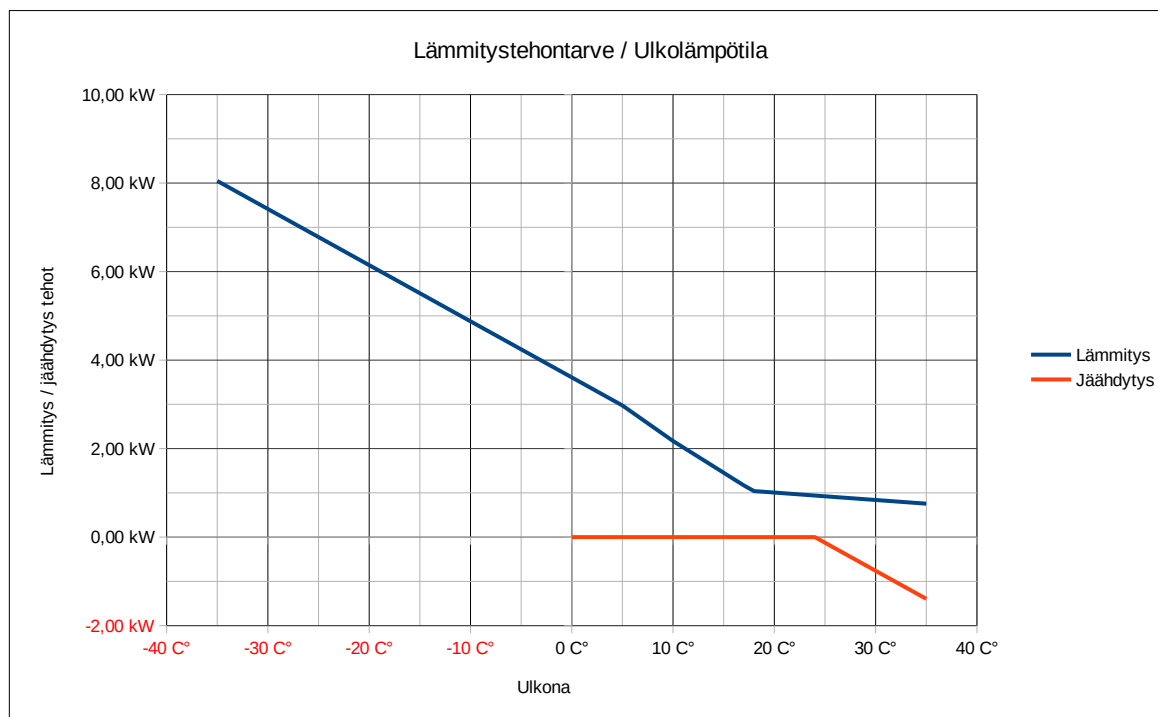


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Siikki"			56100 RUOKOLAHTI		Tulostuspäivä 20.02.2019
Laskettu Bergheat46.903-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		173,0 m2		457,1 m3
- Rakennusten lämmitys	6,41 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	19 328 kWh	821 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 960 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,8 kW	0,14 €/kWh	4,0 SCOP	25 328 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 328 kWh	173 m2	24 Wh/m2/Ap/a	457 m3	9,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 328 kWh	173 m2	804 kWh/m2	457 m3	42 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 328 kWh	173 m2	146 kWh/m2	457 m3	55 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-32,7 C°	7,8 kW	44,8 W/m2	17,0 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 980 litraa	1,20 €/litr	3 576 €	85 %	
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			23 m3/a	48,00 €/m3	1 113 €	78 %	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			25 328 kWh	0,140 €/kWh	3 546 €	1,0 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			25 328 kWh	0,140 €/kWh	886 €	4,0 SCOP	
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP	
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			25 328 kWh	0 kWh	6 328 kWh	4,0 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 328 kWh	886 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 328 kWh	886 €	
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	19 328 kWh	4,8 COP	4 020 kWh	0 kWh	4 021 kWh	563 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	323 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		25 328 kWh	4,0 SCOP	6 328 kWh	0 kWh	6 328 kWh	886 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32,7 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	38%	3 289 h	6 000 kWh	19 328 kWh	25 328 kWh	25 328 kWh	0 kWh	6 328 kWh
Tammikuu	31	68%	508 h	660 kWh	3 253 kWh	3 912 kWh	0 kWh	0 kWh	930 kWh
Helmikuu	28	70%	467 h	601 kWh	2 996 kWh	3 597 kWh	0 kWh	0 kWh	855 kWh
Maaliskuu	31	57%	424 h	605 kWh	2 661 kWh	3 266 kWh	0 kWh	0 kWh	786 kWh
Huhtikuu	30	40%	290 h	506 kWh	1 727 kWh	2 233 kWh	0 kWh	0 kWh	554 kWh
Toukokuu	31	20%	147 h	423 kWh	707 kWh	1 130 kWh	0 kWh	0 kWh	310 kWh
Kesäkuu	30	8%	58 h	354 kWh	94 kWh	448 kWh	0 kWh	0 kWh	156 kWh
Heinäkuu	31	7%	49 h	359 kWh	21 kWh	380 kWh	0 kWh	0 kWh	142 kWh
Elokuu	31	9%	63 h	368 kWh	120 kWh	488 kWh	0 kWh	0 kWh	166 kWh
Syyskuu	30	22%	157 h	419 kWh	789 kWh	1 207 kWh	0 kWh	0 kWh	325 kWh
Lokakuu	31	38%	281 h	511 kWh	1 654 kWh	2 165 kWh	0 kWh	0 kWh	541 kWh
Marraskuu	30	52%	377 h	563 kWh	2 340 kWh	2 903 kWh	0 kWh	0 kWh	703 kWh
Joulukuu	31	63%	467 h	633 kWh	2 966 kWh	3 599 kWh	0 kWh	0 kWh	860 kWh



Talo "Siikki" 56100 RUOKOLAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Asunto-osa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö	22,0 C°	0,67 W/m2K	16 146 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		144,0 m2	2,60 m	374,4 m3	43 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,3 m	2,60 m	109,9 m2	112 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		144,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	374,4 m3	9,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,56 kW	144,0 m2	3 751 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,79 kW	144,0 m2	2 084 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,81 kW	82,9 m2	2 133 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,15 kW	21,0 m2	3 015 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,33 kW	6,0 m2	862 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,65 kW	397,9 m2	11 845 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	65%	1,30 kW	52,0 l/sek	3 413 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,34 kW	4,7 l/sek	888 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 845 kWh/a	5,28 kW	4 301 kWh/a	16 146 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2011, Huonelämpö	17,0 C°	1,11 W/m2K	3 974 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		29,0 m2	2,85 m	82,7 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		13,3 m	2,85 m	37,8 m2	137 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		29,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	82,7 m3	10,3 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28 C		0,16 U	0,09 kW	29,0 m2	632 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,15 kW	29,0 m2	322 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,21 kW	23,8 m2	470 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	220 kWh/a
Ovet		1,33 U	0,80 kW	12,0 m2	1 764 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	1,35 kW	95,8 m2	3 408 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,30 x / h	65%	0,16 kW	6,9 l/sek	347 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,10 kW	1,5 l/sek	219 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 408 kWh/a	1,60 kW	566 kWh/a	3 974 kWh/a
Rakennus 3 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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 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..		173,0 m2	457,1 m3	Enimmäistehot	20 120 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,7 C°	4,99 kWmax	15 253 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		8,48 kertaa/h	59 l/sek	1,46 kWmax	3 760 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,90 kertaa/h	6 l/sek	0,44 kWmax	1 107 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)				6,89 kWmax	20 120 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 120 kWh/a	173 m2	116 kWh/m2	457 m3	44 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 120 kWh/a	173 m2	25 Wh/m2/Ap/a	457 m3	9,5 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,99 kWmax	173 m2	28,9 W/m2	457 m3	10,9 W/m3

Bergheat46.903-1,68-12 20.02.2019

Laskelman laatija:

20.02.2019

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

56100 RUOKOLAHTI

(Etelä-Karjala)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.903-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,6 C° ja -32,7 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,8 kWh	25 328 kWh	25 328 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,8 kWh	19 000 kWh	19 000 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	6 328 kWh	6 328 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,7 kWh	6,14 kW	6,10 kW

Lämmön keruu: kostea savi (18999 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,450 l/s	37,9 kWh/m	502 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	218 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 201 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 845 kWh
- Kaivo yhteensä	201 m	1 kpl	19 063 kWh	19 063 kWh

Keruun virtaus 0,45 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	416 m	40 mm	0,0 bar	49 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	416 m	45 mm	0,2 bar	29 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	416 m	50 mm	0,1 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	201 m	19 000 kWh	10,8 W/m	30,3 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 000 kWh	94,8 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,7 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	19 063 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	201 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	201 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 063 kWh		
19	Saanto yhteensä	19 063 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,450 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,450 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	502 m	1,2 m	

Kaivon syvyys 201 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 502 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Siikki"

56100 RUOKOLAHTI

1 -kerroksinen talo 2011 tasamaalla. Lämmintä kaikkiaan 173 + 29 m2.
Talo 17x9 m ymp. 52 m, siinä kiinni tekn tila + puolilämmin lattialämmitetty autotalli,
joissa ei ilmanvaihtoa. Paksumpaa seinärakennetta siinä talon ja tallin välissä.
Asunto-osa 144 m2. Huonekorkeus 2,85 m.
Ulkoseinissä 200 mm villa ja 50 mm sisäpuolella höyrynsulun jälkeen. yht 34 cm.
Alapohjan laatu, maanvarainen laatta 80 mm, eriste polystyreeni 200 mm.
Yläpohjassa 450 mm puhallusvilla. Ikkunat 3 -lasiset, ala normaali.
Nykyinen lämmitys PILP Nibe F470. Kokonaiskulutus nyt 14000 kwh/a. Kulutus tulee kasvamaan.
Talli 29 m2, +15 C, 3,8 x 8,2 m. Toinen pitkä sivu kiinni talossa.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 328 kWh	563 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	25 328 kWh	886 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 328 kWh	886 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 328 kWh	886 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	25 328 kWh	3 546 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 980 kWh	3 576 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 960 kWh	554 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 328 kWh	886 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 288 kWh	1 440 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Siikki"

RUOKOLAHTI

(Etelä-Karjala)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ - MUT = -33 C°

- Asunto-osa 2011: Lattialämmitys, 22 C°, 144 m2, 374 m3:	5,28 kW	16 146 kWh
- Autotalli 2011: Lattialämmitys, 17 C°, 29 m2, 83 m3:	1,60 kW	3 974 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 253 kWh	76 %	4,99 kW	72 %
Ilmanvaihto		3 760 kWh	19 %	1,46 kW	21 %
Vuotoilmat		1 107 kWh	6 %	0,44 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	173,0 m2	4 382 kWh	22 %	0,66 kW	10 %
Yläpohjat	173,0 m2	2 406 kWh	12 %	0,94 kW	14 %
Umpiseinän ala	106,8 m2	2 603 kWh	13 %	1,02 kW	15 %
Ikkunat	23,0 m2	3 236 kWh	16 %	1,25 kW	18 %
Ovet	18,0 m2	2 625 kWh	13 %	1,12 kW	16 %
Johtumat yhteensä	493,8 m2	15 253 kWh	76 %	4,99 kW	72 %

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

• Kiinteistö, 173 m2, 457 m3	4,8 COP	6,41 kW	20 120 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	1,34 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	4,0 SCOP	7,8 kWh	26 120 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-792 kWh	0,24 kW	25 328 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	25 328 kWh
- Pumpulla tuotetaan		7,70 kW	25 328 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

25 328 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

7,8 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

7,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-32 C°

• Maasta kerätään

(4 COP)

6,1 kW

19 000 kWh

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

6 328 kWh

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

6 328 kWh

Tarvitaan 201 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,45 l/s (= 27 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 (0,45 l/s):

• Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	49 kPa (0,49 bar)
• Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,45 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K	19 kPa (0,19 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 502 metriä = 2 x 250 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!