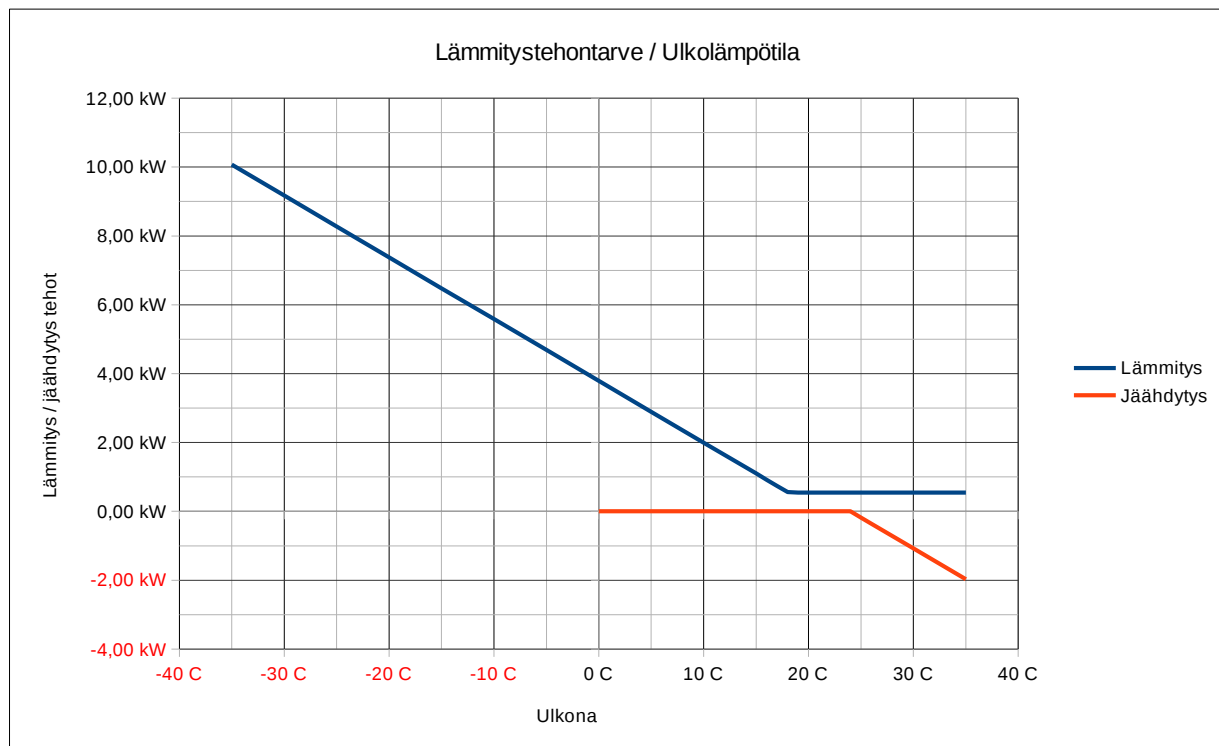


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Riku1986"		45100 KOUVOLA		Tulostuspäivä	26.02.2018
Laskettu Bergheat46.809-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		194,0 m2	418,8 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,68 kW	Patterilämmitys +55 C max	24 125 kWh	896 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 380 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomiotu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,2 kW	0,12 €/kWh	3,1 SCOP	28 925 kWh	222 €
• Rakennusten lämmitysenergian ominaiskulutus	24 125 kWh	194 m2	28 W/m2/Ap/a	419 m3	13 W/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	24 125 kWh	194 m2	852 kWh/m2	419 m3	58 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	28 925 kWh	194 m2	149 kWh/m2	419 m3	69 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsama lämmitysteho, Pmax		-30,3 C	9,2 kW	47,6 W/m2	22,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					9,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 403 litraa	0,95 €/ltr	3 233 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					8 tonnia /a	à 230,00 €	1 751 €	80 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					28 925 kWh	0,120 €/kWh	3 471 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					28 925 kWh	0,120 €/kWh	1 117 €	3,1 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan					2 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					24 123 kWh	2 kWh	7 829 kWh	3,1 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	9 312 kWh	1 117 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,0%	2 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	9 314 kWh	1 118 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,23 COP	24 125 kWh	3,2 COP	7 466 kWh	2 kWh	7 468 kWh	896 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	222 €		
- Vastuskäyttö		2 kWh	1,0 COP	2 kWh	2 kWh	2 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 925 kWh	3,1 SCOP	9 314 kWh	2 kWh	9 314 kWh	1 118 €		
VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	31%	2 681 h	4 800 kWh	19 325 kWh	24 125 kWh	24 123 kWh	2 kWh	7 829 kWh
Tammikuu	31	54%	400 h	408 kWh	3 194 kWh	3 602 kWh	3 602 kWh	0 kWh	1 145 kWh
Helmikuu	28	55%	372 h	368 kWh	2 979 kWh	3 347 kWh	3 345 kWh	2 kWh	1 066 kWh
Maaliskuu	31	46%	344 h	408 kWh	2 684 kWh	3 092 kWh	3 092 kWh	0 kWh	987 kWh
Huhtikuu	30	33%	237 h	395 kWh	1 738 kWh	2 133 kWh	2 133 kWh	0 kWh	690 kWh
Toukokuu	31	17%	123 h	408 kWh	700 kWh	1 107 kWh	1 107 kWh	0 kWh	373 kWh
Kesäkuu	30	7%	54 h	395 kWh	88 kWh	483 kWh	483 kWh	0 kWh	179 kWh
Heinäkuu	31	6%	47 h	408 kWh	18 kWh	425 kWh	425 kWh	0 kWh	162 kWh
Elokuu	31	8%	60 h	408 kWh	136 kWh	544 kWh	544 kWh	0 kWh	199 kWh
Syyskuu	30	19%	137 h	395 kWh	840 kWh	1 235 kWh	1 235 kWh	0 kWh	412 kWh
Lokakuu	31	31%	233 h	408 kWh	1 685 kWh	2 093 kWh	2 093 kWh	0 kWh	678 kWh
Marraskuu	30	42%	302 h	395 kWh	2 323 kWh	2 718 kWh	2 718 kWh	0 kWh	871 kWh
Joulukuu	31	50%	372 h	408 kWh	2 939 kWh	3 347 kWh	3 347 kWh	0 kWh	1 066 kWh



Talo "Riku1986" 45100 KOUVOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	15,0 C	0,59 [W/m2/K]	6 309 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		74,0 m2	2,00 m	148,0 m3	43 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		34,6 m	2,00 m	69,2 m2	85 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		74,0 m2	19 W/m2/Ap/a	148,0 m3	9,7 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,50 U	0,27 kW	74,0 m2	2 334 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	74,0 m2	0 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,50 U	0,89 kW	62,7 m2	2 515 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	0,13 kW	2,0 m2	227 kWh/a	
Ovet			0,00 kW	4,5 m2	0 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,29 kW	217,2 m2	5 075 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,49 kW	869 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h	0,20 kW	3,4 l/sek	364 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 075 kWh/a	1,98 kW	1 234 kWh/a	6 309 kWh/a	
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21,0 C	1,17 [W/m2/K]	12 058 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		77,0 m2	2,40 m	184,8 m3	65 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,1 m	2,40 m	86,7 m2	157 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		77,0 m2	36 W/m2/Ap/a	184,8 m3	14,9 W/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	77,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,29 kW	77,0 m2	763 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,50 U	2,15 kW	74,7 m2	5 584 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	0,72 kW	10,0 m2	1 869 kWh/a	
Ovet		2,00 U	0,21 kW	2,0 m2	534 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	3,36 kW	240,7 m2	8 750 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,26 x / h	0%	0,89 kW	13,2 l/sek	2 309 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,38 kW	5,7 l/sek	999 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 750 kWh/a	4,63 kW	3 308 kWh/a	12 058 kWh/a	
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1955, Huonelämpö	21,0 C	1,16 [W/m2/K]	6 634 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		43,0 m2	2,00 m	86,0 m3	77 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,0 m	2,00 m	56,0 m2	154 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		43,0 m2	35 W/m2/Ap/a	86,0 m3	17,6 W/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	43,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,37 kW	43,0 m2	964 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,45 U	1,34 kW	52,0 m2	3 499 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	748 kWh/a	
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,00 kW	142,0 m2	5 211 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,32 kW	4,8 l/sek	833 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,14 x / h	0,23 kW	3,4 l/sek	590 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 211 kWh/a	2,55 kW	1 423 kWh/a	6 634 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						
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 30,5 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				
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						
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 23,3 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..		194,0 m2	418,8 m3	Enimmäistehot	25 001 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C	6,65 kWmax	19 036 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,22 kertaa/h	26 l/sek	1,69 kWmax	4 011 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,54 kertaa/h	13 l/sek	0,81 kWmax	1 953 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)				9,16 kWmax	25 001 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		25 001 kWh/a	194 m2	129 kWh/m2	419 m3	60 kWh/m3/a
Ominaiskulutus		25 001 kWh/a	194 m2	29 W/m2/Ap/a	419 m3	13,6 W/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,65 kWmax	194 m2	34,3 W/m2	419 m3	15,9 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.809-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 5,8 C ja -30,3 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,2 kWh	28 925 kWh	28 925 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	19 613 kWh	19 611 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	9 312 kWh	9 314 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	6,37 kW	6,21 kW

Lämmön keruu: kostea savi (19612 kWh / vuosi) - Patterilämmitys +55 C max

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,460 l/s	39,6 kWh/m	495 m	1,1

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	10 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	371 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 200 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	19 355 kWh
- Kaivo yhteensä	200 m	1 kpl	19 726 kWh	19 726 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,46 l/s, Δt = 3,3 K

Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	420 m	40 mm	0,49 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	420 m	45 mm	0,27 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	420 m	50 mm	0,16 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	200 m	19 611 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	19 611 kWh	98,6 kWh/m/a	1,64 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	19 726 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	200 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	200 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 726 kWh	
19	Saanto yhteensä	19 726 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,460 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,460 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,2	
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	495 m	1,1 m

Kaivon syvyys 200 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Riku1986"

45100 KOUVOLA

Rintamamiestalo 1955 rinteiden ala-osa. Asuinpinta-ala on 149 m² ja kokonaisala 220 m².
Vesikiertoinen patterilämmitys öljyllä jota kuluu noin 2500 litraa vuodessa, varaava takka myös apuna.
Sähkönkulutus on noin 8000 kWh vuodessa (tällä hetkellä yksin asun). Ilmanvaihto on painovoimainen.
Kellari maan alla, huonekorkeus 2 m, 1 kerroksessa 2.4 metriä ja 2 kerroksessa 2 m.
Kellarissa pesuhuone ja sauna patterilämmöllä, muuten kylmää tilaa (at, varasto, kattilahuone).
Ikkunat uusittu 2 lasisiksi -95 vuonna. Eristykset ovat muuten alkuperäiset,
paitsi talon yhdelle sivustalle lisätty 50 mm villaa. Yläpohjan eristys purua.

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 9 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 125 kWh	896 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	28 925 kWh	1 118 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 312 kWh	1 117 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 314 kWh	1 118 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	28 925 kWh	3 471 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	3 403 kWh	3 233 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 380 kWh	526 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 314 kWh	1 118 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 694 kWh	1 643 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Riku1986"

KOUVOLA

(Kymenlaakso)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Kellari: Patterilämmitys, 15 C, 74 m2, 148 m3,	1,98 kW	6 309 kWh
- Keskikerros: Patterilämmitys, 21 C, 77 m2, 185 m3,	4,63 kW	12 058 kWh
- Talon yläkerta: Patterilämmitys, 21 C, 43 m2, 86 m3,	2,55 kW	6 634 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	9,2 kW	25 001 kWh
- Josta johtumisvuodot	6,65 kW	19 036 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,69 kW	4 011 kWh
- Josta vuotoilmat	0,81 kW	1 953 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(Patterilämmitys +55 C max)

• Kiinteistö, 194 m2, 419 m3	3,2 COP	8,68 kW	25 001 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	3,1 SCOP	9,2 kWh	29 801 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-876 kWh	0,27 kW	28 925 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	28 923 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,00 kW	28 921 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			2 kWh
Yhteensä			24 123 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			9,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-29 C
• Maasta kerätään	(3,1 COP)	6,2 kW	19 611 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			9 312 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 2 kwh)			9 314 kWh

Tarvitaan 200 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,46 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,49 bar (49 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,27 bar (27 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K	0,16 bar (16 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m.

495 m

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