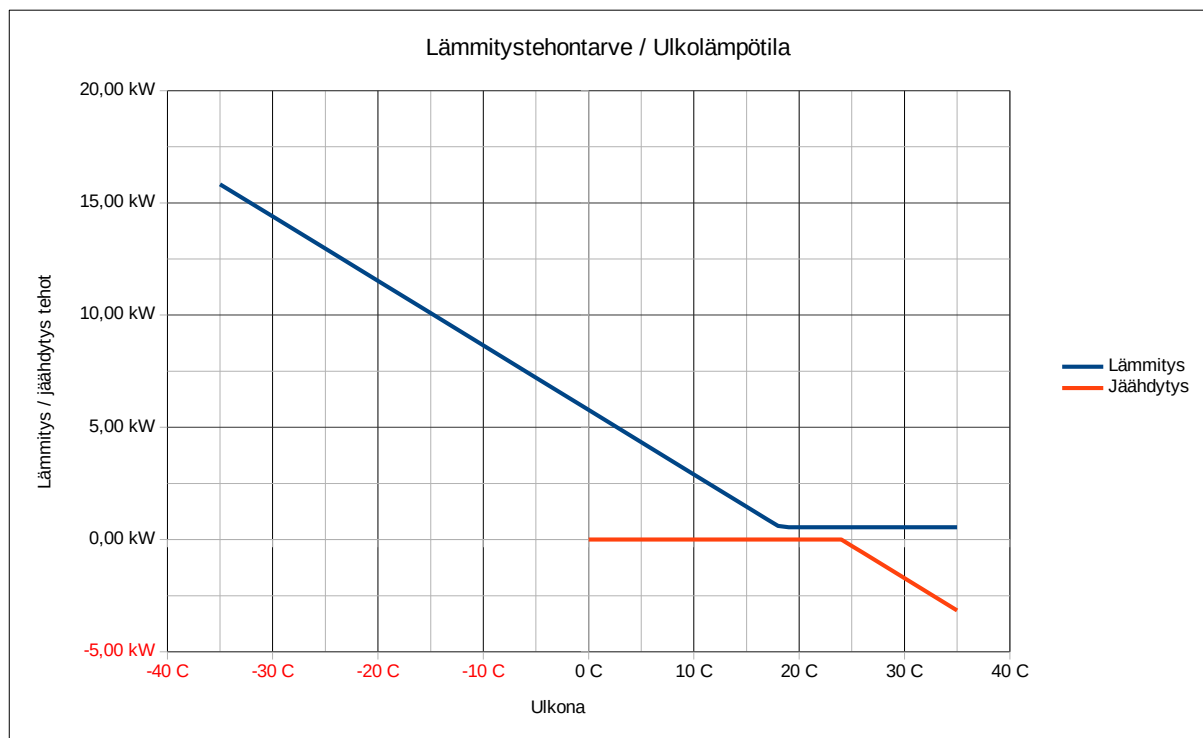


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitteitoimittajallasi!	
Talo "Egental1937"		21250 MASKU		Tulostuspäivä	05.09.2018
Laskettu Bergheat46.834-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		358,0 m2	829,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	13,10 kW	PATTERILÄMMITYS +46 C	35 563 kWh	1 403 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	240 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	7 660 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	13,6 kW	0,13 €/kWh	3,2 SCOP	40 363 kWh	240 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	35 563 kWh	358 m2	25 Wh/m2/Ap/a	829 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	35 563 kWh	358 m2	1 425 kWh/m2	829 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	40 363 kWh	358 m2	113 kWh/m2	829 m3	49 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-27,4 C	13,6 kW	38,1 W/m2	16,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			14,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 749 litraa	1,15 €/ltr	5 461 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			11 tonnia /a	á 230,00 €	2 443 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			40 363 kWh	0,130 €/kWh	5 247 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			40 363 kWh	0,130 €/kWh	1 643 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			40 363 kWh	0 kWh	12 636 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	12 636 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	12 636 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,30 COP	35 563 kWh	3,3 COP	10 790 kWh	10 790 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	1 846 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		40 363 kWh	3,2 SCOP	12 636 kWh	12 636 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	33%	2 883 h	4 800 kWh	35 563 kWh	40 363 kWh	40 363 kWh	0 kWh	12 636 kWh
Tammikuu	31	60%	448 h	408 kWh	5 864 kWh	6 271 kWh	6 271 kWh	0 kWh	1 936 kWh
Helmikuu	28	63%	421 h	368 kWh	5 528 kWh	5 896 kWh	5 896 kWh	0 kWh	1 819 kWh
Maaliskuu	31	53%	392 h	408 kWh	5 085 kWh	5 493 kWh	5 493 kWh	0 kWh	1 700 kWh
Huhtikuu	30	37%	266 h	395 kWh	3 334 kWh	3 729 kWh	3 729 kWh	0 kWh	1 163 kWh
Toukokuu	31	18%	131 h	408 kWh	1 424 kWh	1 832 kWh	1 832 kWh	0 kWh	589 kWh
Kesäkuu	30	6%	40 h	395 kWh	168 kWh	563 kWh	563 kWh	0 kWh	203 kWh
Heinäkuu	31	4%	30 h	408 kWh	18 kWh	425 kWh	425 kWh	0 kWh	162 kWh
Elokuu	31	5%	40 h	408 kWh	159 kWh	567 kWh	567 kWh	0 kWh	205 kWh
Syyskuu	30	17%	122 h	395 kWh	1 318 kWh	1 712 kWh	1 712 kWh	0 kWh	552 kWh
Lokakuu	31	33%	243 h	408 kWh	2 989 kWh	3 397 kWh	3 397 kWh	0 kWh	1 064 kWh
Marraskuu	30	47%	335 h	395 kWh	4 298 kWh	4 693 kWh	4 693 kWh	0 kWh	1 456 kWh
Joulukuu	31	56%	413 h	408 kWh	5 377 kWh	5 785 kWh	5 785 kWh	0 kWh	1 788 kWh



Talo "Egendal1937" 21250 MASKU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö	7,0 C	0,00 W/m2K	0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		147,0 m2	1,80 m	264,6 m3	0 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		50,5 m	1,80 m	90,9 m2	0 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		147,0 m2	0 Wh/m2/Ap/a	264,6 m3	<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 7 C		0,00 U	0,00 kW	147,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	147,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,00 U	0,00 kW	87,9 m2	0 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	1,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,00 U	0,00 kW	384,9 m2	0 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	0,00 x / h		0,00 kW	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a	0,00 kW	0 kWh/a	0 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö	21,0 C	1,37 W/m2K	27 140 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	2,80 m	420,0 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		51,0 m	2,80 m	142,7 m2	181 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	45 Wh/m2/Ap/a	420,0 m3	<b>16,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,30 U	1,10 kW	150,0 m2	4 550 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,58 kW	150,0 m2	1 480 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	3,86 kW	118,7 m2	9 870 kWh/a
Ikkunat		1,70 U	1,65 kW	20,0 m2	4 207 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	990 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,35 U	7,57 kW	442,7 m2	21 098 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	1,47 kW	23,3 l/sek	3 771 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,12 x / h		0,89 kW	14,1 l/sek	2 271 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		21 098 kWh/a	9,94 kW	6 042 kWh/a	27 140 kWh/a
Vintti, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1937, Huonelämpö	21,0 C	1,32 W/m2K	9 956 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		61,0 m2	2,37 m	144,6 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,4 m	2,37 m	93,4 m2	163 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		61,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	144,6 m3	<b>17,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	61,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,40 kW	61,0 m2	1 014 kWh/a
Umpiseinän ala		0,45 U	2,13 kW	87,4 m2	5 451 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,41 kW	6,0 m2	1 039 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	2,94 kW	215,4 m2	7 505 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,63 kW	10,0 l/sek	1 622 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,32 kW	5,1 l/sek	829 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		7 505 kWh/a	3,89 kW	2 451 kWh/a	9 956 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 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					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 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0%			0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa					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..		358,0 m2	829,2 m3	Enimmäistehot	37 095 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,4 C	10,51 kWmax	28 602 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	4,62 kertaa/h		33 l/sek	2,11 kWmax	5 393 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	2,65 kertaa/h		19 l/sek	1,21 kWmax	3 100 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 )				13,83 kWmax	37 095 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	37 095 kWh/a	358 m2	<b>104 kWh/m2</b>	829 m3	<b>45 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	37 095 kWh/a	358 m2	<b>26 Wh/m2/Ap/a</b>	829 m3	<b>11,2 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	10,51 kWmax	358 m2	<b>29,4 W/m2</b>	829 m3	<b>12,7 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

21250 MASKU

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.834-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 6,9 C ja -27,4 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 14 kW
- Pumpuksi valitsit 14 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,7 kWh	40 363 kWh	40 363 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,6 kWh	27 727 kWh	27 727 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kWh	12 636 kWh	12 636 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>14,0 kWh</b>	9,51 kW	9,75 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 27727 kWh / vuosi ) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +46 C - 3,2 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,730 l/s	43,6 kWh/m	635 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 W/mK	Teräsputki	257 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 247 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	27 566 kWh
- Kaivo yhteensä	247 m	1 kpl	27 824 kWh	27 824 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,73 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	514 m	40 mm	1,66 bar	166,2 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	514 m	45 mm	0,89 bar	88,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	514 m	50 mm	0,49 bar	48,9 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	247 m	27 727 kWh	12,8 W/m	39,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		27 727 kWh	112,6 kWh/m/a	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	27 824 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				
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	247 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	247 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 824 kWh		
19	Saanto yhteensä	27 824 kWh		
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,730 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,730 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	635 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 247 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 635 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "Egental1937"

---  
21250 MASKU

Talo 1937, ulkomitat 16 x 9,5, patterilämmitys. Seinät 17-20 mm hirttä.  
Eristämätön kellari 36 m2 H = 1,8 m, puolet talosta rossipohjaista ja puolet kellaria.  
Asuinkerros 150 m2, h 2,8 m, 420 m3, 9 kpl pattereita.  
Vintti 61 m2, huonek. 2,37, n.145 m3, 3 patteria  
Vintillä ja välipohjassa 40 mm olkia sammalta ja sahanpurua luetellussa järjestyksessä.  
Ikkunoita uusittu eteläpuolelle 6 kpl, vanhoja 2 -lasisia pohjoispuol. 5 kpl.  
Painovoimainen iv. Öljykattila 60-luvulta, poltin 2000 luvulta. Kulutus 4000-4500 l.  
Ei ensisijaisesti lisäeristysuunnitelmia.  
Kallio parin metrin päässä talosta/talo hiesumaan päällä kalliolla.

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 14 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	35 563 kWh	1 403 €
Käytöveden lämmitystarve	4 800 kWh	240 €
Molemmat yhteensä	40 363 kWh	1 643 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	12 636 kWh	1 643 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	12 636 kWh	1 643 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	40 363 kWh	5 247 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1,15 euroa/ litra )	4 749 kWh	5 461 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 660 kWh	996 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 636 kWh	1 643 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	20 296 kWh	2 638 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Egenda1937"

MASKU

(Varsinais-Suomi)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ

- Kellari: Patterilämmitys, 7 C, 147 m2, 265 m3,	0,00 kW	0 kWh
- Asuinkerros: Patterilämmitys, 21 C, 150 m2, 420 m3,	9,94 kW	27 140 kWh
- Vintti: Patterilämmitys, 21 C, 61 m2, 145 m3,	3,89 kW	9 956 kWh

-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	13,8 kW	37 095 kWh
----------------------------------	---------	------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		28 602 kWh	77 %	10,51 kW	76 %
Ilmanvaihto		5 393 kWh	15 %	2,11 kW	15 %
Vuotoilmat		3 100 kWh	8 %	1,21 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	358,0 m2	4 550 kWh	12 %	1,10 kW	8 %
Yläpohjat	358,0 m2	2 495 kWh	7 %	0,98 kW	7 %
Umpiseinän ala	294,0 m2	15 321 kWh	41 %	5,99 kW	43 %
Ikkunat	27,0 m2	5 247 kWh	14 %	2,05 kW	15 %
Ovet	6,0 m2	990 kWh	3 %	0,39 kW	3 %
Johtumat yhteensä	1 043,0 m2	28 602 kWh	77 %	10,51 kW	76 %

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: ( PATERILÄMMITYS +46 C )

• Kiinteistö, 358 m2, 829 m3	3,3 COP	13,10 kW	37 095 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	3,2 SCOP	13,6 kWh	41 895 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 532 kWh	0,50 kW	40 363 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	40 363 kWh
- Pumpulla tuotetaan		14,00 kW	40 363 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

**Yhteensä**

**40 363 kWh**

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

13,6 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )

**14,0 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-29 C

• Maasta kerätään ( 3,2 COP )

9,8 kW

**27 727 kWh**

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

12 636 kWh

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)

**12 636 kWh**

Tarvitaan 247 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,73 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,73 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	1,66 bar (166 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,73 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,89 bar (89 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,73 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	0,49 bar (49 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 635 metriä, upotussyvyys vähintään 1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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