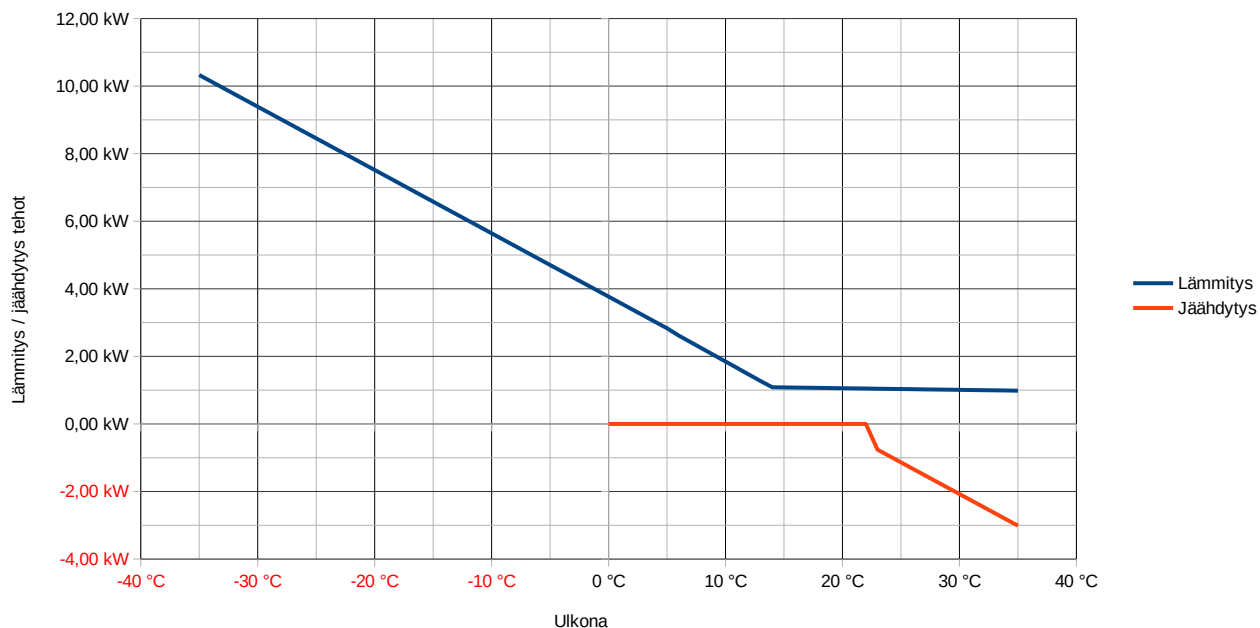


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Makkeri"			66400 LAIHIA		Tulostuspäivä 01.10.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		221,0 m2		603,2 m3
- Rakennusten lämmitys	8,07 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	26 021 kWh	1 057 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	336 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	7 130 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,2 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	32 021 kWh	336 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 021 kWh	221 m2	26 Wh/m2/Ap/a	603 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	26 021 kWh	221 m2	998 kWh/m2	603 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 021 kWh	221 m2	145 kWh/m2	603 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,1 C°	9,2 kW	41,7 W/m2	15,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,2 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 767 litraa	1,20 €/litr	4 521 €
Kokonaisteho saadaan sekapuuhaakeella			49 m3/a	ä 20,00 €	976 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 021 kWh	0,140 €/kWh	4 483 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 021 kWh	0,140 €/kWh	1 061 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 021 kWh	0 kWh	7 577 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 577 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 577 kWh
					1 061 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	26 021 kWh	5,0 COP	5 177 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	6 000 kWh	2,5 COP	2 400 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 021 kWh	4,2 SCOP	7 577 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40%	3 481 h	6 000 kWh	26 021 kWh	32 021 kWh	32 021 kWh	0 kWh	7 577 kWh
Tammikuu	31	69%	515 h	555 kWh	4 186 kWh	4 742 kWh	4 742 kWh	0 kWh	1 055 kWh
Helmikuu	28	71%	476 h	504 kWh	3 878 kWh	4 381 kWh	4 381 kWh	0 kWh	973 kWh
Maaliskuu	31	61%	451 h	542 kWh	3 604 kWh	4 146 kWh	4 146 kWh	0 kWh	934 kWh
Huhtikuu	30	45%	323 h	501 kWh	2 469 kWh	2 970 kWh	2 970 kWh	0 kWh	692 kWh
Toukokuu	31	25%	188 h	487 kWh	1 246 kWh	1 733 kWh	1 733 kWh	0 kWh	443 kWh
Kesäkuu	30	9%	67 h	448 kWh	169 kWh	617 kWh	617 kWh	0 kWh	213 kWh
Heinäkuu	31	7%	53 h	459 kWh	29 kWh	488 kWh	488 kWh	0 kWh	190 kWh
Elokuu	31	10%	73 h	463 kWh	204 kWh	667 kWh	667 kWh	0 kWh	226 kWh
Syyskuu	30	24%	173 h	470 kWh	1 118 kWh	1 588 kWh	1 588 kWh	0 kWh	410 kWh
Lokakuu	31	40%	294 h	509 kWh	2 195 kWh	2 704 kWh	2 704 kWh	0 kWh	640 kWh
Marraskuu	30	54%	389 h	514 kWh	3 063 kWh	3 577 kWh	3 577 kWh	0 kWh	815 kWh
Joulukuu	31	64%	479 h	548 kWh	3 860 kWh	4 408 kWh	4 408 kWh	0 kWh	987 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "Makkeri" 66400 LAIHIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	22,0 °C	0,73 W/m2K	13 327 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		103,0 m2	2,55 m	262,7 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		41,6 m	2,55 m	106,1 m2	129 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		103,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	262,7 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,22 U	0,50 kW	103,0 m2	3 670 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,19 kW	103,0 m2	725 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,66 kW	86,1 m2	1 958 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,00 kW	14,0 m2	2 803 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,43 kW	6,0 m2	1 201 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	2,78 kW	312,1 m2	10 358 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,73 kW	36,5 l/sek	2 044 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,33 kW	5,0 l/sek	925 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 777 kWh/a	3,84 kW	2 969 kWh/a	13 327 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	22,0 °C	0,65 W/m2K	7 275 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		75,0 m2	2,50 m	187,5 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		36,6 m	2,50 m	91,5 m2	97 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		75,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	187,5 m3	8,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	75,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,50 kW	75,0 m2	1 599 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,64 kW	83,5 m2	1 899 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,43 kW	6,0 m2	1 201 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	400 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	1,71 kW	241,5 m2	5 100 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,52 kW	26,0 l/sek	1 459 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,26 kW	3,8 l/sek	716 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 711 kWh/a	2,49 kW	2 175 kWh/a	7 275 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö	12,0 °C	1,56 W/m2K	6 925 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		43,0 m2	3,56 m	153,1 m3	45 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,2 m	3,56 m	93,1 m2	161 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		43,0 m2	36 Wh/m2/Ap/a	153,1 m3	10 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,44 U	0,25 kW	43,0 m2	245 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,19 U	0,27 kW	43,0 m2	265 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,66 kW	80,1 m2	658 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	115 kWh/a
Ovet		1,56 U	0,71 kW	11,0 m2	707 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	1,99 kW	179,1 m2	1 991 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,46 kW	8,5 l/sek	853 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,31 kW	5,7 l/sek	570 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 991 kWh/a	2,75 kW	1 423 kWh/a	6 925 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 lämpövuoto /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 lämpövuoto /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			
Lämmönsiirtokanaalin, Uponor_Twin2x32/175 tehohäviö vuodessa		0,15 kW	9,0 W/m	17 m	1 345 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		221,0 m2	603,2 m3	Enimmäistehot	28 873 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	6,48 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		8,83 kertaa/h	71 l/sek	1,71 kWmax	4 356 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,80 kertaa/h	14 l/sek	0,89 kWmax	2 212 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		17,0 m	1 345 kWh/a	0,15 kWmax	1 345 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				9,23 kWmax	7 919 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	28 873 kWh/a	221 m2	131 kWh/m2	603 m3	48 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	28 873 kWh/a	221 m2	29 Wh/m2/Ap/a	603 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	6,48 kWmax	221 m2	29,3 W/m2	603 m3	10,7 W/m3
Bergheat46.938-1,76-6 01.10.2019					
Laskelman laatija:				01.10.2019	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

66400 LAIHIA

(Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -29,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,2 kW
- Pumpuksi valitsit 9,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,2 kWh	32 021 kWh	32 021 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,0 kWh	24 444 kWh	24 444 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	7 577 kWh	7 577 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,2 kWh	7,39 kW	7,37 kW

Lämmön keruu: kostea savi (24443 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,550 l/s	38,7 kWh/m	632 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	406 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 236 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 158 kWh
- Kaivo yhteensä	236 m	1 kpl	24 541 kWh	24 541 kWh

Kaivo 236 m, keruun virtaus 0,55 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	496 m	0,86 bar	86 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	496 m	0,48 bar	48 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	496 m	0,30 bar	30 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	496 m	0,29 bar	29 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	236 m	24 444 kWh	11,8 W/m	31,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 24 444 kWh	104,0 kWh/m/a	11,8 W/m	1,8 W/mK	4,8 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	24 541 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	236 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	236 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 541 kWh	
19	Saanto yhteensä	24 541 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,550 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,550 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	632 m	1,2 m

Kaivon syvyys 236 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 632 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Makkeri"

66400 LAIHIA

Puolitoista kerroksinen lattialämmitteinen omakotitalo 2005 tasamaalla.
 Us. yhteenlaskettu ulkopituus talo 50,5 m Lämpimän autotallin osuus hallista 28 m.
 Us. puupaneli verhous, Paroc mineraalivilla 200 mm , autotallissa 175 mm.
 Talossa alakerta 103 m², h = 2,55 m, yläkerta 75 m², h = 2,5 m.
 Alapohja maavarainen betonilaatta styrox 150 mm.
 Yläpohjassa mineraali puhallusvilla 350 mm, autotallissa puukuitu puhallusvilla 250 mm.
 Ikkunat 3 -lasiset. Koneellinen iv. lämmön talteenotolla.
 Sekä hallirakennuksessa lämmin autotalli Neliöitä 43 m² / 153 m³.
 Kanaalin pituus rakennusten välillä 17 m.
 Sähköä kulutettu n 15000kWh + haketta 45 m³ arvio 30000 - 35000 kWh/a.

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 9,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 021 kWh	725 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	336 €
Molemmat yhteensä	32 021 kWh	1 061 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 577 kWh	1 061 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 577 kWh	1 061 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	32 021 kWh	4 483 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 767 kWh	4 521 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 130 kWh	998 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 577 kWh	1 061 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 707 kWh	2 059 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Makkeri"		LAIHIA		(Pohjanmaa)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talon alakerta 2005: Lattialämmitys, 22 °C, 103 m2, 263 m3:			3,84 kW	13 327 kWh	
- Talon yläkerta 2005: Lattialämmitys, 22 °C, 75 m2, 188 m3:			2,49 kW	7 275 kWh	
- Autotalli 2005: Lattialämmitys, 12 °C, 43 m2, 153 m3:			2,75 kW	6 925 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali Uponor_Twin2x32/175, +35 °C, 17 m:			0,15 kW	1 345 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			9,2 kW	28 873 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		20 960 kWh	73 %	6,48 kW	70 %
Ilmanvaihto		4 356 kWh	15 %	1,71 kW	19 %
Vuotoilmat		2 212 kWh	8 %	0,89 kW	10 %
Lämmönsiirtokanaali		1 345 kWh	5 %	0,15 kW	2 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	221,0 m2	3 915 kWh	14 %	0,75 kW	8 %
Yläpohjat	221,0 m2	2 589 kWh	9 %	0,95 kW	10 %
Umpiseinän ala	249,7 m2	4 515 kWh	16 %	1,96 kW	21 %
Ikkunat	22,0 m2	4 120 kWh	14 %	1,55 kW	17 %
Ovet	19,0 m2	2 309 kWh	8 %	1,28 kW	14 %
Johtumat yhteensä	732,7 m2	17 449 kWh	60 %	6,48 kW	70 %
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
• Kiinteistö, 221 m2, 603 m3			5,0 COP	8,07 kW	28 873 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C			2,5 COP	1,15 kW	6 000 kWh
- Yhteensä			4,2 SCOP	9,2 kWh	34 873 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-2 852 kWh	0,75 kW	32 021 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	32 021 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				9,20 kW	32 021 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					32 021 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					9,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					9,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
▪ Maasta kerätään (4,2 COP)			7,4 kW	24 444 kWh	
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				7 577 kWh	
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				7 577 kWh	
Tarvitaan 236 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,55 l/s (= 33 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 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 virtauksella 0,55 l/s = 33 l/min = 1980 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K				86 kPa (0,86 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K				48 kPa (0,48 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K				30 kPa (0,3 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K				29 kPa (0,29 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 632 metriä = 2 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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