

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetuomittajallas!				
Talo "klippander"		21120 RAISIO			Tulostuspäivä 01.03.2017				
Laskettu Bergheat46.709-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			132,0 m2		290,4 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,19 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		18272		583 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	2 480 kWh	-992 kWh	-32 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,50 kW	4 pers	1 100 kWh	4 400 kWh	173 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,69 kW	0,11 €/kWh	3,3 SCOP	21 680 kWh	724 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			132 m2	58 W/m2	35,1 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			290,4	26 W/m3	16,0 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			132 m2		138 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			290,4		62,9 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			22 672 kWh	132 m2	172 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,1 C	7,69 kW	58,3 W/m2	26,5 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	139 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 492 litraa	1,00 €/ltr	2 492 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, koivuhalkoja			16,35 m3/a	450,00 €	817 €	78,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 680 kWh	0,110 €/kWh	2 385 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 680 kWh	0,110 €/kWh	724 €	3,29 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,110 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				21 680 kWh	6 583 kWh	3,29 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 583 kWh	724 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 583 kWh	724 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						1 768 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						1 661 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	17 280 kWh	3,45 COP	5 012 kWh	0 kWh	5 012 kWh	551 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,80 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	173 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 680 kWh	3,29 SCOP	6 583 kWh	0 kWh	6 583 kWh	724 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			15097	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	45,1 kWh/m	335 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			159 m	Valittu 1 kpl 159 aktiivimetritinen kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,29 SCOP	15 097 kWh	21 680 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	6 C ja -27,1 C			
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,0 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	5,8 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,4 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,2 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	9,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	9,8 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					7,7 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					7,7 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-27 C				
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti. Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä. Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka. Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP). 7,7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2816 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on RAISIO, jossa koko vuosi = 3942, tammikuu = 650 Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	32%	2 816 h	4 400 kWh	17 280 kWh	21 680 kWh	21 680 kWh	0 kWh	6 583 kWh
31	Tammikuu	56%	419 h	374 kWh	2 849 kWh	3 223 kWh	3 223 kWh	0 kWh	979 kWh
28	Helmikuu	58%	393 h	338 kWh	2 686 kWh	3 023 kWh	3 023 kWh	0 kWh	918 kWh
31	Maaliskuu	50%	369 h	374 kWh	2 471 kWh	2 845 kWh	2 845 kWh	0 kWh	864 kWh
30	Huhtikuu	36%	257 h	362 kWh	1 620 kWh	1 982 kWh	1 982 kWh	0 kWh	602 kWh
31	Toukokuu	19%	138 h	374 kWh	692 kWh	1 066 kWh	1 066 kWh	0 kWh	324 kWh
30	Kesäkuu	8%	58 h	362 kWh	82 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	135 kWh
31	Heinäkuu	7%	50 h	374 kWh	9 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
31	Elokuu	8%	59 h	374 kWh	77 kWh	451 kWh	451 kWh	0 kWh	137 kWh
30	Syyskuu	18%	130 h	362 kWh	640 kWh	1 002 kWh	1 002 kWh	0 kWh	304 kWh
31	Lokakuu	32%	237 h	374 kWh	1 453 kWh	1 826 kWh	1 826 kWh	0 kWh	555 kWh
30	Marraskuu	44%	318 h	362 kWh	2 089 kWh	2 450 kWh	2 450 kWh	0 kWh	744 kWh
31	Joulukuu	52%	388 h	374 kWh	2 613 kWh	2 987 kWh	2 987 kWh	0 kWh	907 kWh

Laskettu Bergheat46.709-1,6-6 taulukko-ohjelmalla

01.03.2017

Talo "klippander" 21120 RAISIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö 13,0 C		0,65 [W/m2/K]	2 653 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	1,90 m	83,6 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,4 m	1,90 m	52,0 m2	60 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	15 W/m2/Ap/a	83,6 m3	8,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,08 kW	44,0 m2	694 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	44,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,49 kW	50,0 m2	1 138 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,21 kW	2,0 m2	294 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	0,78 kW	140,0 m2	2 126 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,24 kW	4,6 l/sek	357 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,12 kW	2,2 l/sek	171 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 126 kWh/a	1,14 kW	527 kWh/a	2 653 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö 21,0 C		1,45 [W/m2/K]	7 930 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	2,50 m	110,0 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,4 m	2,50 m	68,4 m2	180 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	46 W/m2/Ap/a	110,0 m3	18,3 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	44,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	44,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	1,45 kW	59,4 m2	3 746 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,71 kW	7,0 m2	1 804 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	515 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	2,37 kW	156,4 m2	6 066 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,38 kW	6,1 l/sek	1 028 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,31 kW	5,0 l/sek	836 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 066 kWh/a	3,07 kW	1 864 kWh/a	7 930 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1947, Huonelämpö 21,0 C		1,41 [W/m2/K]	7 689 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,0 m2	2,20 m	96,8 m3	79 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,4 m	2,20 m	60,2 m2	175 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,0 m2	44 W/m2/Ap/a	96,8 m3	20,1 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	44,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,25 U	0,56 kW	44,0 m2	1 417 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	1,38 kW	56,2 m2	3 544 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,41 kW	4,0 m2	1 031 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	2,34 kW	148,2 m2	5 992 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,34 kW	5,4 l/sek	905 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,17 x / h		0,30 kW	4,7 l/sek	792 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 992 kWh/a	2,98 kW	1 697 kWh/a	7 689 kWh/a
Rakenus 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					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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			
Rakenus 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					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys					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..		132,0 m2	290,4 m3	Enimmäistehot	18 272 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,1	5,50 kWmax	14 184 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	0,20 kertaa/h		16 l/sek	0,96 kWmax	2 290 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	0,15 kertaa/h		12 l/sek	0,72 kWmax	1 798 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole	0 metriä		0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				7,19 kWmax	18 272 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			329,5 m3	21,8 W/m3	55 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			290,4 m3	24,8 W/m3	16,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			149,2 m2	48,2 W/m2	122 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			132,0 m2	54,5 W/m2	138 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21120 RAISIO

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.709-1,6-6

0,3 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kW	21 680 kWh	21 680 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kW	15 097 kWh	15 097 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kW	6 583 kWh	6 583 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,7 kW	5,46 kW	5,47 kW

Lämmön keruu pellostä (15097 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,370 l/s	45,1 kWh/m	335 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	8 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	288 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	8 - 159 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	14 841 kWh
- Kaivot yhteensä	159 m	1 kpl	15 130 kWh	15 130 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,37 l/s, Δt = 3,6 K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	338 m	40 mm	0,26 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	338 m	45 mm	0,15 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	338 m	50 mm	0,09 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	159 m	15 097 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	15 097 kWh	95,2 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -

1	15 130 kWh
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Yhteenveto
14	Kaivojen lukumäärä 1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys 159 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä 159 m
17	
18	Saanto yhdestä kaivosta 15 130 kWh
19	Saanto yhteensä 15 130 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden 0,370 l/s @ Δt = 3,6 K
21	Keruunestein kierto yhteensä 0,370 l/s @ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4
23	Keruu pellostä Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat 335 m 1,0 m

Kaivon syvyys 159 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "klippander"

21120 RAISIO

Rintamamiestyyppinen talo, 3 -kerrosta, jossa jokaisen ala 44 m².

Talon ulkomitat 7 x 7 m.

Huonekorkeudet: yläkerta 2.5 m korkeimmillaan, keskikerros 2.5 m, kellari 1.9 m.

Alapohja tulevaisuudessa 200 mm eristeellä ja sähköisellä lattialämmityksellä.

Yläpohjassa 300 mm sahanpurua. Ulkoseinissä 100 mm purua +25 mm runkolevy.

Tilojen lämpötilat: kellarissa 12-15 astetta. Muissa tiloissa 21-22 astetta.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 7,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 280 kWh	551 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	173 €
Molemmat yhteensä	21 680 kWh	724 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 583 kWh	724 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 583 kWh	724 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,11 euroa/ kWh)	21 680 kWh	2 385 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 492 kWh	2 492 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 480 kWh	273 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 583 kWh	724 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 063 kWh	997 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "klippander"		RAISIO
Lämmitettävää	132 m ²	290 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö	3,4 COP	17 280 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 400 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	21 680 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		7,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-27 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	5,5 kW	15 097 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 583 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 583 kWh

Tarvitaan 1 x 159 m = 159 aktiivimetriä lämpökaivoja. Keruun virtaus vähintään 0,37 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Keruun painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,26 bar (26 kPa)
- Keruun painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,15 bar (15 kPa)
- Keruun painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,09 bar (9 kPa)

Tai vaakakeruupiiri KOSTEA SAVI 335 m

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