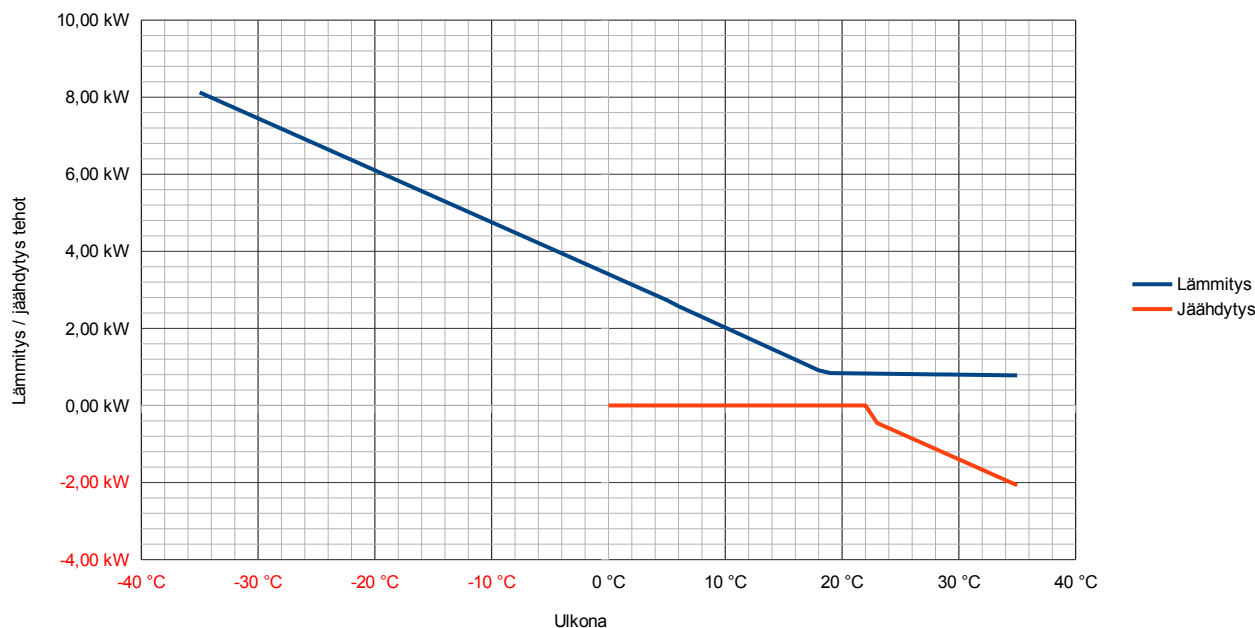


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoitimittajallas!	
Talo "amandaanttonen"		11100 RIIHIMÄKI		Tulostuspäivä	13.10.2020
Laskettu Bergheat46.040-1,7-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		150,0 m2		450,0 m3
- Rakennusten lämmitys	6,41 kW	PATTERILÄMMITYS +43 °C		14 622 kWh	#VALUE!
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 119,255926497802 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,3 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	18 622 kWh	186 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 622 kWh	150	24 Wh/m2/Ap/a	450 m3	7,9 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 622 kWh	150	97 kWh/m2	450 m3	32 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	18 622 kWh	150	124 kWh/m2	450 m3	41 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,1 C°	7,3 kW	48,9 W/m2	16,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,5 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 191 litraa	1,05 €/litr	2 300 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			16 m <sup>3</sup> /a	á 80,00 €	1 252 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			18 622 kWh	0,130 €/kWh	2 421 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			18 622 kWh	0,130 €/kWh	689 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			18 622 kWh	0 kWh	5 299 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 299 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 299 kWh
					689 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,78 COP	14 622 kWh	3,8 COP	3 871 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 000 kWh	2,8 COP	1 429 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		18 622 kWh	3,5 SCOP	5 299 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29,1 °C ( E luku = 97 Luokka = B )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	28 %	2 483 h	4 000 kWh	14 622 kWh	18 622 kWh	18 622 kWh	0 kWh	5 299 kWh
Tammikuu	31	53 %	391 h	340 kWh	2 590 kWh	2 930 kWh	2 930 kWh	0 kWh	807 kWh
Helmikuu	28	51 %	340 h	307 kWh	2 241 kWh	2 548 kWh	2 548 kWh	0 kWh	703 kWh
Maaliskuu	31	44 %	325 h	340 kWh	2 096 kWh	2 435 kWh	2 435 kWh	0 kWh	676 kWh
Huhtikuu	30	31 %	224 h	329 kWh	1 348 kWh	1 677 kWh	1 677 kWh	0 kWh	474 kWh
Toukokuu	31	14 %	106 h	340 kWh	455 kWh	795 kWh	795 kWh	0 kWh	242 kWh
Kesäkuu	30	8 %	54 h	329 kWh	79 kWh	407 kWh	407 kWh	0 kWh	138 kWh
Heinäkuu	31	6 %	47 h	340 kWh	11 kWh	351 kWh	351 kWh	0 kWh	124 kWh
Elokuu	31	7 %	55 h	340 kWh	69 kWh	409 kWh	409 kWh	0 kWh	140 kWh
Syyskuu	30	16 %	113 h	329 kWh	517 kWh	846 kWh	846 kWh	0 kWh	254 kWh
Lokakuu	31	31 %	227 h	340 kWh	1 365 kWh	1 705 kWh	1 705 kWh	0 kWh	483 kWh
Marraskuu	30	37 %	265 h	329 kWh	1 661 kWh	1 990 kWh	1 990 kWh	0 kWh	557 kWh
Joulukuu	31	45 %	337 h	340 kWh	2 188 kWh	2 528 kWh	2 528 kWh	0 kWh	701 kWh

Lämmitystehontarve / Ulkolämpötila



Talo "amandaanttonen" 11100 RIIHIMÄKI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1986, Huonelämpö 21,0 °C		0,90 W/m2K	16 022 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	3,00 m	450,0 m3	36 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		61,0 m	3,00 m	183,0 m2	107 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	26 Wh/m2/Ap/a	450,0 m3	8,7 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,16 U	0,31 kW	150,0 m2	1 646 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,07 kW	150,0 m2	2 440 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	1,68 kW	161,0 m2	3 811 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,79 kW	18,0 m2	4 077 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,28 kW	4,0 m2	634 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	5,14 kW	483,0 m2	12 608 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,98 kW	15,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,62 kW	9,6 l/sek	1 417 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 136 kWh/a	6,73 kW	3 414 kWh/a	16 022 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Lattialämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		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 26,1 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
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 lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 1316 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 4700,5 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
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 952,1 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..		150,0 m2	450,0 m3	Enimmäistehot	16 022 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,1 °C	5,14 kWmax	5 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		2,1 m3/h	15 l/sek	0,98 kWmax	1 996 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	10 l/sek	0,62 kWmax	1 417 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 )				6,73 kWmax	3 419 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 022 kWh/a	150 m2	107 kWh/m2	450 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 022 kWh/a	150 m2	26 Wh/m2/Ap/a	450 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,14 kWmax	150 m2	34,2 W/m2	450 m3
Bergheat46.040-1,7-10 13.10.2020					
Laskelman laatija:					
13.10.2020					
---					

## TÄLLÄ Sivulla LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

11100 RIIHIMÄKI  
(Kanta-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.040-1,7-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29,1 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,5 kW
- Pumpuksi valitsit 7,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,3 kWh	18 622 kWh	18 622 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,4 kWh	13 323 kWh	13 323 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	5 299 kWh	5 299 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,5 kWh</b>	5,39 kW	5,51 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m ( 13322 kWh / vuosi ) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +43 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	314 m	0,410 l/s	42,4 kWh/m/a	23,89 W/m	44 kPa	0,44 bar
PE40x3.7	1 kpl	350 m	0,410 l/s	38,1 kWh/m/a	21,43 W/m	48 kPa	Ok
PE50x4.6	1 kpl	314 m	0,410 l/s	42,4 kWh/m/a	23,89 W/m	17 kPa	0,17 bar
PE50x4.6	1 kpl	350 m	0,410 l/s	38,1 kWh/m/a	21,43 W/m	18 kPa	0,18 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5							
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh			
- Maaporausta 10 metriä	4 m - 14 m	1,5 W/mK	Teräsputki	557 kWh			
- Kallioporausta 128 metriä	14 m - 142 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 874 kWh			
- Kaivo yhteensä	142 m	1 kpl	13 408 kWh	13 408 kWh			

Kaivo 142 m, keruun virtaus 0,41 l/s ΔT = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	162 m	0,29 bar	29 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	162 m	0,18 bar	18 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	162 m	0,12 bar	12 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	162 m	0,11 bar	11 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	142 m	13 323 kWh	11,0 W/m	40,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	13 323 kWh	97,2 kWh/m/a	11,0 W/m	1,7 W/mK	6,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	13 408 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	138 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	138 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	13 408 kWh	
19	Saanto yhteensä	13 408 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,410 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	314 m	1,0 m

Kaivon syvyys 142 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.

Laatija:

13.10.2020

## Talo "amandaanttonen"

---

### 11100 RIIHIMÄKI

1986, 1 -kerroksinen hirsitalo 1986, massiivihöylähirsi 92 mm / 112 mm.

ILP'in kanssa yksin asuvalla kulunut noin 1500L öljyä, noin 2000-1500L vuosi 4 hlö perheellä.

Patterilämmitys, painovoimainen ilmanvaihto.

Huoneistoala 150 m<sup>2</sup> ja kokonaispinta ala 162 m<sup>2</sup>.

Ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 83 m.??

US rakenne: höylähirsi 92 mm / 112 mm, koolaus, villa 150 mm / 120 mm ja ulkona hirsipaneli.

Huonekorkeus 2,4 m - 3,5 m. Sisäkuutiot 490 m<sup>3</sup>.??

Alapohja: 50 mm muovieristys, teräsbetonilaatta 60 mm, koolaus k 600mm+ min 120 mm villa

Yläpohja: kattotuolit + min 250 mm villa, peltikatto.

Ikkunat 2-lasiset? Yleensä tämän ajan taloissa 3 -lasiset.

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 7,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 022 kWh	2 083 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	20 022 kWh	2 603 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	5 299 kWh	689 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmanvaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 299 kWh	689 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	18 622 kWh	2 421 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2191 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 191 ltr	2 300 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	5 299 kWh	689 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 299 kWh	689 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	455 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 799 kWh	1 144 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "amandaanttonen"

RIIHIMÄKI

(Kanta-Häme)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 43 °C - menovesi lämpötila max 52 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C

- Hirsitalo 1986: Patterilämmitys, 21 °C, 150 m2, 450 m3: 6,73 kW 16 022 kWh

-  
-  
-  
-  
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ 6,73 kW 16 022 kWh

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

Johtumishäviöt		76 %	5,14 kW	79 %	12 608 kWh
----------------	--	------	---------	------	------------

<i>Painovoimainen ilmanvaihto</i>		14 %	0,98 kW	12 %	1 996 kWh
-----------------------------------	--	------	---------	------	-----------

<i>- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C</i>		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
--	--	-----	---------	-----	-------

<b>- maalämmöllä</b>		<b>14 %</b>	<b>0,98 kW</b>	<b>12 %</b>	<b>1 996 kWh</b>
----------------------	--	-------------	----------------	-------------	------------------

Vuotoilmat		9 %	0,62 kW	9 %	1 417 kWh
------------	--	-----	---------	-----	-----------

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

Maalämmöllä yhteensä		100 %	6,73 kW	100 %	<b>16 022 kWh</b>
----------------------	--	-------	---------	-------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	150,0 m2	5 %	0,31 kW	10 %	1 646 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	150,0 m2	16 %	1,07 kW	15 %	2 440 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	161,0 m2	25 %	1,68 kW	24 %	3 811 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	18,0 m2	27 %	1,79 kW	25 %	4 077 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	4,0 m2	4 %	0,28 kW	4 %	634 kWh
------	--------	-----	---------	-----	---------

Johtumat yhteensä	483,0 m2	76 %	5,14 kW	79 %	12 608 kWh
-------------------	----------	------	---------	------	------------

• Kiinteistö, 150 m2, 450 m3 3,8 COP 6,41 kW **16 022 kWh**

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,119 m3 / 50 °C 2,8 COP 0,91 kW **4 000 kWh**

- Yhteensä 3,5 SCOP 7,3 kWh 20 022 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus -1 400 kWh 0,51 kW 18 622 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja 0 kWh 0,00 kW 18 622 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan 7,50 kW 18 622 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää 0 kWh

**Yhteensä ( epävirallinen E luku = 97 Luokka = B ) 18 622 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho 7,3 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimize ) **7,5 kW**

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka -30 °C

- Maasta kerätään ( 3,5 COP ) 5,5 kW **13 323 kWh**

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä 5 299 kWh

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh) **5 299 kWh**

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä! 0 kWh

• Tarvitaan 142 metrin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,41 l/s (= 24,6 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyttä 138 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m. Poraussyvyys **142 m**

- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 142 metriä. Putkea kaivossa yhteensä 284 m

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 2,6 kPa) 2 kpl PE40x3.7 20 m

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,41 l/s = 24,6 l/min = 1476 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 29 kPa = 0,29 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 18 kPa = 0,18 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 12 kPa = 0,12 bar

- Kaivo, painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana. 11 kPa = 0,11 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 314 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 44 kPa = 0,44 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 314 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 17 kPa = 0,17 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 350 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 48 kPa = Ok

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 314 metriä = 1 x 350 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m 18 kPa = 0,18 bar

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