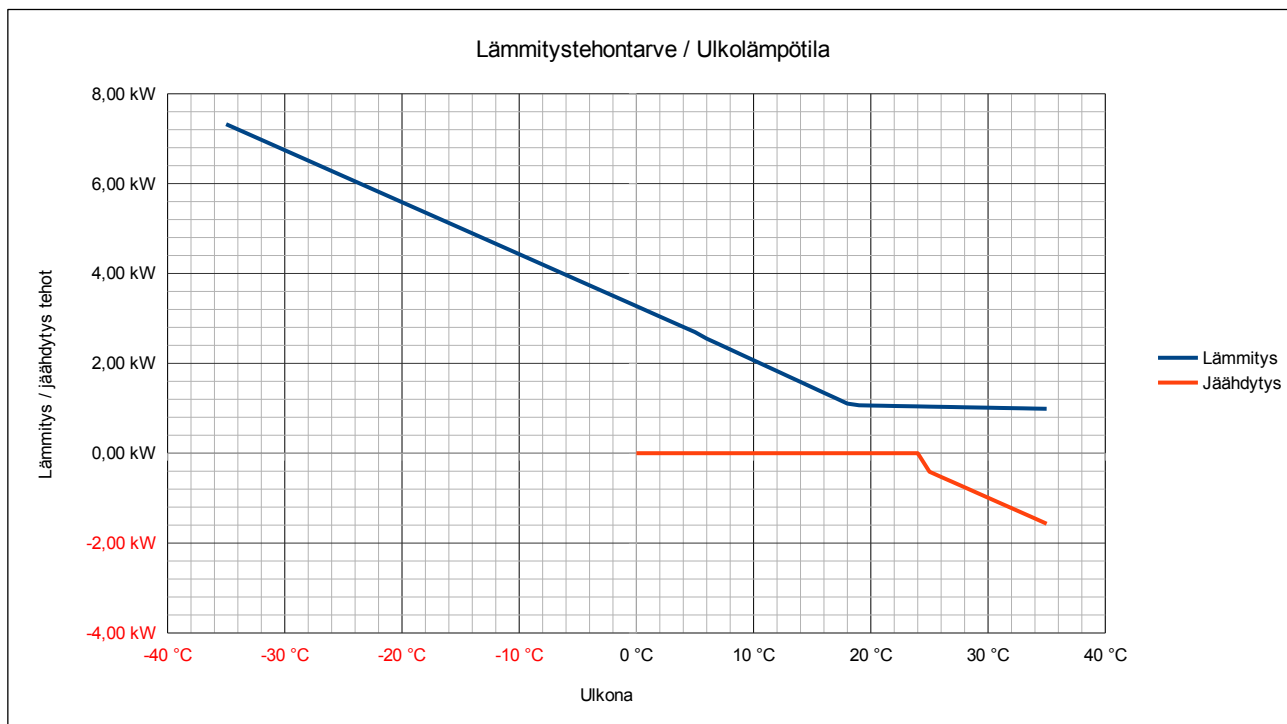


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!		
Talo "Juusto_Pallero"		3300 OTALAMPI		Tulostuspäivä		20.05.2021
Laskettu Bergheat46.114-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			124,0 m2	316,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	5,27 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C		13 308 kWh	331 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 184,038453630691 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	208 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	2 980 kWh	0 kWh	0 €	
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,4 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	18 108 kWh	539 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	13 308 kWh	124	28 Wh/m2/Ap/a	316 m3	10,8 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	13 308 kWh	124	107 kWh/m2	316 m3	42 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 108 kWh	124	146 kWh/m2	316 m3	57 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,3 °C	6,4 kW	51,9 W/m2	20,3 W/m3	

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,4 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 081 litraa	1,05 €/ltr	2 185 €	87 %		
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		15 m <sup>3</sup> /a	ä 80,00 €	1 217 €	70 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		18 108 kWh	0,130 €/kWh	2 354 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		18 108 kWh	0,130 €/kWh	539 €	4,4 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		18 108 kWh	0 kWh	4 145 kWh	4,4 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	4 145 kWh	539 €		
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	4 145 kWh	539 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,23 COP	13 308 kWh	5,2 COP	2 545 kWh	0 kWh	2 545 kWh	331 €
- Käyttövesi kuluttaa	3,00 COP	4 800 kWh	3,0 COP	1 600 kWh	0 kWh	1 600 kWh	208 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 108 kWh	4,4 SCOP	4 145 kWh	0 kWh	4 145 kWh	539 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,3 °C ( E luku = 107 Luokka = C )									
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä	Energiaa yht	MLP energiaa	Vastuksella	Sähköä yhteensä
Koko vuosi	365	13 308 kWh	2 545 kWh	4 800 kWh	1 600 kWh	18 108 kWh	18 108 kWh	0 kWh	4 145 kWh
Tammikuu	31	2 402 kWh	459 kWh	431 kWh	144 kWh	2 833 kWh	2 833 kWh	0 kWh	603 kWh
Helmikuu	28	2 087 kWh	399 kWh	387 kWh	129 kWh	2 474 kWh	2 474 kWh	0 kWh	528 kWh
Maaliskuu	31	1 986 kWh	380 kWh	423 kWh	141 kWh	2 409 kWh	2 409 kWh	0 kWh	521 kWh
Huhtikuu	30	1 253 kWh	240 kWh	397 kWh	132 kWh	1 650 kWh	1 650 kWh	0 kWh	372 kWh
Toukokuu	31	400 kWh	77 kWh	395 kWh	132 kWh	795 kWh	795 kWh	0 kWh	208 kWh
Kesäkuu	30	37 kWh	7 kWh	375 kWh	125 kWh	412 kWh	412 kWh	0 kWh	132 kWh
Heinäkuu	31	3 kWh	1 kWh	387 kWh	129 kWh	391 kWh	391 kWh	0 kWh	130 kWh
Elokuu	31	25 kWh	5 kWh	388 kWh	129 kWh	413 kWh	413 kWh	0 kWh	134 kWh
Syyskuu	30	346 kWh	66 kWh	381 kWh	127 kWh	727 kWh	727 kWh	0 kWh	193 kWh
Lokakuu	31	1 202 kWh	230 kWh	409 kWh	136 kWh	1 611 kWh	1 611 kWh	0 kWh	366 kWh
Marraskuu	30	1 554 kWh	297 kWh	403 kWh	134 kWh	1 957 kWh	1 957 kWh	0 kWh	431 kWh
Joulukuu	31	2 013 kWh	385 kWh	424 kWh	141 kWh	2 437 kWh	2 437 kWh	0 kWh	526 kWh



Talo ”Juusto, Pallero”3300 OTALAMPI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1970, Huonelämpö21,0 °C		0,93 W/m2K	14 500 kWh/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		124,0 m2	2,55 m	316,2 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		43,3 m	2,55 m	110,5 m2	117 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		124,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	316,2 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 34,9 C		0,15 U	0,89 kW	124,0 m2	3 201 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,99 kW	124,0 m2	2 310 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,90 kW	89,5 m2	2 104 kWh/a
Ikkunat		2,20 U	1,59 kW	15,0 m2	3 711 kWh/a
Ovet		1,87 U	0,54 kW	6,0 m2	1 260 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	4,92 kW	358,5 m2	12 586 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,39 (dm3/s)/m2	68 %	0,88 kW	74,4 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 (dm3/s)/m2		0,54 kW	8,5 dm3/s
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 922 kWh/a	5,57 kW	1 915 kWh/a	14 500 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys Rak vuosi , Huonelämpö					0 kWh/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 29,2 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 3 ei valittu! Lattialämmitys Rak vuosi , Huonelämpö					0 kWh/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
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 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa			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
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 0 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 painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa			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..		124,0 m2	316,2 m3	Enimmäistehot	14 500 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,3 °C	4,92 kWmax	12 586 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdystystä		8,9 m3/h	74 l/sek	0,88 kWmax	661 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,0 m3/h	9 l/sek	0,54 kWmax	1 254 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 )				6,34 kWmax	14 500 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		14 500 kWh/a	124 m2	117 kWh/m2	316 m3
Lämmön ominaiskulutus		14 500 kWh/a	124 m2	30 Wh/m2/Ap/a	316 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,92 kWmax	124 m2	39,7 W/m2	316 m3

Bergheat46.114-1,68-1020.05.2021

Laskelman laatija:

20.05.2021

---

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

3300 OTALAMPI  
(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.114-1,68-10	Mitoittava sisälämpö 21 °C	ulkolämpötilat 6,3 °C ja -27,3 °C	
Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,4 kW
- Pumpuksi valitsit 6,4 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,4 kWh	18 108 kWh	18 108 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kWh	13 963 kWh	13 963 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,5 kWh	4 145 kWh	4 145 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,4 kWh	5,20 kW	5,18 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 13963 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	314 m	0,420 l/s	44,5 kWh/m/a	20,38 W/m	47 kPa	0,47 bar
PE40x3.7	2 kpl	200 m	0,210 l/s	69,8 kWh/m/a	16,00 W/m	14 kPa	0,14 bar
PE50x4.6	1 kpl	314 m	0,420 l/s	44,5 kWh/m/a	20,38 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	2 kpl	200 m	0,210 l/s	69,8 kWh/m/a	16,00 W/m	8 kPa	0,08 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	4 m - 15 m	1,5 W/mK	Teräsputki	561 kWh
- Kallioporausta 130 metriä	15 m - 145 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	11 520 kWh
- Kaivo yhteensä	145 m	1 kpl	13 948 kWh	13 948 kWh

Kaivo 145 m, keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	165 m	0,32 bar	32 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	165 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	165 m	0,13 bar	13 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	165 m	0,13 bar	13 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	145 m	13 963 kWh	11,3 W/m	35,7 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 963 kWh	96,2 kWh/m/a	11,3 W/m	1,7 W/mK	5,3 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 948 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	141 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	145 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 948 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 948 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,420 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,420 l/s	@ ΔT= 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	314 m	1,0 m

Kaivon syvyys 145 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.  
Vaakakeruupiiri, 314 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

# Talo "Juusto\_Pallero"

---

## 3300 OTALAMPI

1 -kerroksinen talo 1970 lattialämmityksellä.  
 Ilmanvaihto koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.  
 Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 45.5 metriä.  
 1-kerroksinen 124 m<sup>2</sup>/318 m<sup>3</sup>, huonekorkeus 250-260 cm.  
 Asuin-siipi 80.2 m<sup>2</sup>/208.5 m<sup>3</sup>. US: 80 mm tiili, 30 mm ilma, 140 mm SPU, kokonaispaksuus 280 mm.  
 Asuin-siipi lattia, rossipohja, 100 mm betonilaatta 100 mm SPU, 100 mm betoni.  
 Talous-siipi 43.8 m<sup>2</sup>/109.5 m<sup>3</sup>. Seinät lauta, 20 mm ilma, 140 mm SPU, kokonaispaksuus 250 mm.  
 Talous-siipi Lattia, maatäyttö, 100 mm styrox + 50 mm Finnfoam, 100 mm betoni.  
 Yläpohjan lämpöeristeen 180 mm SPU + villa.  
 Ikkunat 2-lasiset, normaali koko.  
 Kingspanin taulukosta, seinät 140 mm U-arvo 0.19, katto 180 mm u-arvo 0.14.

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 6,4 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti  
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	14 500 kWh	1 885 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	19 300 kWh	2 509 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	4 145 kWh	539 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 393 kWh	181 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 538 kWh	720 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	18 108 kWh	2 354 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2081 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 081 ltr	2 185 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	4 145 kWh	539 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 393 kWh	181 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 538 kWh	720 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 980 kWh	387 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 518 kWh	1 107 €

Tässä laskelman tulokset tiivistettynä

Talo "Juusto\_Pallero"

OTALAMPI

(Uusimaa)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 °C

- Talo 1970: Lattialämmitys, 21°C, 124 m<sup>2</sup>, 316 m<sup>3</sup>: 5,57 kW 14 500 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 5,57 kW 14 500 kWh

ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
----------	-----	-------	----------	-------	------------

<b>Johtumishäviöt</b>		<b>88,4%</b>	<b>4,92 kW</b>	<b>86,8%</b>	<b>12 586 kWh</b>
-----------------------	--	--------------	----------------	--------------	-------------------

<i>Ilmanvaihto, ( jälkilämmitys Sähköllä )</i>		<i>15,8%</i>	<i>0,88 kW</i>	<i>14,2%</i>	<i>2 054 kWh</i>
--	--	--------------	----------------	--------------	------------------

<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C</i>		<i>-13,9%</i>	<i>-0,77 kW</i>	<i>-9,6%</i>	<i>-1 393 kWh</i>
--	--	---------------	-----------------	--------------	-------------------

<b>- maalämmöllä</b>		<b>2,0%</b>	<b>0,11 kW</b>	<b>4,6%</b>	<b>661 kWh</b>
----------------------	--	-------------	----------------	-------------	----------------

<b>Vuotoilmat</b>		<b>9,7%</b>	<b>0,54 kW</b>	<b>8,6%</b>	<b>1 254 kWh</b>
-------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Lämmönsiirtokanaali		0,0%	0,00 kW	0,0%	0 kWh
---------------------	--	------	---------	------	-------

<b>Maalämmöllä yhteensä</b>		<b>100,0%</b>	<b>5,57 kW</b>	<b>100,0%</b>	<b>14 500 kWh</b>
-----------------------------	--	---------------	----------------	---------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	124,0 m <sup>2</sup>	16 %	0,89 kW	22 %	3 201 kWh
-----------	----------------------	------	---------	------	-----------

Yläpohjat	124,0 m <sup>2</sup>	18 %	0,99 kW	16 %	2 310 kWh
-----------	----------------------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	89,5 m <sup>2</sup>	16 %	0,90 kW	15 %	2 104 kWh
----------------	---------------------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	15,0 m <sup>2</sup>	29 %	1,59 kW	26 %	3 711 kWh
---------	---------------------	------	---------	------	-----------

Ovet	6,0 m <sup>2</sup>	10 %	0,54 kW	9 %	1 260 kWh
------	--------------------	------	---------	-----	-----------

<b>Johtumat yhteensä</b>	<b>358,5 m<sup>2</sup></b>	<b>88 %</b>	<b>4,92 kW</b>	<b>87 %</b>	<b>12 586 kWh</b>
--------------------------	----------------------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 124 m <sup>2</sup> , 316 m <sup>3</sup>			5,2 COP	5,27 kW	<b>14 500 kWh</b>
---	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,184 m <sup>3</sup> / 50 °C			3,0 COP	1,16 kW	<b>4 800 kWh</b>
---	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			4,4 SCOP	6,4 kW	19 300 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 192 kWh	0,40 kW	18 108 kWh
---	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	18 108 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				6,40 kW	18 108 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

<b>Yhteensä</b>	<b>124 m<sup>2</sup></b>	<b>146 kWh/m<sup>2</sup></b>	<b>4,4 SCOP</b>	<b>6,4 kW</b>	<b>18 108 kWh</b>
-----------------	--------------------------	------------------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,4 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimizeho )					<b>6,4 kW</b>
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-27 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			( 4,4 COP )	5,2 kW	<b>13 963 kWh</b>
-------------------	--	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					4 145 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					<b>4 145 kWh</b>
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 393 kWh
---	--	--	--	--	-----------

• Tarvitaan 145 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 15 m maaporausta.				Poraussyvyys	<b>145 m</b>
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 145 metriä.				Putkea kaivossa yhteensä	290 m
---	--	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,1 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
--	--	--	-------	----------	------

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,42 l/s = 25,2 l/min = 1512 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 318 litraa	32 kPa = 0,32 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 399 litraa	19 kPa = 0,19 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 489 litraa	13 kPa = 0,13 bar
---	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 502 litraa	13 kPa = 0,13 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 314 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	47 kPa = 0,47 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 314 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	19 kPa = 0,19 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 2 x 200 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	14 kPa = 0,14 bar
---	-------------------

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 2 x 200 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m	8 kPa = 0,08 bar
---	------------------

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