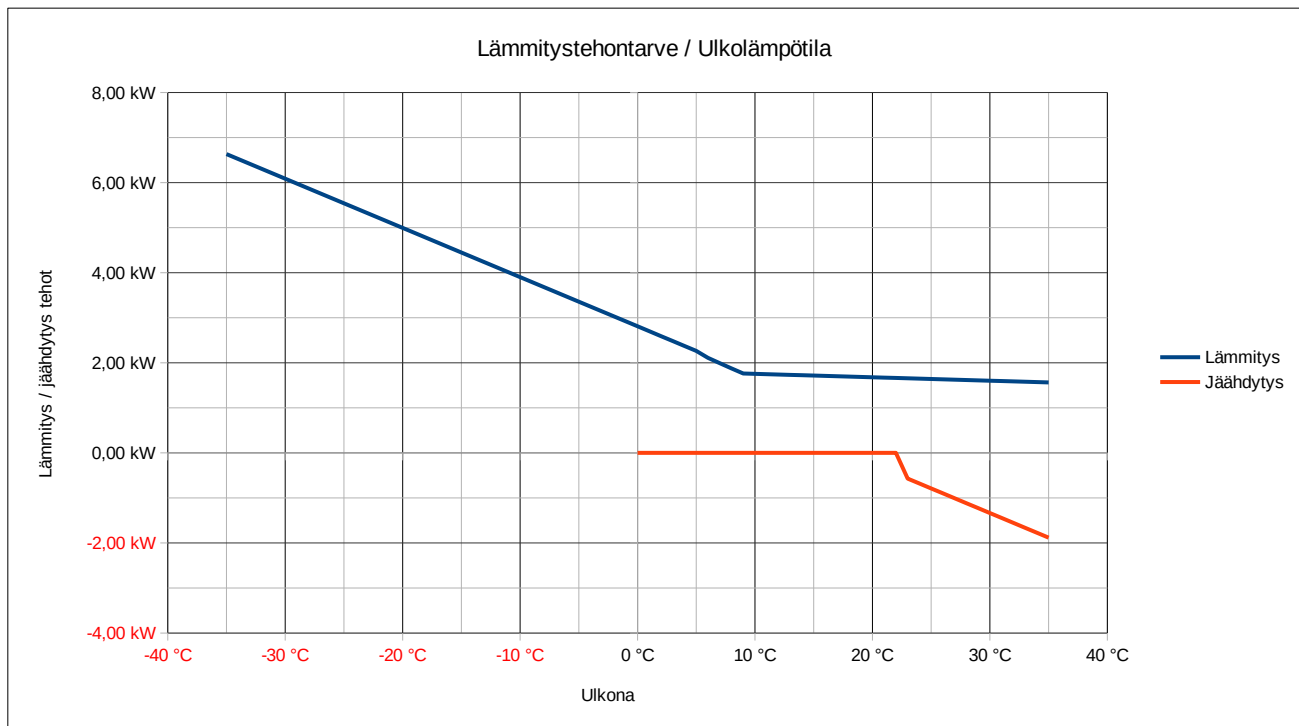


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Skipi"			45100 KOUVOLA		Tulostuspäivä 26.05.2019
Laskettu Bergheat46.920-1,78-0 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		138,0 m2		321,0 m3
- Rakennusten lämmitys	4,16 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	12 741 kWh	518 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 185 litraa	0,86 kW	5 hlö	1 500 kWh	7 500 kWh	420 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	4 640 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,0 kW	0,14 €/kWh	3,7 SCOP	20 241 kWh	420 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	12 741 kWh	138 m2	21 Wh/m2/Ap/a	321 m3	9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	12 741 kWh	138 m2	606 kWh/m2	321 m3	40 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	20 241 kWh	138 m2	147 kWh/m2	321 m3	63 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,1 °C	6,0 kW	43,4 W/m2	18,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,0 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 381 litraa	1,20 €/litr	2 858 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			15 m3/a	ä 50,00 €	763 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			20 241 kWh	0,140 €/kWh	2 834 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			20 241 kWh	0,140 €/kWh	775 €	3,7 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			20 241 kWh	0 kWh	5 535 kWh	3,7 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 535 kWh	775 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 535 kWh	775 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	12 741 kWh	5,0 COP	2 535 kWh	0 kWh	2 535 kWh	355 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	7 500 kWh	2,5 COP	3 000 kWh	0 kWh	3 000 kWh	420 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		20 241 kWh	3,7 SCOP	5 535 kWh	0 kWh	5 535 kWh	775 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoitettava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	39%	3 374 h	7 500 kWh	12 741 kWh	20 241 kWh	20 241 kWh	0 kWh	5 535 kWh
Tammikuu	31	63%	467 h	697 kWh	2 106 kWh	2 803 kWh	2 803 kWh	0 kWh	698 kWh
Helmikuu	28	64%	433 h	633 kWh	1 964 kWh	2 597 kWh	2 597 kWh	0 kWh	644 kWh
Maaliskuu	31	55%	408 h	677 kWh	1 770 kWh	2 447 kWh	2 447 kWh	0 kWh	623 kWh
Huhtikuu	30	41%	295 h	622 kWh	1 146 kWh	1 768 kWh	1 768 kWh	0 kWh	477 kWh
Toukokuu	31	24%	177 h	600 kWh	461 kWh	1 062 kWh	1 062 kWh	0 kWh	332 kWh
Kesäkuu	30	14%	103 h	558 kWh	58 kWh	616 kWh	616 kWh	0 kWh	235 kWh
Heinäkuu	31	13%	98 h	574 kWh	12 kWh	586 kWh	586 kWh	0 kWh	232 kWh
Elokuu	31	15%	111 h	579 kWh	90 kWh	669 kWh	669 kWh	0 kWh	249 kWh
Syyskuu	30	26%	190 h	587 kWh	554 kWh	1 141 kWh	1 141 kWh	0 kWh	345 kWh
Lokakuu	31	39%	292 h	639 kWh	1 111 kWh	1 750 kWh	1 750 kWh	0 kWh	477 kWh
Marraskuu	30	50%	363 h	645 kWh	1 532 kWh	2 177 kWh	2 177 kWh	0 kWh	563 kWh
Joulukuu	31	59%	438 h	687 kWh	1 938 kWh	2 625 kWh	2 625 kWh	0 kWh	661 kWh



Talo "Skipi" 45100 KOUVOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	21,0 °C	0,76 W/m2K	9 089 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		78,0 m2	2,50 m	195,0 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,6 m	2,50 m	94,0 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		78,0 m2	27 Wh/m2/Ap/a	195,0 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,16 U	0,29 kW	78,0 m2	1 907 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,11 kW	78,0 m2	289 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,78 kW	78,0 m2	2 085 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,60 kW	10,0 m2	1 604 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,36 kW	6,0 m2	962 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,14 kW	250,0 m2	6 846 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,62 kW	27,1 l/sek	1 654 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,22 kW	3,4 l/sek	589 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 846 kWh/a	2,99 kW	2 243 kWh/a	9 089 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2008, Huonelämpö	21,0 °C	0,69 W/m2K	5 508 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,10 m	126,0 m3	44 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,6 m	2,10 m	68,5 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	126,0 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,36 kW	60,0 m2	962 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,60 kW	59,5 m2	1 590 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,42 kW	7,0 m2	1 122 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	321 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,50 kW	188,5 m2	3 995 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	0,40 kW	17,5 l/sek	1 069 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,17 kW	2,5 l/sek	444 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 995 kWh/a	2,07 kW	1 513 kWh/a	5 508 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 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 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 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					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%			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..		138,0 m2	321,0 m3	Enimmäistehot	14 597 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	3,64 kWmax	10 842 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		6,66 kertaa/h	45 l/sek	1,02 kWmax	2 723 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,88 kertaa/h	6 l/sek	0,39 kWmax	1 032 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)				5,05 kWmax	14 597 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	14 597 kWh/a	138 m2	106 kWh/m2	321 m3	45 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	14 597 kWh/a	138 m2	24 Wh/m2/Ap/a	321 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	3,64 kWmax	138 m2	26,4 W/m2	321 m3	11,3 W/m3

Bergheat46.920-1,78-0 26.05.2019

Laskelman laatija:

26.05.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

45100 KOUVOLA

(Kymenlaakso)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.920-1,78-0

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -29,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6 kW
- Pumpuksi valitsit 6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,0 kWh	20 241 kWh	20 241 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,4 kWh	14 706 kWh	14 706 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,6 kWh	5 535 kWh	5 535 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,0 kWh	4,80 kW	4,81 kW

Lämmön keruu: kostea savi (14705 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 3,7				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,360 l/s	39,6 kWh/m	371 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 3,7				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	417 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 156 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 327 kWh
- Kaivo yhteensä	156 m	1 kpl	14 722 kWh	14 722 kWh

Kaivo 156 m, keruun virtaus 0,36 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	336 m	0,26 bar	26 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	336 m	0,16 bar	16 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	336 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	336 m	0,11 bar	11 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	156 m	14 706 kWh	10,8 W/m	30,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	14 706 kWh	94,4 kWh/m/a	1,8 W/mK	5,1 W/mK

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	14 722 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	156 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	156 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 722 kWh	
19	Saanto yhteensä	14 722 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,360 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,360 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	371 m	1,1 m

Kaivon syvyys 156 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 371 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Skipi"

45100 KOUVOLA

1½ -kerroksinen villaeristeinen talo 2008.
Alakerta 86m² yläkerta 60 m².
Puurakenteinen, selluvillaa seinissä 20 cm, katolla vinot osat 30 cm, keskellä 50 cm.
Maanvarainen laatta styroxia 20 cm.
Vesikiertoinen lämmitys koko talossa.
Talossa ollut PILP joka suunnitteilla korvata maalämmöllä ja LTO:lla.
Lämmityksen tarpeeksi arvioitu 19400 KW sisältäen käyttöveden.
Vedenkulutus ollut runsasta noin 240 m³ vuodessa - 2 aikuista ja 3 teiniä.

Tämä on laskelman yhteenvedo
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma perustuu rakennetietoihin.
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!
Luotettavimman mitoituksen saat osaavalta alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	12 741 kWh	355 €
Käyttöveden lämmitystarve	7 500 kWh	420 €
Molemmat yhteensä	20 241 kWh	775 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 535 kWh	775 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 535 kWh	775 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		3,7 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	20 241 kWh	2 834 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 381 kWh	2 858 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 640 kWh	650 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 535 kWh	775 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 175 kWh	1 425 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Skipi"			KOUVOLA	(Kymenlaakso)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 78 m2, 195 m3:			2,99 kW	9 089 kWh	
- Talon yläkerta 2008: Lattialämmitys, 21 °C, 60 m2, 126 m3:			2,07 kW	5 508 kWh	
-					
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			5,1 kW	14 597 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		10 842 kWh	74 %	3,64 kW	72 %
Ilmanvaihto		2 723 kWh	19 %	1,02 kW	20 %
Vuotoilmat		1 032 kWh	7 %	0,39 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	138,0 m2	1 907 kWh	13 %	0,29 kW	6 %
Yläpohjat	138,0 m2	1 251 kWh	9 %	0,47 kW	9 %
Umpiseinän ala	137,5 m2	3 675 kWh	25 %	1,38 kW	27 %
Ikkunat	17,0 m2	2 726 kWh	19 %	1,02 kW	20 %
Ovet	8,0 m2	1 283 kWh	9 %	0,48 kW	10 %
Johtumat yhteensä	438,5 m2	10 842 kWh	74 %	3,64 kW	72 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 138 m2, 321 m3			5,0 COP	4,16 kW	14 597 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,185 m3 / 55 °C	2,5 COP	1,83 kW	7 500 kWh
- Yhteensä			3,7 SCOP	6,0 kWh	22 097 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 856 kWh	0,50 kW	20 241 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	20 241 kWh
- Pumpulla tuotetaan				6,00 kW	20 241 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					20 241 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
▪ Maasta kerätään			(3,7 COP)	4,8 kW	14 706 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					5 535 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					5 535 kWh
Tarvitaan 156 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,36 l/s (= 21,6 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,36 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				26 kPa (0,26 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				16 kPa (0,16 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				11 kPa (0,11 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,36 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				11 kPa (0,11 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 371 metriä = 1 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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