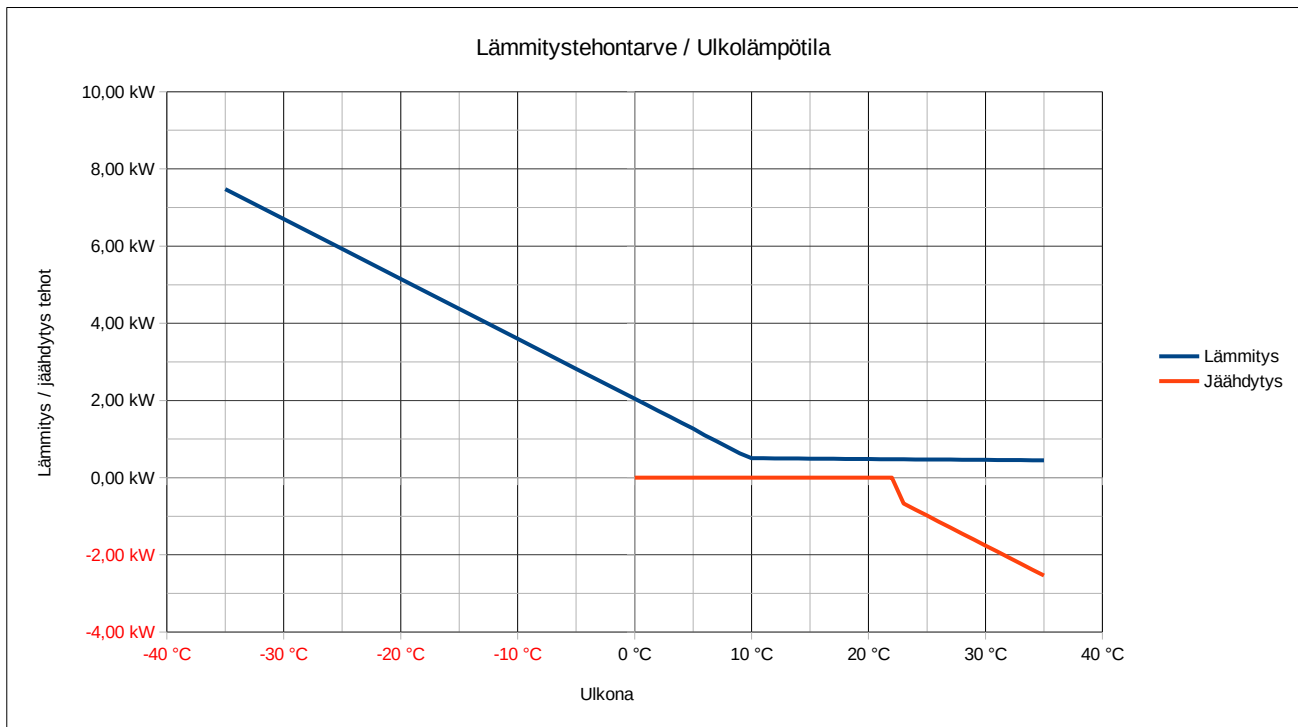


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "k99012"		66510 MERIKAARTO		Tulostuspäivä	08.10.2019
Laskettu Bergheat46.933-1,76-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		215,0 m ²	550,0 m ³	
- Rakennusten lämmitys	5,99 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	17 574 kWh	714 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	224 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40%	6 950 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,5 kW	0,14 €/kWh	3,2 SCOP	21 574 kWh	224 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	17 574 kWh	215 m ²	18 Wh/m ² /Ap/a	550 m ³	7,1 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	17 574 kWh	215 m ²	961 kWh/m ²	550 m ³	32 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	21 574 kWh	215 m ²	100 kWh/m ²	550 m ³	39 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, P _{max}		-28,8 °C	6,5 kW	30,3 W/m ²	11,9 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 538 litraa	1,20 €/litr	3 046 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			16 m ³ /a	ä 50,00 €	813 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 574 kWh	0,140 €/kWh	3 020 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 574 kWh	0,140 €/kWh	938 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			21 574 kWh	0 kWh	6 700 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 700 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 700 kWh
					938 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	17 574 kWh	3,4 COP	5 100 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 000 kWh	2,5 COP	1 600 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 574 kWh	3,2 SCOP	6 700 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -28,8 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 082 h	4 000 kWh	17 574 kWh	21 574 kWh	21 574 kWh	0 kWh	6 700 kWh
Tammikuu	31	61%	457 h	370 kWh	2 827 kWh	3 198 kWh	3 198 kWh	0 kWh	969 kWh
Helmikuu	28	63%	422 h	336 kWh	2 619 kWh	2 955 kWh	2 955 kWh	0 kWh	894 kWh
Maaliskuu	31	54%	399 h	361 kWh	2 434 kWh	2 795 kWh	2 795 kWh	0 kWh	851 kWh
Huhtikuu	30	40%	286 h	334 kWh	1 667 kWh	2 001 kWh	2 001 kWh	0 kWh	617 kWh
Toukokuu	31	22%	167 h	325 kWh	842 kWh	1 166 kWh	1 166 kWh	0 kWh	374 kWh
Kesäkuu	30	8%	59 h	298 kWh	114 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	152 kWh
Heinäkuu	31	6%	47 h	306 kWh	20 kWh	326 kWh	326 kWh	0 kWh	128 kWh
Elokuu	31	9%	64 h	309 kWh	138 kWh	447 kWh	447 kWh	0 kWh	163 kWh
Syyskuu	30	21%	153 h	313 kWh	755 kWh	1 068 kWh	1 068 kWh	0 kWh	344 kWh
Lokakuu	31	35%	260 h	339 kWh	1 483 kWh	1 822 kWh	1 822 kWh	0 kWh	566 kWh
Marraskuu	30	48%	344 h	343 kWh	2 068 kWh	2 411 kWh	2 411 kWh	0 kWh	737 kWh
Joulukuu	31	57%	425 h	365 kWh	2 607 kWh	2 972 kWh	2 972 kWh	0 kWh	903 kWh



Talo "k99012" 66510 MERIKAARTO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,0 °C	0,67 W/m2K	12 301 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,60 m	325,0 m3	38 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		46,7 m	2,60 m	121,4 m2	98 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	325,0 m3	8,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,10 U	0,60 kW	125,0 m2	2 623 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,18 kW	125,0 m2	498 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	1,00 kW	100,4 m2	2 701 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,90 kW	15,0 m2	2 417 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,36 kW	6,0 m2	967 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	3,04 kW	371,4 m2	9 206 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	65%	0,82 kW	36,1 l/sek	2 216 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,33 kW	5,0 l/sek	879 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 206 kWh/a	4,18 kW	3 095 kWh/a	12 301 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 2006, Huonelämpö	21,0 °C	0,67 W/m2K	8 053 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		90,0 m2	2,50 m	225,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,8 m	2,50 m	109,4 m2	89 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		90,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	225,0 m3	8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	90,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,48 kW	90,0 m2	1 281 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,97 kW	97,4 m2	2 620 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,60 kW	10,0 m2	1 611 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,12 kW	2,0 m2	322 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,16 kW	289,4 m2	5 834 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	65%	0,57 kW	25,0 l/sek	1 534 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,06 x / h		0,25 kW	3,9 l/sek	685 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 834 kWh/a	2,99 kW	2 219 kWh/a	8 053 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 lämpövuoto /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 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			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		215,0 m2	550,0 m3	Enimmäistehot	20 354 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,8 °C	5,20 kWmax	15 040 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		10,39 kertaa/h	61 l/sek	1,39 kWmax	3 750 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,52 kertaa/h	9 l/sek	0,58 kWmax	1 563 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)				7,17 kWmax	20 354 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 354 kWh/a	215 m2	95 kWh/m2	550 m3	37 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 354 kWh/a	215 m2	21 Wh/m2/Ap/a	550 m3	8,3 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,20 kWmax	215 m2	24,2 W/m2	550 m3	9,5 W/m3

Bergheat46.933-1,76-6 08.10.2019

Laskelman laatija:

08.10.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

66510 MERIKAARTO

(Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.933-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,7 °C ja -28,8 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,5 kWh	21 574 kWh	21 574 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,8 kWh	14 874 kWh	14 874 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	6 700 kWh	6 700 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kWh	4,63 kW	4,97 kW

Lämmön keruu: kostea savi (14873 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS +46 °C COP = 3,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,370 l/s	38,9 kWh/m	382 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATTERNILÄMMITYS COP = 3,2				
- Maaporausta	10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	403 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 161 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	14 484 kWh
- Kaivo yhteensä	161 m	1 kpl	14 980 kWh	14 980 kWh

Kaivo 161 m, keruun virtaus 0,37 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	346 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	346 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	346 m	0,12 bar	12 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	346 m	0,11 bar	11 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	161 m	14 874 kWh	10,5 W/m	30,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 14 874 kWh	93,0 kWh/m/a	10,5 W/m	1,8 W/mK	5,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	14 980 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	161 m	
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	161 m	
	Saanto yhdestä kaivosta	14 980 kWh	
	Saanto yhteensä	14 980 kWh	
	Keruun kierto kaivoa kohden	0,370 l/s @ Δt = 3,3 K	
	Keruunestein kierto yhteensä	0,370 l/s @ Δt = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
	Keruupiirin vähimmäismitat	382 m	1,1 m

Kaivon syvyys 161 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 382 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "k99012"

66510 MERIKAARTO

1,5 kerr. Oravaistalo 2006. Bruttokuutiot, alakerta 413, yläkerta 314 yht.727m³.
Lämmintä alak. 125 ja yläkerrassa 90, yht. 215 m2.
Alakerrassa vesikierto 82,7 m2 ja loput 22,7 m2 sähköllä olevaa lattialämpöä.
Yläkerrassa 88,5 m2 vesipatterilla lämmitettävää alaa.
Alakerran seinien yht.laskettu pituus 49 jmetriä ja yläkerran 46 jm.
Us. mineraalivilla 100+100 mm, tuulensuojalevy 12 mm, U = 0,189, kok.paksuus on 290 mm.
Alakerran huonekorkeus 2600 ja yläkerran 2500.
Ap. rossipohja, 260 mm mineraalivillaa +18 mm tuulensuojalevy, U=0.149. Paksuus 350mm.
Ikkunat ovat 3-lasiset, U=1,2 ja suhde kerrosalaan 10 %.
Lämmityssähköä 19600 kWh.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	17 574 kWh	714 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	224 €
Molemmat yhteensä	21 574 kWh	938 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 700 kWh	938 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 700 kWh	938 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	21 574 kWh	3 020 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 538 kWh	3 046 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 950 kWh	973 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 700 kWh	938 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 650 kWh	1 911 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "k99012"

MERIKAARTO

(Pohjanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Talon alakerta 2006: Lattialämmitys, 21 °C, 125 m2, 325 m3:	4,18 kW	12 301 kWh
- Talon yläkerta 2006: Patterilämmitys, 21 °C, 90 m2, 225 m3:	2,99 kW	8 053 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

7,2 kW

20 354 kWh

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 040 kWh	74 %	5,20 kW	73 %
Ilmanvaihto		3 750 kWh	18 %	1,39 kW	19 %
Vuotoilmat		1 563 kWh	8 %	0,58 kW	8 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	215,0 m2	2 623 kWh	13 %	0,60 kW	8 %
Yläpohjat	215,0 m2	1 779 kWh	9 %	0,66 kW	9 %
Umpiseinän ala	197,8 m2	5 321 kWh	26 %	1,97 kW	28 %
Ikkunat	25,0 m2	4 028 kWh	20 %	1,49 kW	21 %
Ovet	8,0 m2	1 289 kWh	6 %	0,48 kW	7 %
Johtumat yhteensä	660,8 m2	15 040 kWh	74 %	5,20 kW	73 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

• Kiinteistö, 215 m2, 550 m3		3,4 COP	5,99 kW	20 354 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,19 m3 / 55 °C		2,5 COP	0,53 kW	4 000 kWh
- Yhteensä		3,2 SCOP	6,5 kWh	24 354 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-2 780 kWh	0,74 kW	21 574 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	21 574 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			7,00 kW	21 574 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh

Yhteensä

21 574 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

6,5 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

7,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-32 °C

• Maasta kerätään

(3,2 COP)

5,0 kW

14 874 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

6 700 kWh

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

6 700 kWh

Tarvitaan 161 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,37 l/s (= 22,2 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 0,37 l/s = 22,2 l/min = 1332 l/h:

• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K	28 kPa (0,28 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K	17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K	12 kPa (0,12 bar)
• Kaivon painehäviö 0,37 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K	11 kPa (0,11 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 382 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!