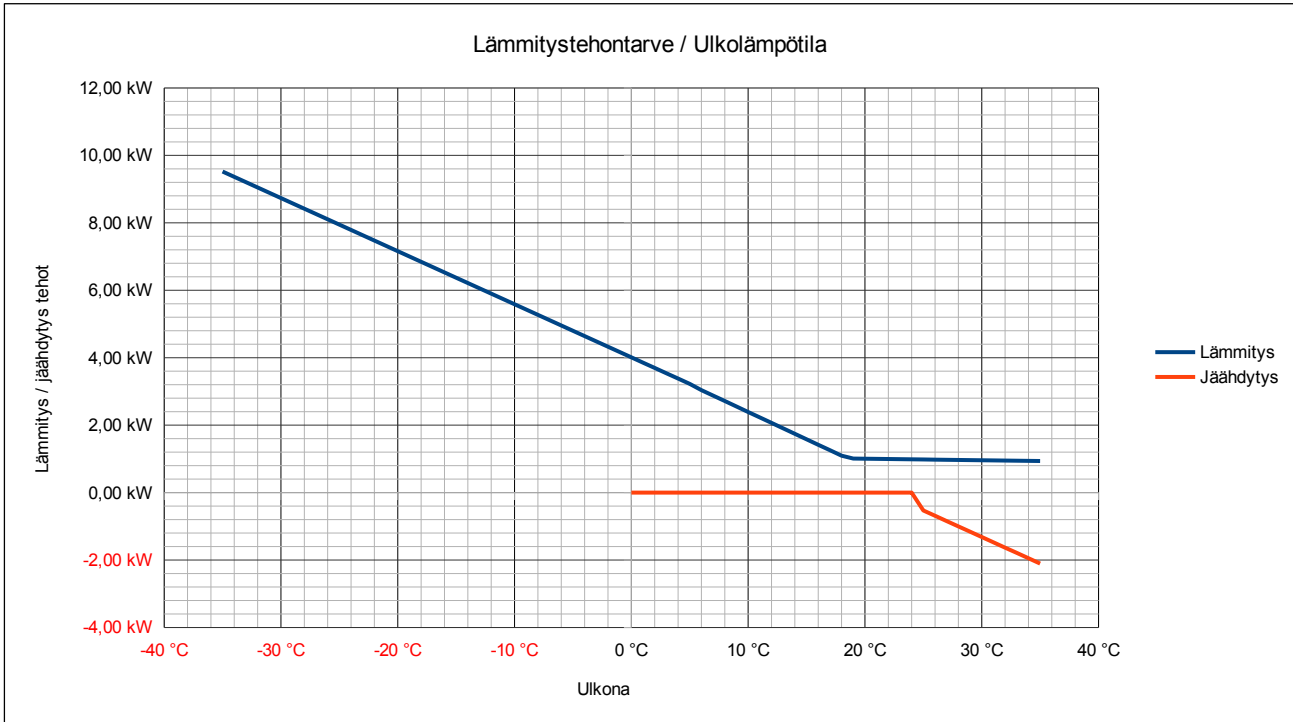


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "jyrkipes" Villa Honkiräme			87400 KAJAANI		Tulostuspäivä 28.01.2021
Laskettu Bergheat46.103-1,65-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		208,0 m2		526,3 m3
- Rakennusten lämmitys	7,95 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	19 289 kWh		683 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 165,702971554841 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 660 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,0 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	24 089 kWh	906 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 289 kWh	208	19 Wh/m2/Ap/a	526 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 289 kWh	208	93 kWh/m2	526 m3	37 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 089 kWh	208	116 kWh/m2	526 m3	46 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvitsessa lämmitysteho, Pmax		-32,0 °C	9,0 kW	43,5 W/m2	17,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					9,0 kW - tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					2 834 litraa	1,05 €/ltr	2 976 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla					20 m3/a	á 80,00 €	1 619 €	70 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					24 089 kWh	0,130 €/kWh	3 132 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					24 089 kWh	0,130 €/kWh	906 €	3,5 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					24 089 kWh	0 kWh	6 971 kWh	3,5 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 971 kWh	906 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 971 kWh	906 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	19 289 kWh	3,7 COP	5 257 kWh	0 kWh	5 257 kWh	683 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 714 kWh	0 kWh	1 714 kWh	223 €	
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		24 089 kWh	3,5 SCOP	6 971 kWh	0 kWh	6 971 kWh	906 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -32 °C (E luku = 93 Luokka = B)								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	31 %	2 677 h	4 800 kWh	19 289 kWh	24 089 kWh	0 kWh	6 971 kWh
Tammikuu	31	55 %	409 h	408 kWh	3 278 kWh	3 685 kWh	0 kWh	1 039 kWh
Helmikuu	28	53 %	355 h	368 kWh	2 831 kWh	3 199 kWh	0 kWh	903 kWh
Maaliskuu	31	46 %	340 h	408 kWh	2 650 kWh	3 057 kWh	0 kWh	868 kWh
Huhtikuu	30	34 %	247 h	395 kWh	1 827 kWh	2 221 kWh	0 kWh	639 kWh
Toukokuu	31	19 %	138 h	408 kWh	836 kWh	1 244 kWh	0 kWh	374 kWh
Kesäkuu	30	9 %	68 h	395 kWh	221 kWh	615 kWh	0 kWh	201 kWh
Heinäkuu	31	7 %	53 h	408 kWh	73 kWh	481 kWh	0 kWh	166 kWh
Elokuu	31	9 %	69 h	408 kWh	209 kWh	617 kWh	0 kWh	203 kWh
Syyskuu	30	18 %	130 h	395 kWh	778 kWh	1 172 kWh	0 kWh	353 kWh
Lokakuu	31	31 %	234 h	408 kWh	1 700 kWh	2 107 kWh	0 kWh	609 kWh
Marraskuu	30	39 %	281 h	395 kWh	2 132 kWh	2 527 kWh	0 kWh	722 kWh
Joulukuu	31	47 %	351 h	408 kWh	2 755 kWh	3 162 kWh	0 kWh	896 kWh



Talo "jyrkipes" Villa Honkiräme 87400 KAJAANI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö	20,0 °C	0,55 W/m2K	7 794 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		85,0 m2	2,50 m	212,5 m3	37 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,6 m	2,50 m	94,0 m2	92 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		85,0 m2	19 Wh/m2/Ap/a	212,5 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,24 U	0,30 kW	85,0 m2	1 709 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	85,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,57 kW	84,0 m2	2 214 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,58 kW	8,0 m2	1 469 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	367 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,12 U	1,60 kW	264,0 m2	5 758 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,11 (dm3/s)/m2	0 %	0,63 kW	12,8 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,21 kW	3,1 l/sek	538 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 603 kWh/a	2,44 kW	2 036 kWh/a	7 794 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö	21,0 °C	0,87 W/m2K	12 462 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		103,0 m2	2,60 m	267,8 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		37,3 m	2,60 m	97,0 m2	121 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		103,0 m2	25 Wh/m2/Ap/a	267,8 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,05 U	0,29 kW	103,0 m2	758 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,60 kW	103,0 m2	1 581 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,94 kW	77,0 m2	2 490 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,34 kW	18,0 m2	3 528 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	392 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,31 kW	303,0 m2	8 750 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,16 (dm3/s)/m2	0 %	1,13 kW	20,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 (dm3/s)/m2	0,33 kW	4,8 l/sek	879 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 312 kWh/a	4,77 kW	3 712 kWh/a	12 462 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1972, Huonelämpö	6,0 °C	1,46 W/m2K	897 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,30 m	46,0 m3	19 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		14,6 m	2,30 m	33,6 m2	45 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	9 Wh/m2/Ap/a	46,0 m3	4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 28 C		0,25 U	0,00 kW	20,0 m2	4 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,11 kW	20,0 m2	111 kWh/a
Umpiseinän ala		0,23 U	0,22 kW	24,6 m2	216 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,11 kW	2,0 m2	106 kWh/a
Ovet		1,83 U	0,49 kW	7,0 m2	486 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,33 U	0,92 kW	73,6 m2	924 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,10 kW	2,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,09 kW	1,8 l/sek	71 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		924 kWh/a	1,11 kW	147 kWh/a	897 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 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
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 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..		208,0 m2	526,3 m3	Enimmäistehot	21 153 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-32,0 °C	5,84 kWmax	15 258 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,1 m3/h	35 l/sek	1,85 kWmax	4 407 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,7 m3/h	10 l/sek	0,63 kWmax	1 488 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)				8,33 kWmax	21 153 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 153 kWh/a	208 m2	102 kWh/m2	526 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 153 kWh/a	208 m2	21 Wh/m2/Ap/a	526 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		5,84 kWmax	208 m2	28,1 W/m2	526 m3
Bergheat46.103-1,65-10 28.01.2021					
Laskelman laatija:					28.01.2021

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

87400 KAJAANI

(Kainuu)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.103-1,65-10

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 3 °C ja -32 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,1 kWh	24 089 kWh	24 089 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,4 kWh	17 118 kWh	17 118 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	6 971 kWh	6 971 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	6,58 kW	6,55 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 m (17117 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +44 °C COP = 3,5							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	467 m	0,485 l/s	36,7 kWh/m/a	19,27 W/m	92 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,243 l/s	68,5 kWh/m/a	18,00 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	467 m	0,485 l/s	36,7 kWh/m/a	19,27 W/m	34 kPa	0,34 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,243 l/s	68,5 kWh/m/a	18,00 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,5				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 5 metriä	0 - 5 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 15 metriä	5 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	534 kWh
- Kallioporausta 199 metriä	20 m - 219 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 562 kWh
- Kaivo yhteensä	219 m	1 kpl	17 075 kWh	17 075 kWh

Kaivo 219 m, keruun virtaus 0,485407802480973 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	239 m	0,61 bar	61 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	239 m	0,35 bar	35 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	239 m	0,23 bar	23 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	239 m	0,22 bar	22 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	219 m	17 118 kWh	9,1 W/m	30,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 118 kWh	79,8 kWh/m/a	9,1 W/m	1,7 W/mK	5,6 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 075 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	214 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	214 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	17 075 kWh	
19	Saanto yhteensä	17 075 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,490 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,485 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	467 m	1,3 m

Kaivon syvyys 219 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 467 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,3 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

28.01.2021

Talo "jyrkipes" Villa Honkiräme
Honkirämeentie 33
87400 KAJAANI

Talo 1972, Kainuussa. 2 kerrosta, puoliksi maan alainen alakerta ja yläkerta.
Yläpohjassa 40 cm puhallusvillaa, seinissä 15 cm villat.
Lämmitysöljyn kulutus ollut keskimäärin 2800 litraa/vuosi.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 153 kWh	2 750 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	25 953 kWh	3 374 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 971 kWh	906 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	6 971 kWh	906 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	24 089 kWh	3 132 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2834 litraa, 1,05 euroa/ litra)	2 834 ltr	2 976 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	6 971 kWh	906 €
Ilmavaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 971 kWh	906 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 660 kWh	606 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 631 kWh	1 512 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "jyrkipes" Villa Honkiräme

KAJAANI

(Kainuu)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNILÄMMITYS - COP -laskennassa 44 °C - menovesi lämpötila max 54 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -32 °C

- Kellari 1972: Patterilämmitys, 20°C, 85 m2, 213 m3:	2,44 kW	7 794 kWh
- Yläkerta 1972: Patterilämmitys, 21°C, 103 m2, 268 m3:	4,77 kW	12 462 kWh
- Autotalli 1972: Patterilämmitys, 6°C, 20 m2, 46 m3:	1,11 kW	897 kWh

-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				8,33 kW	21 153 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		70 %	5,84 kW	72 %	15 258 kWh
Painovoimainen ilmanvaihto		22 %	1,85 kW	21 %	4 407 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
- maalämmöllä		22 %	1,85 kW	21 %	4 407 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,63 kW	7 %	1 488 kWh
Lämmönsiirtokanaali		0 %	0,00 kW	0 %	0 kWh
Maalämmöllä yhteensä		100 %	8,33 kW	100 %	21 153 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	208,0 m2	7 %	0,60 kW	12 %	2 471 kWh
Yläpohjat	208,0 m2	9 %	0,71 kW	8 %	1 692 kWh
Umpiseinän ala	185,6 m2	21 %	1,73 kW	23 %	4 920 kWh
Ikkunat	28,0 m2	24 %	2,02 kW	24 %	5 103 kWh
Ovet	11,0 m2	9 %	0,78 kW	6 %	1 246 kWh
Johtumat yhteensä	640,6 m2	70 %	5,84 kW	73 %	15 432 kWh

• Kiinteistö, 208 m2, 526 m3		3,7 COP	7,95 kW	21 153 kWh
- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,165 m3 / 50 °C		2,8 COP	1,10 kW	4 800 kWh
- Yhteensä		3,5 SCOP	9,0 kW	25 953 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus		-1 864 kWh	0,65 kW	24 089 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja		0 kWh	0,00 kW	24 089 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan			9,00 kW	24 089 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää				0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 93 Luokka = B)				24 089 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho				9,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)				9,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka				-32 °C
- Maasta kerätään		(3,5 COP)	6,5 kW	17 118 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä				6 971 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)				6 971 kWh
- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!				0 kWh

• Tarvitaan 219 metrinen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,49 l/s (= 29,12 l/minuutissa).

- Kaivossa aktiivisyvyyttä 214 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 5 m.	Poraussyvyys	219 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 219 metriä.	Putkea kaivossa yhteensä	438 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5,6 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 0,49 l/s = 29,1 l/min = 1747 l/h:

- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	61 kPa = Välttävä
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	35 kPa = 0,35 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	23 kPa = 0,23 bar
- Kaivo, painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.	22 kPa = 0,22 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 467 metriä = 1 x 467 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m	92 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 467 metriä = 1 x 467 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m	34 kPa = 0,34 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 467 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m	20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 467 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,3 m	11 kPa = 0,11 bar

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