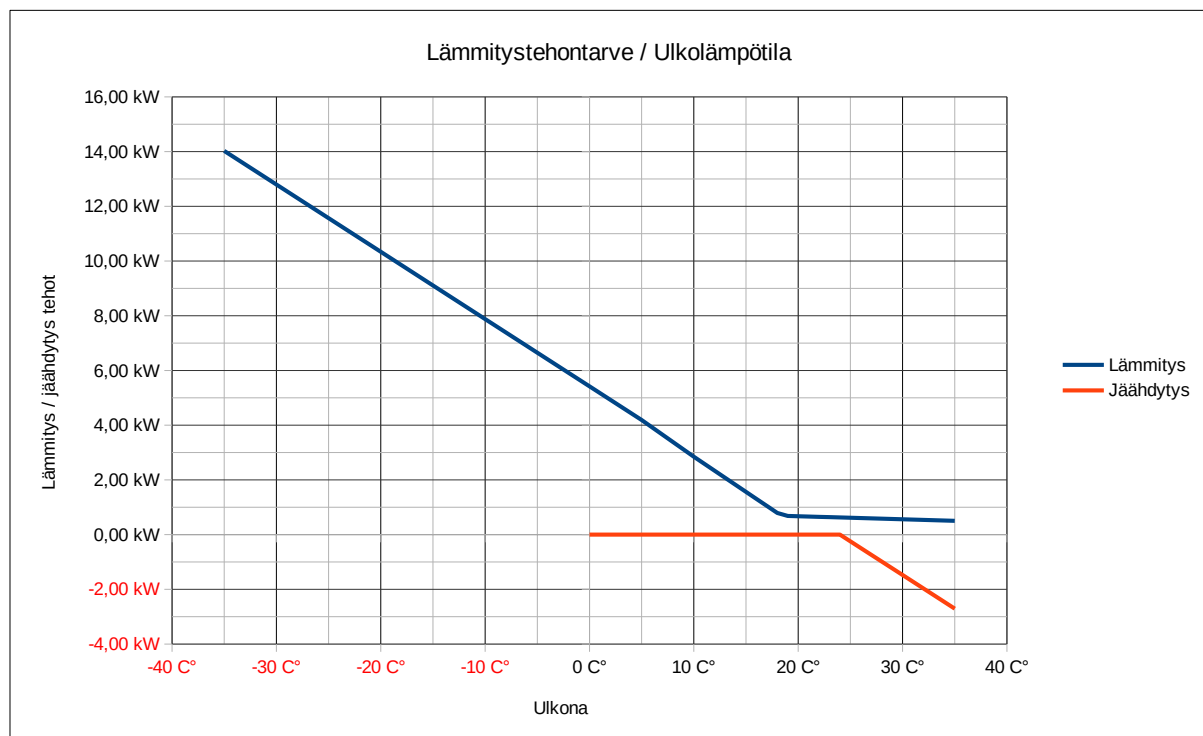


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetomittajallasi!	
Talo "roosa1"		24100 SALO		Tulostuspäivä	03.01.2019
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		247,8 m2	622,9 m3
- Rakennusten lämmitys	11,41 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C°	29 471 kWh	1 252 €	
- Lämmin käyttövesi	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 456 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	12,3 kW	0,14 €/kWh	3,2 SCOP	33 471 kWh	215 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	29 471 kWh	248 m2	29 Wh/m2/Ap/a	623 m3	11,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	29 471 kWh	248 m2	1 006 kWh/m2	623 m3	47 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	33 471 kWh	248 m2	135 kWh/m2	623 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-28,0 C°	12,3 kW	49,7 W/m2	19,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 938 litraa	1,20 €/ltr	4 725 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			31 m3/a	48,00 €/m3	1 471 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			33 471 kWh	0,140 €/kWh	4 686 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			33 471 kWh	0,140 €/kWh	1 467 €
Sähkövastuksella tuotetaan			3 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			33 468 kWh	3 kWh	10 483 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	10 480 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	3 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	10 483 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP	29 471 kWh	3,3 COP	8 940 kWh	8 943 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 000 kWh	2,6 COP	1 538 kWh	1 539 kWh
- Vastuskäyttö		3 kWh	1,0 COP	3 kWh	3 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 471 kWh	3,2 SCOP	10 482 kWh	10 482 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	32%	2 789 h	4 000 kWh	29 471 kWh	33 471 kWh	33 468 kWh	3 kWh	10 483 kWh
Tammikuu	31	59%	441 h	436 kWh	4 859 kWh	5 295 kWh	5 295 kWh	0 kWh	1 642 kWh
Helmikuu	28	62%	415 h	401 kWh	4 581 kWh	4 982 kWh	4 979 kWh	3 kWh	1 547 kWh
Maaliskuu	31	52%	385 h	409 kWh	4 214 kWh	4 624 kWh	4 624 kWh	0 kWh	1 436 kWh
Huhtikuu	30	36%	259 h	343 kWh	2 763 kWh	3 106 kWh	3 106 kWh	0 kWh	970 kWh
Toukokuu	31	16%	122 h	286 kWh	1 180 kWh	1 466 kWh	1 466 kWh	0 kWh	468 kWh
Kesäkuu	30	4%	31 h	236 kWh	139 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	3%	21 h	238 kWh	15 kWh	253 kWh	253 kWh	0 kWh	96 kWh
Elokuu	31	4%	31 h	243 kWh	132 kWh	375 kWh	375 kWh	0 kWh	134 kWh
Syyskuu	30	16%	114 h	275 kWh	1 092 kWh	1 367 kWh	1 367 kWh	0 kWh	437 kWh
Lokakuu	31	32%	235 h	339 kWh	2 477 kWh	2 816 kWh	2 816 kWh	0 kWh	882 kWh
Marraskuu	30	46%	328 h	375 kWh	3 562 kWh	3 937 kWh	3 937 kWh	0 kWh	1 225 kWh
Joulukuu	31	55%	406 h	419 kWh	4 456 kWh	4 875 kWh	4 875 kWh	0 kWh	1 513 kWh



Talo "roosa1" 24100 SALO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 12,0 C°		0,41 W/m2K		3 227 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,6 m2	2,50 m	189,0 m3		17 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,1 m	2,50 m	87,6 m2		43 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,6 m2	11 Wh/m2/Ap/a	189,0 m3		4,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,35 U	0,77 kW	75,6 m2		1 977 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		-0,30 U	-1,01 kW	75,6 m2		-1 689 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,77 kW	85,8 m2		1 735 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,20 kW	2,0 m2		334 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2		0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,08 U	0,73 kW	239,0 m2		2 356 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,27 kW	5,3 l/sek		457 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,25 kW	4,7 l/sek		413 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 356 kWh/a	1,25 kW	871 kWh/a		3 227 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 21,0 C°		1,29 W/m2K		13 110 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,6 m2	2,55 m	192,8 m3		68 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,1 m	2,55 m	89,6 m2		173 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,6 m2	43 Wh/m2/Ap/a	192,8 m3		16,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,35 U	0,27 kW	75,6 m2		1 690 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	75,6 m2		0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	2,07 kW	75,6 m2		5 236 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,23 kW	10,0 m2		3 094 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2		990 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	3,96 kW	240,8 m2		11 009 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,34 kW	5,4 l/sek		865 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,14 x / h		0,49 kW	7,6 l/sek		1 235 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 009 kWh/a	4,79 kW	2 100 kWh/a		13 110 kWh/a
Kuisti, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 6,0 C°		0,80 W/m2K		624 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		21,0 m2	2,30 m	48,3 m3		13 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		12,4 m	2,30 m	28,8 m2		30 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		21,0 m2	7 Wh/m2/Ap/a	48,3 m3		3,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 6 C		0,50 U	0,24 kW	21,0 m2		338 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,35 U	0,28 kW	21,0 m2		236 kWh/a
Umpiseinän ala		-0,82 U	-0,70 kW	22,5 m2		-593 kWh/a
Ikkunat		3,00 U	0,31 kW	3,0 m2		258 kWh/a
Ovet		3,00 U	0,31 kW	3,0 m2		258 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	0,43 kW	70,5 m2		498 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,00 kW	0,0 l/sek		0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,25 x / h		0,15 kW	3,4 l/sek		126 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		498 kWh/a	0,57 kW	126 kWh/a		624 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 21,0 C°		1,45 W/m2K		13 602 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,6 m2	2,55 m	192,8 m3		71 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,1 m	2,55 m	89,6 m2		180 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,6 m2	44 Wh/m2/Ap/a	192,8 m3		17,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	75,6 m2		0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,83 kW	75,6 m2		2 095 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	2,16 kW	78,6 m2		5 447 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,35 kW	11,0 m2		3 403 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2		0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	4,33 kW	240,8 m2		10 945 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,69 kW	10,7 l/sek		1 731 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,37 kW	5,7 l/sek		926 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		10 945 kWh/a	5,39 kW	2 657 kWh/a		13 602 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						0 Wh/m3/Ap/a
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 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%				0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h					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..		247,8 m2	622,9 m3	Enimmäistehot		30 562 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,0 C°	9,44 kWmax		24 808 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,53 kertaa/h	21 l/sek	1,30 kWmax		3 054 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,55 kertaa/h	21 l/sek	1,25 kWmax		2 700 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)				12,00 kWmax		30 562 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	30 562 kWh/a	248 m2	123 kWh/m2	623 m3		49 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	30 562 kWh/a	248 m2	30 Wh/m2/Ap/a	623 m3		12,1 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	9,44 kWmax	248 m2	38,1 W/m2	623 m3		15,2 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

24100 SALO
(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -28 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 12 kW
- Pumpuksi valitsit 12 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	12,3 kWh	33 471 kWh	33 471 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kWh	22 991 kWh	22 988 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,8 kWh	10 480 kWh	10 483 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	12,0 kWh	8,57 kW	8,36 kW

Lämmön keruu: kostea savi (22991 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +46 C° COP = 3,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,620 l/s	42,9 kWh/m	537 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,2				
- Maaporausta	10 m	1,4 W/mK	Teräsputki	430 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 220 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	22 656 kWh
- Kaivo yhteensä	220 m	1 kpl	23 086 kWh	23 086 kWh

Keruun virtaus 0,62 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	458 m	40 mm	1,0 bar	104 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	458 m	45 mm	0,5 bar	55 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE50x4.6 vaakaputket	458 m	50 mm	0,3 bar	32 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	220 m	22 988 kWh	11,9 W/m	38,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		22 988 kWh	104,9 kWh/m/a	1,6 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	23 086 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	220 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	220 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 086 kWh
19	Saanto yhteensä	23 086 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,620 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,620 l/s @ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,3	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	537 m 1,0 m

Kaivon syvyys 220 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 537 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "roosa1"

24100 SALO

3 -kerroksinen talo 1952 öljystä maalämpöön. Ulkomitat 10.4 m x 8 m.
 Vesikiertoinen öljylämmitys, ilmalämpöpumppu, painovoimainen iv.
 Rakenne: ajalleen tyyppillinen. Ulkoverhous - vinolauditus - 2 x 4 runko - halltexlevy.
 2-lasiset ikkunat. Yläpohja - aumakatto sahanpurulla: tilaa mielestäni aika niukasti.
 Sain sillä tulokseksi kokonaisalaksi 249,6m², se jättää kuisti/eteiselle tilaa 21.4m². Yhteensä 271m².
 rakennusala 271 m². jokaisen kerroksen hk = 2,55 m.

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 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	29 471 kWh	1 252 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	215 €
Molemmat yhteensä	33 471 kWh	1 467 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	10 480 kWh	1 467 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	3 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	10 483 kWh	1 467 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	33 471 kWh	4 686 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 938 kWh	4 725 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 456 kWh	764 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 483 kWh	1 468 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 939 kWh	2 231 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "roosa1"		SALO		(Varsinais-Suomi)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -28 C°					
- Kellari 1952: Patterilämmitys, 12 C°, 76 m2, 189 m3:		1,25 kW		3 227 kWh	
- Keskikerros 1952: Patterilämmitys, 21 C°, 76 m2, 193 m3:		4,79 kW		13 110 kWh	
- Kuisti 1952: Patterilämmitys, 6 C°, 21 m2, 48 m3:		0,57 kW		624 kWh	
- Talon yläkerta 1952: Patterilämmitys, 21 C°, 76 m2, 193 m3:		5,39 kW		13 602 kWh	
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				12,0 kW	30 562 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		24 808 kWh	81 %	9,44 kW	79 %
Ilmanvaihto		3 054 kWh	10 %	1,30 kW	11 %
Vuotoilmat		2 700 kWh	9 %	1,25 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	247,8 m2	4 005 kWh	13 %	1,27 kW	11 %
Yläpohjat	247,8 m2	643 kWh	2 %	0,10 kW	1 %
Umpiseinän ala	262,4 m2	11 824 kWh	39 %	4,30 kW	36 %
Ikkunat	26,0 m2	7 088 kWh	23 %	3,08 kW	26 %
Ovet	7,0 m2	1 248 kWh	4 %	0,70 kW	6 %
Johtumat yhteensä	791,0 m2	24 808 kWh	81 %	9,44 kW	79 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°					
• Kiinteistö, 248 m2, 623 m3			3,3 COP	11,41 kW	30 562 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	0,90 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,2 SCOP	12,3 kWh	34 562 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 091 kWh	0,39 kW	33 471 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	33 468 kWh
- Pumpulla tuotetaan				12,00 kW	33 465 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					3 kWh
Yhteensä					33 468 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					12,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					12,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 C°
• Maasta kerätään			(3,2 COP)	8,4 kW	22 988 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					10 480 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 3 kWh)					10 483 kWh
Tarvitaan 220 aktiivimetrisin lämpökaivo. Kuruun virtaus oltava vähintään 0,62 l/s (= 37,2 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m		2 kpl	PE50x4.6	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,62 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				104 kPa (1,04 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				55 kPa (0,55 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,62 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				32 kPa (0,32 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 537 metriä = 2 x 300 m PEM40x3,7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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