

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!				
Rinnetalo "Peitepoliisi Seppo"		2100 ESPOO			Tulostuspäivä 18.08.2016				
Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			256,0 m2	630,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		12,43 kW	PATTERILÄMMITYS +50 C		38 341 kWh	1 368 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	8 680 kWh	-4 340 kWh	-155 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	204 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,98 kW	0,115 €/kWh	3,1 SCOP	38 801 kWh	1 418 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				256 m2	37,1 Wh/m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				630 m3	15,1 Wh/m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				256 m2	150 kWh/m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				630 m3	60,9 kWh/m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			43 141 kWh	256 m2	169 kWh/m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-24,5 C	12,98 kW	50,7 W/m2	20,6 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			19,8 C	167 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 460 litraa	1,000 €/ltr	4 460 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			38 m3	105,00 €/m3	3 986 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			38 801 kWh	0,115 €/kWh	4 462 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			38 689 kWh	0,115 €/kWh	1 414 €	3,15 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			112 kWh	0,115 €/kWh	13 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				38801 kWh	12 406 kWh	3,13 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,1%	12 294 kWh	1 414 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,9%	112 kWh	13 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	12 406 kWh	1 427 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 033 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						3 035 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,22 COP	34 001 kWh	3,20 COP	10 521 kWh	98 kWh	10 619 kWh	1 221 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,70 COP	4 800 kWh	2,69 COP	1 773 kWh	14 kWh	1 786 kWh	205 €		
- Vastuskäyttö		112 kWh	1,00 COP		112 kWh	0 kWh	(= 12 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		38 801 kWh	3,13 SCOP	12 294 kWh	112 kWh	12 406 kWh	1 427 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		26 395 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		45,3 kWh/m	583 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		243 m	Valittu 1 kpl 243 metrin kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,13 COP	26 395 kWh	38 801 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -28,1 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	8,1 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	9,4 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	10,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	12,1 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	13,5 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	14,9 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	16,2 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					13,0 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Lähes täysteho			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-24,5 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). 12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3233 tuntia, joka on 37 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 112 kWh Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, kohde on ESPOO, jossa koko vuosi = 4040, tammikuu = 674 Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	37%	3 233 h	4 800 kWh	34 001 kWh	38 801 kWh	38 689 kWh	112 kWh	12 406 kWh
31	Tammikuu	68%	507 h	408 kWh	5 673 kWh	6 080 kWh	6 044 kWh	36 kWh	1 944 kWh
28	Helmikuu	71%	478 h	368 kWh	5 366 kWh	5 734 kWh	5 658 kWh	76 kWh	1 833 kWh
31	Maaliskuu	60%	448 h	408 kWh	4 962 kWh	5 370 kWh	5 370 kWh	0 kWh	1 717 kWh
30	Huhtikuu	43%	313 h	395 kWh	3 358 kWh	3 753 kWh	3 753 kWh	0 kWh	1 200 kWh
31	Toukokuu	20%	146 h	408 kWh	1 341 kWh	1 749 kWh	1 749 kWh	0 kWh	559 kWh
30	Kesäkuu	6%	41 h	395 kWh	96 kWh	491 kWh	491 kWh	0 kWh	157 kWh
31	Heinäkuu	5%	35 h	408 kWh	9 kWh	416 kWh	416 kWh	0 kWh	133 kWh
31	Elokuu	6%	43 h	408 kWh	105 kWh	513 kWh	513 kWh	0 kWh	164 kWh
30	Syyskuu	17%	124 h	395 kWh	1 096 kWh	1 490 kWh	1 490 kWh	0 kWh	477 kWh
31	Lokakuu	36%	265 h	408 kWh	2 771 kWh	3 178 kWh	3 178 kWh	0 kWh	1 016 kWh
30	Marraskuu	52%	372 h	395 kWh	4 068 kWh	4 463 kWh	4 463 kWh	0 kWh	1 427 kWh
31	Joulukuu	62%	464 h	408 kWh	5 155 kWh	5 563 kWh	5 563 kWh	0 kWh	1 779 kWh

Rinnetalo "Peitepoliisi Seppo" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö 12,0 C		0,48 [W/m2/K]	5 409 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		89,0 m2	2,20 m	195,8 m3	28 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,20 m	95,0 m2	61 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		89,0 m2	15 W/m2/Ap/a	195,8 m3	<b>6,8 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,15 U	0,41 kW	89,0 m2	2 859 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	89,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,09 U	0,34 kW	93,0 m2	643 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,21 kW	2,0 m2	402 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,09 U	0,97 kW	273,0 m2	3 904 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	10,9 l/sek	1 141 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,18 kW	3,5 l/sek	364 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 904 kWh/a	1,72 kW	1 505 kWh/a	5 409 kWh/a
Keski kerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö 21,0 C		1,28 [W/m2/K]	18 389 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		89,0 m2	2,60 m	231,4 m3	79 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,60 m	112,3 m2	207 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		89,0 m2	51 W/m2/Ap/a	231,4 m3	<b>19,7 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,25 U	0,59 kW	89,0 m2	4 043 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,10 kW	89,0 m2	289 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,74 kW	98,3 m2	4 883 kWh/a
Ikkunat		2,40 U	1,50 kW	12,0 m2	4 207 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	584 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	4,14 kW	290,3 m2	14 006 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	16,1 l/sek	3 065 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,44 kW	6,9 l/sek	1 319 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		14 006 kWh/a	5,61 kW	4 384 kWh/a	18 389 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1990, Huonelämpö 21,0 C		1,33 [W/m2/K]	14 543 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,60 m	202,8 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,2 m	2,60 m	112,3 m2	186 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	46 W/m2/Ap/a	202,8 m3	<b>17,8 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	78,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,18 U	0,73 kW	78,0 m2	2 051 kWh/a
Umpiseinän ala		0,34 U	1,81 kW	102,3 m2	5 081 kWh/a
Ikkunat		2,40 U	1,25 kW	10,0 m2	3 506 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,29 U	3,79 kW	268,3 m2	10 638 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	14,1 l/sek	2 686 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,41 kW	6,4 l/sek	1 219 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 638 kWh/a	5,10 kW	3 905 kWh/a	14 543 kWh/a
Rakennus 4 ei valittu!		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.					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!		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.					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..		256,0 m2	630,0 m3	Enimmäistehot	38 341 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	8,89 kWmax	28 547 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,23 kertaa/h	41 l/sek	2,50 kWmax	6 893 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,10 kertaa/h	17 l/sek	1,03 kWmax	2 901 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 )				12,43 kWmax	38 341 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			695,1 m3	17,9 W/m3	<b>55 kWh/m3/v</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			630,0 m3	19,7 W/m3	<b>15,1 W/Ap/m3/v</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			281,9 m2	44,1 W/m2	<b>136 kWh/brm2</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			256,0 m2	48,6 W/m2	<b>150 kWh/m2/v</b>

**TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT**

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.633-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,0 kW	38 801 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kW	26 471 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,8 kW	12 330 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kW	8,95 kW
		8,28 kW

Lämmön keruu pellostä ( 26471 kWh / vuosi ) - PATTERNLÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,675 l/s	45,3 kWh/m	583 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATTERNLÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräspanputki	283 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 243 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	26 303 kWh
- Kaivot yhteensä	243 m	1 kpl	26 586 kWh	26 586 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	243 m	26 586 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	243 m	26 395 kWh	12,40 [W/m]	34,06 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		109,4 kWh/m	1,7 [W/m/K]	4,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	26 586 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	243 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	243 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	26 586 kWh	
19	Saanto yhteensä	26 586 kWh	
20	Keruunesteen kiertä kaivoa koh	0,675 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunesteen kiertä yhteensä	0,675 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	583 m 1,0 m	

Kaivon syvyys 243 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

## Rinnetalo "Peitepoliisi Seppo"

---

### 2100 ESPOO

Rinnetalo 1948 maalämpöön. Perusrunko 10 \* 8,5 m. Patterilämmitys, painovoimainen iv.  
Lisäksi kuisti 2 \* 3 m alakerta, kellariosa maanpinnan alapuolella lähes kokonaan,  
sekä erkkeri 1,5 \* 5 m alakerta, kellariosa maanpinnan yläpuolella.  
Ulkoseinissä Korkkipuru, 100 mm. Ulkoseinien kokonaispaksuus n. 200 mm,  
öljyn kulunut n.4000 l/a, jolloin asuinlämpötila oli vain +19 C.  
Hk: alakerta ja yläkerta 2,6 m kellari 2,2 m. Kellarissa puolet alasta lämmintä.  
Yläpohja: alakerta ja yläkerta 2,6 m kellari 2,2 m  
Ikkunat: 2-lasiset alkuperäiset ikkunat, ei ole tarkoitus uusia.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	34 001 kWh	1 221 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	205 €
Molemmat yhteensä	38 801 kWh	1 427 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	12 294 kWh	1 414 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	112 kWh	13 €
Molemmat yhteensä	12 406 kWh	1 427 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,115 euroa/ kWh )	38 801 kWh	4 462 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	4 460 litraa	4 460 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 680 kWh	998 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 406 kWh	1 427 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	21 086 kWh	2 425 €

## Summary

### Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Rinnetalo "Peitepoliisi Seppo"		ESPOO
Lämmitettävää	256 m2	630 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		34 001 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		38 801 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		13,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		12,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-24,5 C
▪ Maasta kerätään ( 3,22 COP) 8,3 kW		26 395 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		12 294 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		112 kWh
Tarvitaan yksi 243 aktiivimetrin syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	583 m

Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla