m<sup>2</sup> integroitu autotalli +15 C.  
 Seinät normaalieristys. Maavarainen laatta (100/150 mm styrox) ,katto 50 cm puhallusvilla.  
 Ikkunoita normaalia enemmän.  
 Lto-laite vesikiertoisella jälkilämmityksellä (Sunair 450).  
 Käyttövettä tarvitaan runsaasti, poreamme, 2 suihkua.  
 Nykyinen energiankulutus n.10000 kWh sähköä ja 15 pino m<sup>3</sup> koivuklapeja.

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 0,12 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 118 kWh	627 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	29 918 kWh	849 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 071 kWh	849 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 071 kWh	849 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	29 918 kWh	3 590 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 0,95 euroa/ litra )	3 520 kWh	3 344 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 020 kWh	602 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 071 kWh	849 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 091 kWh	1 451 €

## Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "iikkerman"	RAUMA	(Satakunta)
<b>LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ</b>		
- Kellari: Patterilämmitys, 10 C, 40 m2, 88 m3,	1,12 kW	1 862 kWh
- Asuinkerros: Lattialämmitys, 21 C, 156 m2, 406 m3,	7,44 kW	21 865 kWh
- Pannuh / varasto: Lattialämmitys, 12 C, 30 m2, 66 m3,	1,06 kW	2 395 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>9,6 kW</b>	<b>26 122 kWh</b>
- Josta johtumisvuodot	7,25 kW	20 451 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,67 kW	4 102 kWh
- Josta vuotoilmat	0,70 kW	1 569 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

<b>VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:</b>		<b>( LATTIALÄMMITYS +31 C )</b>	
• Kiinteistö, 226 m2, 560 m3	4,8 COP	9,09 kW	26 122 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	9,6 kWh	30 922 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 004 kWh	0,31 kW	29 918 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	29 918 kWh
- Pumpulla tuotetaan		10,00 kW	29 918 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
<b>Yhteensä</b>			<b>29 918 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			9,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )			<b>10,0 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-29 C
• Maasta kerätään	( 4,2 COP)	7,9 kW	<b>22 847 kWh</b>
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			7 071 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			<b>7 071 kWh</b>

Tarvitaan 216 aktiivimetrisen lämpöpöytä. Keruun virtaus oltava vähintään 0,59 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,59 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3$  K 0,91 bar (91 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,59 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3$  K 0,47 bar (47 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,59 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3$  K 0,27 bar (27 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 535 metriä, upotussyvyys vähintään 1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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