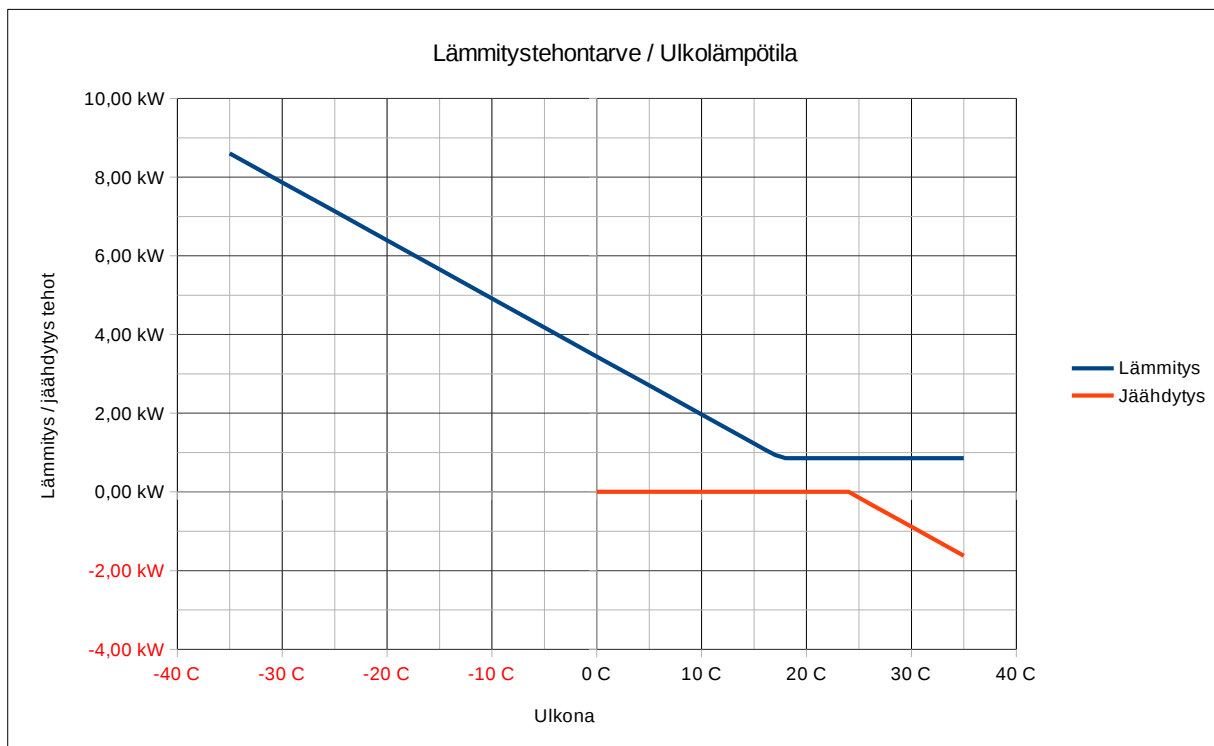


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "frankiez" B		2100 ESPOO		Tulostuspäivä	11.03.2018
Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		239,0 m2	642,2 m3
- Rakennusten lämmitys	6,73 kW	PATTERILÄMMITYS +43 C		19 490 kWh	655 €
- Lämmin käyttövesi	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	346 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 280 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,6 kW	0,12 €/kWh	3,2 SCOP	26 990 kWh	346 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 490 kWh	239 m2	20 Wh/m2/Ap/a	642 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	19 490 kWh	239 m2	965 kWh/m2	642 m3	30 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 990 kWh	239 m2	113 kWh/m2	642 m3	42 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-28,1 C	7,6 kW	31,7 W/m2	11,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				10,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 175 litraa	0,95 €/ltr	3 017 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				7 tonnia /a	á 230,00 €	1 634 €	80 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				26 990 kWh	0,120 €/kWh	3 239 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				26 990 kWh	0,120 €/kWh	1 002 €	3,2 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				26 990 kWh	0 kWh	8 346 kWh	3,2 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	8 346 kWh	1 002 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	8 346 kWh	1 002 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,57 COP	19 490 kWh	3,6 COP	5 461 kWh	0 kWh	5 461 kWh	655 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	7 500 kWh	2,6 COP	2 885 kWh	0 kWh	2 885 kWh	346 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 990 kWh	3,2 SCOP	8 346 kWh	0 kWh	8 346 kWh	1 002 €	
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	31%	2 699 h	7 500 kWh	19 490 kWh	26 990 kWh	0 kWh	8 346 kWh
Tammikuu	31	52%	389 h	637 kWh	3 252 kWh	3 889 kWh	0 kWh	1 156 kWh
Helmikuu	28	54%	365 h	575 kWh	3 076 kWh	3 651 kWh	0 kWh	1 083 kWh
Maaliskuu	31	47%	348 h	637 kWh	2 845 kWh	3 482 kWh	0 kWh	1 042 kWh
Huhtikuu	30	35%	254 h	616 kWh	1 925 kWh	2 541 kWh	0 kWh	776 kWh
Toukokuu	31	19%	141 h	637 kWh	769 kWh	1 406 kWh	0 kWh	460 kWh
Kesäkuu	30	9%	67 h	616 kWh	55 kWh	672 kWh	0 kWh	253 kWh
Heinäkuu	31	9%	64 h	637 kWh	5 kWh	642 kWh	0 kWh	246 kWh
Elokuu	31	9%	70 h	637 kWh	60 kWh	697 kWh	0 kWh	262 kWh
Syyskuu	30	17%	124 h	616 kWh	628 kWh	1 245 kWh	0 kWh	413 kWh
Lokakuu	31	30%	223 h	637 kWh	1 588 kWh	2 225 kWh	0 kWh	690 kWh
Marraskuu	30	41%	295 h	616 kWh	2 332 kWh	2 948 kWh	0 kWh	891 kWh
Joulukuu	31	48%	359 h	637 kWh	2 955 kWh	3 592 kWh	0 kWh	1 073 kWh



Talo "frankiez" B 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 14,2 C		0,62 [W/m2/K]	2 311 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	3,00 m	120,0 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,4 m	3,00 m	100,1 m2	58 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	14 Wh/m2/Ap/a	120,0 m3	4,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 14,2 C		0,20 U	0,04 kW	40,0 m2	236 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,39 kW	93,1 m2	944 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	218 kWh/a
Ovet		1,60 U	0,34 kW	5,0 m2	622 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	0,89 kW	180,1 m2	2 021 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	100%	0,00 kW	16,7 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,16 kW	2,9 l/sek	290 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 021 kWh/a	1,04 kW	290 kWh/a	2 311 kWh/a
Yläkerta Uusi, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö 22,0 C	0,62 [W/m2/K]		8 412 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		99,0 m2	2,80 m	277,2 m3	30 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,3 m	2,80 m	90,3 m2	85 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		99,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	277,2 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,20 U	0,18 kW	99,0 m2	1 151 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,56 kW	99,0 m2	1 406 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,68 kW	71,3 m2	1 722 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	15,0 m2	2 664 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	710 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,75 kW	288,3 m2	7 654 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	100%	0,00 kW	38,5 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,30 kW	4,6 l/sek	758 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 654 kWh/a	3,05 kW	758 kWh/a	8 412 kWh/a
Yläkerta vanha, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 22,0 C	0,64 [W/m2/K]		9 823 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,45 m	245,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,5 m	2,45 m	79,6 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	245,0 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,20 U	0,45 kW	100,0 m2	2 830 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,56 kW	100,0 m2	1 421 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,58 kW	60,6 m2	1 464 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,05 kW	15,0 m2	2 664 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	710 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,92 kW	279,6 m2	9 088 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	100%	0,00 kW	34,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,29 kW	4,4 l/sek	735 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 088 kWh/a	3,21 kW	735 kWh/a	9 823 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					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
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			
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					
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				0,0 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..		239,0 m2	642,2 m3	Enimmäistehot	20 546 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,1 C	6,56 kWmax	18 762 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		15,09 kertaa/h	89 l/sek	0,00 kWmax	0 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,01 kertaa/h	12 l/sek	0,75 kWmax	1 784 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)				7,31 kWmax	20 546 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 546 kWh/a	239 m2	86 kWh/m2	642 m3	32 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 546 kWh/a	239 m2	21 Wh/m2/Ap/a	642 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,56 kWmax	239 m2	27,4 W/m2	642 m3	10,2 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 7,5 C ja -28,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,6 kWh	26 990 kWh	26 990 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kWh	18 644 kWh	18 644 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,1 kWh	8 346 kWh	8 346 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kWh	5,46 kW	7,20 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18643 kWh / vuosi) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +43 C - 3,2 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,540 l/s	43,1 kWh/m	433 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	249 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 181 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 513 kWh
- Kaivo yhteensä	181 m	1 kpl	18 762 kWh	18 762 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,54 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	40 mm	0,63 bar	62,7 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	45 mm	0,33 bar	33,2 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	382 m	50 mm	0,19 bar	19,2 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	181 m	18 644 kWh	11,76 [Wh/mK]	39,77 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		18 644 kWh	103,7 kWh/m/a	1,65 [Wh/mK]	5,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	18 762 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
	Yhteenveto			
	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
	Kaivon aktiivisyvyys	181 m		
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	181 m		
	Saanto yhdestä kaivosta	18 762 kWh		
	Saanto yhteensä	18 762 kWh		
	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,540 l/s	@ Δt = 3,3 K	
	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,540 l/s	@ Δt = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,6		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	433 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 181 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 433 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "frankiez" B

2100 ESPOO

Talon alakerrassa autotalli & harrastetilat, 40 m².
Yläkerta muodostuu vanhasta ja uudesta osasta, yhteensä 199 m².
Seinissä villaa 170 mm ja katossa 400 mm puhallusselluvillaa.
Tilojen mittatiedot laskettu pohjakuvista.
Ilmanvaihdoista huolehtii Nilan VPL25c PILP eli poistoilmapumppu.
Alapohja: vanha osa maanvarainen laatta, päällä n. 15 cm EPS -betoni.
Uudella puolella on 15 cm styroksi.

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	19 490 kWh	655 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	346 €
Molemmat yhteensä	26 990 kWh	1 002 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 346 kWh	1 002 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 346 kWh	1 002 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	26 990 kWh	3 239 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	3 175 kWh	3 017 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 280 kWh	634 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 346 kWh	1 002 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 626 kWh	1 635 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "frankiez" B	ESPOO	(Uusimaa)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ		
- Kellari: Patterilämmitys, 14,2 C, 40 m2, 120 m3,	1,04 kW	2 311 kWh
- Yläkerta Uusi: Patterilämmitys, 22 C, 99 m2, 277 m3,	3,05 kW	8 412 kWh
- Yläkerta vanha: Lattialämmitys, 22 C, 100 m2, 245 m3,	3,21 kW	9 823 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	7,3 kW	20 546 kWh
- Josta johtumisvuodot	6,56 kW	18 762 kWh
- Josta ilmanvaihdot	0,00 kW	0 kWh
- Josta vuotoilmat	0,75 kW	1 784 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(PATERILÄMMITYS +43 C)	
• Kiinteistö, 239 m2, 642 m3	3,6 COP	6,73 kW	20 546 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,86 kW	7 500 kWh
- Yhteensä	3,2 SCOP	7,6 kWh	28 046 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 056 kWh	0,29 kW	26 990 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	26 990 kWh
- Pumpulla tuotetaan		10,00 kW	26 990 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä			26 990 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			7,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Lievä yliteho)			10,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-44 C
• Maasta kerätään	(3,2 COP)	7,2 kW	18 644 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			8 346 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			8 346 kWh

Tarvitaan 181 aktiivimetrisen lämpökaivo. Kuruun virtaus oltava vähintään 0,54 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,63 bar (63 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,33 bar (33 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,54 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,19 bar (19 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 433 metriä, upotussyvyys vähintään 1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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