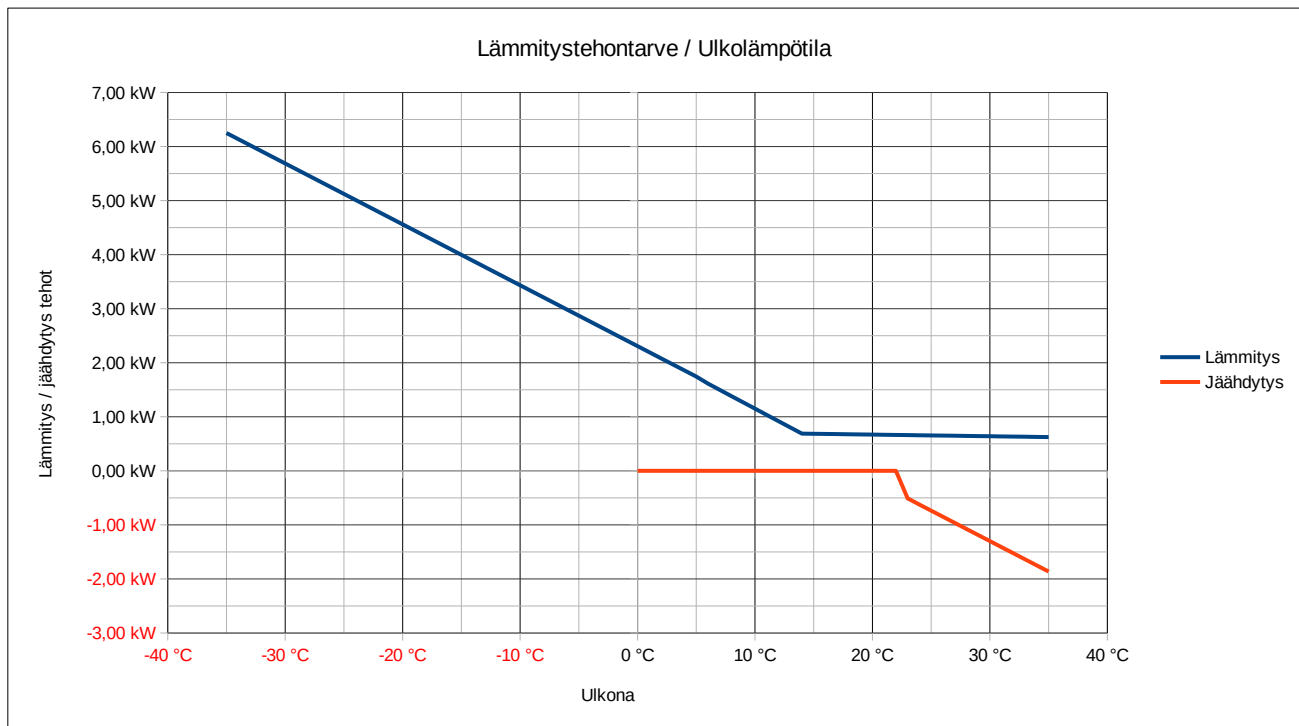


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!		
Talo "pheikk"		87100 KAJAANI		Tulostuspäivä		25.09.2019
Laskettu Bergheat46.938-1,76-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		128,0 m ²		303,3 m ³
- Rakennusten lämmitys		5,44 kW	PATTERILÄMMITYS +46 °C	18 775 kWh		763 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 190 litraa		0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	269 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	4 340 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,1 kW	0,14 €/kWh	3,2 SCOP	23 575 kWh	269 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus		18 775 kWh	128 m ²	28 Wh/m ² /Ap/a	303 m ³	11,8 Wh/m ³ /Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden		18 775 kWh	128 m ²	672 kWh/m ²	303 m ³	62 kWh/m ³
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä		23 575 kWh	128 m ²	184 kWh/m ²	303 m ³	78 kWh/m ³
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax			-34,3 °C	6,1 kW	48,0 W/m ²	20,3 W/m ³

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				6,2 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				2 774 litraa	1,20 €/ltr	3 328 €	85 %
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla				18 m3/a	ä 50,00 €	889 €	78 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				23 575 kWh	0,140 €/kWh	3 301 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				23 575 kWh	0,140 €/kWh	1 032 €	3,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				23 575 kWh	0 kWh	7 369 kWh	3,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 369 kWh	1 032 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 369 kWh	1 032 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	18 775 kWh	3,4 COP	5 449 kWh	0 kWh	5 449 kWh	763 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,5 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	269 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 575 kWh	3,2 SCOP	7 369 kWh	0 kWh	7 369 kWh	1 032 €

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -34,3 °C									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	43%	3 802 h	4 800 kWh	18 775 kWh	23 575 kWh	23 575 kWh	0 kWh	7 369 kWh
Tammikuu	31	76%	565 h	445 kWh	3 058 kWh	3 503 kWh	3 503 kWh	0 kWh	1 066 kWh
Helmikuu	28	76%	508 h	402 kWh	2 750 kWh	3 152 kWh	3 152 kWh	0 kWh	959 kWh
Maaliskuu	31	63%	466 h	430 kWh	2 460 kWh	2 890 kWh	2 890 kWh	0 kWh	886 kWh
Huhtikuu	30	47%	338 h	398 kWh	1 696 kWh	2 094 kWh	2 094 kWh	0 kWh	651 kWh
Toukokuu	31	28%	206 h	390 kWh	888 kWh	1 278 kWh	1 278 kWh	0 kWh	414 kWh
Kesäkuu	30	13%	91 h	360 kWh	202 kWh	562 kWh	562 kWh	0 kWh	203 kWh
Heinäkuu	31	9%	69 h	368 kWh	60 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	165 kWh
Elokuu	31	14%	103 h	374 kWh	265 kWh	639 kWh	639 kWh	0 kWh	227 kWh
Syyskuu	30	28%	201 h	377 kWh	867 kWh	1 244 kWh	1 244 kWh	0 kWh	403 kWh
Lokakuu	31	43%	317 h	407 kWh	1 561 kWh	1 968 kWh	1 968 kWh	0 kWh	616 kWh
Marraskuu	30	58%	419 h	411 kWh	2 188 kWh	2 599 kWh	2 599 kWh	0 kWh	799 kWh
Joulukuu	31	70%	519 h	438 kWh	2 779 kWh	3 217 kWh	3 217 kWh	0 kWh	982 kWh



Talo "pheikk" 87100 KAJAANI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	20,0 °C	1,01 W/m2K	5 169 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		26,0 m2	2,20 m	57,2 m3	90 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		22,4 m	2,20 m	49,2 m2	199 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		26,0 m2	38 Wh/m2/Ap/a	57,2 m3	17,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,62 U	0,19 kW	26,0 m2	1 644 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	26,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,32 U	0,79 kW	48,2 m2	2 292 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,11 kW	1,0 m2	299 kWh/a
Ovet			0,00 kW	6,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,08 kW	101,2 m2	4 235 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,23 kW	3,2 l/sek	620 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,11 kW	1,6 l/sek	314 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 085 kWh/a	1,42 kW	934 kWh/a	5 169 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	22,0 °C	0,91 W/m2K	10 899 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		62,0 m2	2,55 m	158,1 m3	69 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		31,5 m	2,55 m	80,4 m2	176 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		62,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	158,1 m3	13,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 22 C		0,20 U	0,53 kW	62,0 m2	2 950 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,15 kW	62,0 m2	554 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,84 kW	71,4 m2	2 597 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,55 kW	7,0 m2	1 601 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,16 kW	2,0 m2	457 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,23 kW	204,4 m2	8 159 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,65 kW	8,8 l/sek	1 874 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,30 kW	4,1 l/sek	865 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 233 kWh/a	3,18 kW	2 739 kWh/a	10 899 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1953, Huonelämpö	20,0 °C	0,71 W/m2K	4 443 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,20 m	88,0 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		26,5 m	2,20 m	58,3 m2	111 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	21 Wh/m2/Ap/a	88,0 m3	9,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 20 C		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,26 kW	40,0 m2	261 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,63 kW	55,3 m2	631 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,23 kW	3,0 m2	228 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,12 kW	138,3 m2	1 119 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,15 x / h	0%	0,26 kW	3,7 l/sek	716 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,16 kW	2,2 l/sek	429 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 119 kWh/a	1,54 kW	1 145 kWh/a	4 443 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..		128,0 m2	303,3 m3	Enimmäistehot	20 511 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-34,3 °C	4,44 kWmax	4 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		1,84 kertaa/h	16 l/sek	1,13 kWmax	3 211 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,93 kertaa/h	8 l/sek	0,57 kWmax	1 608 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)				6,14 kWmax	4 823 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 511 kWh/a	128 m2	160 kWh/m2	303 m3	68 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 511 kWh/a	128 m2	31 Wh/m2/Ap/a	303 m3	12,9 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,44 kWmax	128 m2	34,7 W/m2	303 m3	14,6 W/m3
Bergheat46.938-1,76-6 25.09.2019					
Laskelman laatija:				25.09.2019	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

87100 KAJAANI

(Kainuu)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.938-1,76-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 3,3 °C ja -34,3 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,2 kW
- Pumpuksi valitsit 6,2 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,2 kWh	23 575 kWh	23 575 kWh
- Keruu: hiekka, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,3 kWh	16 206 kWh	16 206 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	7 369 kWh	7 369 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,2 SCOP	3,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,2 kWh	4,36 kW	4,40 kW

Lämmön keruu: märkä hiekka (16206 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS +46 °C COP = 3,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
märkä hiekka	0,330 l/s	25,9 kWh/m	625 m	1,5 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: PATERILÄMMITYS COP = 3,2				
- Maaporausta	20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	689 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	20 - 208 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	15 564 kWh
- Kaivo yhteensä	208 m	1 kpl	16 226 kWh	16 226 kWh

Kaivo 208 m, keruun virtaus 0,33 l/s ΔT = 3,3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE40*2.4	440 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE45*2.6	440 m	0,17 bar	17 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.8	440 m	0,11 bar	11 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE50x4.6	PE50*2.5	440 m	0,10 bar	10 kPa
Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa 1 kpl	208 m	16 206 kWh	8,9 W/m	21,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden 16 206 kWh	78,0 kWh/m/a	8,9 W/m	1,8 W/mK	4,2 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	16 226 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	208 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	208 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	16 226 kWh	
19	Saanto yhteensä	16 226 kWh	
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,330 l/s @ Δt = 3,3 K	
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,330 l/s @ Δt = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,4		
23	Keruu: märkä hiekka	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	625 m	1,5 m

Kaivon syvyys 208 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 625 metriä, märkä hiekka, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Hiekka on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa hiekkaa tai moreenia, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmillä on enemmän kosteutta.

Talo "pheikk"

87100 KAJAANI

Rintamamiestalo 1953, saneerattu, patterilämmitys.
Yläk, alak ja 1/4 -alasta kellari, missä suihku+sauna+pannuhuone.
Tuulettuva alapohja alalla, missä ei kellaria.
Alapohjaa ei käsittääkseni lisäeristetty, alkuperäinen puulattia on.
Ulkoseinät purueristeiset, lisäeristetty ulkoapäin.
Yp purueriste ja sen päällä lisäeriste. 3-lasiset MSE -ikkunat.
Lämpötilat: kellari +20, keskikerros +22 ja yläkerta +20 C.
Henkilömäärä on 4, 2 aikuista ja 2 lasta.
Öljyn 2000-2200l/vuosi. Talvella lisäksi puulämmitystä lähes päivittäin.

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 6,2 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	18 775 kWh	763 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	269 €
Molemmat yhteensä	23 575 kWh	1 032 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 369 kWh	1 032 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 369 kWh	1 032 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	23 575 kWh	3 301 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 774 kWh	3 328 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 340 kWh	608 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 369 kWh	1 032 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 709 kWh	1 639 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "pheikk"	KAJAANI			(Kainuu)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -34 °C					
- Kellari 1953: Patterilämmitys, 20 °C, 26 m2, 57 m3:				1,42 kW	5 169 kWh
- Keskikerros 1953: Patterilämmitys, 22 °C, 62 m2, 158 m3:				3,18 kW	10 899 kWh
- Talon yläkerta 1953: Patterilämmitys, 20 °C, 40 m2, 88 m3:				1,54 kW	4 443 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				6,1 kW	20 511 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		15 692 kWh	77 %	4,44 kW	72 %
Ilmanvaihto		3 211 kWh	16 %	1,13 kW	18 %
Vuotoilmat		1 608 kWh	8 %	0,57 kW	9 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	128,0 m2	4 594 kWh	22 %	0,72 kW	12 %
Yläpohjat	128,0 m2	815 kWh	4 %	0,41 kW	7 %
Umpiseinän ala	174,9 m2	5 519 kWh	27 %	2,26 kW	37 %
Ikkunat	11,0 m2	2 128 kWh	10 %	0,89 kW	14 %
Ovet	8,0 m2	457 kWh	2 %	0,16 kW	3 %
Johtumat yhteensä	449,9 m2	13 514 kWh	66 %	4,44 kW	72 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: PATTERNLÄMMITYS - COP -laskennassa 46 °C - menovesi lämpötila max 54 °C					
• Kiinteistö, 128 m2, 303 m3			3,4 COP	5,44 kW	20 511 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,19 m3 / 55 °C	2,5 COP	0,73 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			3,2 SCOP	6,2 kWh	25 311 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 736 kWh	0,42 kW	23 575 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	23 575 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				6,20 kW	23 575 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					23 575 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,2 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 °C
• Maasta kerätään			(3,2 COP)	4,4 kW	16 206 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 369 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 369 kWh
Tarvitaan 208 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,33 l/s (= 19,8 l/minuutissa).					
Liitäntäputkitus pumpulta kaivolle. Etäisyys kaivolle = 10 m			2 kpl	PE50x4.6	20 m
Kaivon aktiivisyvyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,33 l/s = 19,8 l/min = 1188 l/h:					
• Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K					28 kPa (0,28 bar)
• Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K					17 kPa (0,17 bar)
• Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K					11 kPa (0,11 bar)
• Kaivon painehäviö 0,33 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K					10 kPa (0,1 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, märkä hiekka, 625 metriä = 2 x 400 m PEM40x3.7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,5 m.					
- Hiekka on lämmön keruun kannalta huono maalaji. Jos maaperä on kuivahkoa hiekkaa tai moreenia, on syytä käyttää suurempaa upotussyvyyttä. Syvemmällä on enemmän kosteutta.					

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