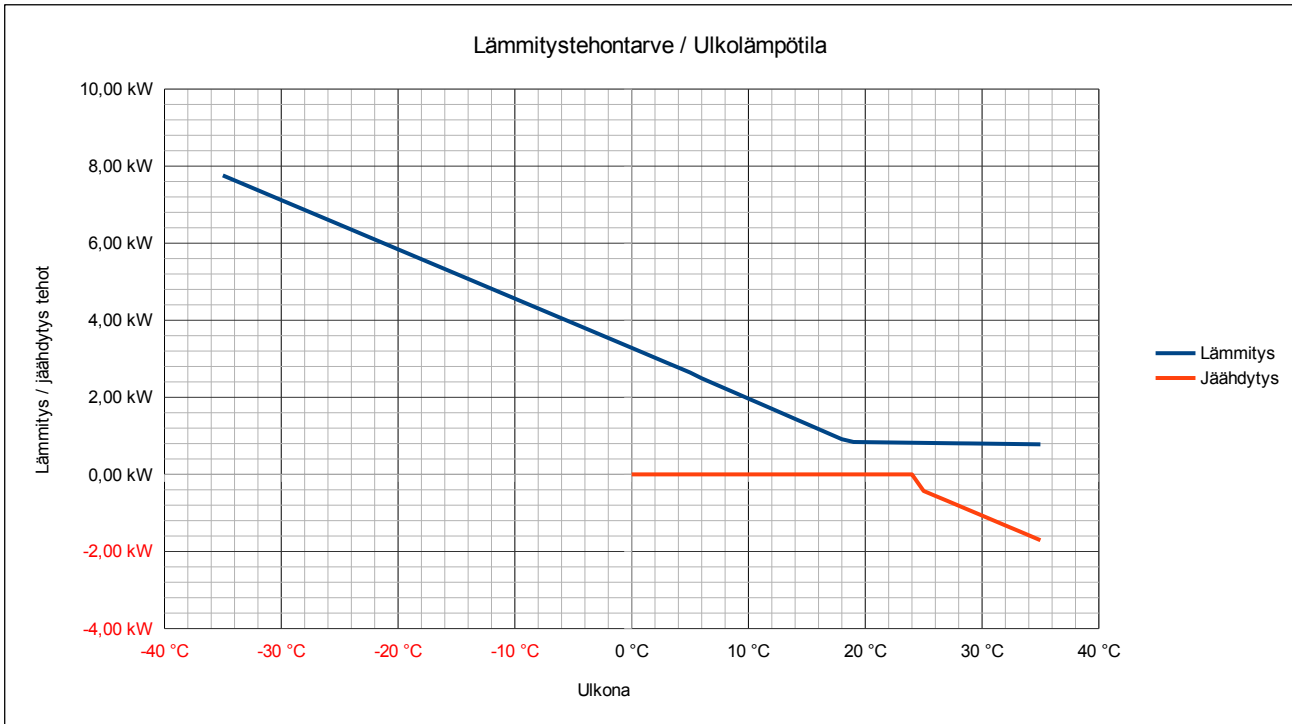


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Jhy"			98100 KEMI,JÄRVI		Tulostuspäivä 01.03.2021
Laskettu Bergheat46.109-1,65-8 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		130,0 m2		331,5 m3
- Rakennusten lämmitys	6,79 kW	PATTERILÄMMITYS +44 °C	20 457 kWh		725 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 134,545147843674 litraa	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	186 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 100 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,7 kW	0,13 €/kWh	3,5 SCOP	24 457 kWh	910 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 457 kWh	130	28 Wh/m2/Ap/a	<b>332 m3</b>	<b>11,1 Wh/m3/Ap/a</b>
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 457 kWh	130	<b>157 kWh/m2</b>	332 m3	62 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	24 457 kWh	130	188 kWh/m2	332 m3	74 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		<b>-34,6 °C</b>	7,7 kW	59,3 W/m2	23,3 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 877 litraa	1,05 €/litr	3 021 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			21 m3/a	á 80,00 €	1 644 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			24 457 kWh	0,130 €/kWh	3 179 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			24 457 kWh	0,130 €/kWh	910 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			24 457 kWh	0 kWh	7 004 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 004 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 004 kWh
					910 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,67 COP	20 457 kWh	3,7 COP	5 575 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		24 457 kWh	3,5 SCOP	7 004 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -34,6 °C ( E luku = 157 Luokka = E )									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	36 %	3 176 h	4 000 kWh	20 457 kWh	24 457 kWh	24 457 kWh	0 kWh	7 004 kWh
Tammikuu	31	63 %	472 h	340 kWh	3 292 kWh	3 632 kWh	3 632 kWh	0 kWh	1 018 kWh
Helmikuu	28	61 %	408 h	307 kWh	2 838 kWh	3 145 kWh	3 145 kWh	0 kWh	883 kWh
Maaliskuu	31	52 %	386 h	340 kWh	2 633 kWh	2 973 kWh	2 973 kWh	0 kWh	839 kWh
Huhtikuu	30	39 %	281 h	329 kWh	1 834 kWh	2 163 kWh	2 163 kWh	0 kWh	617 kWh
Toukokuu	31	24 %	180 h	340 kWh	1 048 kWh	1 388 kWh	1 388 kWh	0 kWh	407 kWh
Kesäkuu	30	12 %	88 h	329 kWh	351 kWh	680 kWh	680 kWh	0 kWh	213 kWh
Heinäkuu	31	9 %	66 h	340 kWh	168 kWh	508 kWh	508 kWh	0 kWh	167 kWh
Elokuu	31	12 %	92 h	340 kWh	368 kWh	708 kWh	708 kWh	0 kWh	222 kWh
Syyskuu	30	23 %	165 h	329 kWh	944 kWh	1 272 kWh	1 272 kWh	0 kWh	375 kWh
Lokakuu	31	38 %	282 h	340 kWh	1 828 kWh	2 168 kWh	2 168 kWh	0 kWh	620 kWh
Marraskuu	30	48 %	344 h	329 kWh	2 320 kWh	2 648 kWh	2 648 kWh	0 kWh	750 kWh
Joulukuu	31	55 %	412 h	340 kWh	2 833 kWh	3 172 kWh	3 172 kWh	0 kWh	893 kWh



Talo "Jhy" 98100 KEMIJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö 21,0 °C		0,98 W/m2K	21 697 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		130,0 m2	2,55 m	331,5 m3	65 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,0 m	2,55 m	122,4 m2	167 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		130,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	331,5 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,18 U	0,42 kW	130,0 m2	2 647 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,13 U	0,94 kW	130,0 m2	2 714 kWh/a
Umpiseinän ala		0,27 U	1,51 kW	100,4 m2	4 366 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	1,25 kW	16,0 m2	3 608 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,47 kW	6,0 m2	1 353 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,58 kW	382,4 m2	14 689 kWh/a
Ilmanvaihto painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,21 (dm3/s)/m2	0 %	1,97 kW	5 412 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 (dm3/s)/m2	0,55 kW	7,6 l/sek	1 596 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 579 kWh/a	7,10 kW	7 008 kWh/a	21 697 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 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
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 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
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, 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 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..		130,0 m2	331,5 m3	Enimmäistehot	21 697 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoitustalpoilla, teho, energia			-34,6 °C	4,58 kWmax	14 689 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		3,9 m3/h	33 l/sek	1,97 kWmax	5 412 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,9 m3/h	8 l/sek	0,55 kWmax	1 596 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 )				7,10 kWmax	21 697 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		21 697 kWh/a	130 m2	167 kWh/m2	332 m3
Lämmön ominaiskulutus		21 697 kWh/a	130 m2	30 Wh/m2/Ap/a	332 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		4,58 kWmax	130 m2	35,2 W/m2	332 m3
Bergheat46.109-1,65-8 01.03.2021					
Laskelman laatija:					01.03.2021
---					

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

98100 KEMIJÄRVI

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.109-1,65-8

Mitoitava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 0,8 °C ja -34,6 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7,7 kW
- Pumpuksi valitsit 7,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kWh	24 457 kWh	24 457 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,5 kWh	17 453 kWh	17 453 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,2 kWh	7 004 kWh	7 004 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		3,5 SCOP	3,5 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	<b>7,7 kWh</b>	5,61 kW	5,60 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 m ( 17453 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	549 m	0,420 l/s	31,8 kWh/m/a	14,03 W/m	79 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	300 m	0,210 l/s	58,2 kWh/m/a	12,83 W/m	19 kPa	0,19 bar
PE50x4.6	1 kpl	549 m	0,420 l/s	31,8 kWh/m/a	14,03 W/m	30 kPa	0,3 bar
PE50x4.6	2 kpl	300 m	0,210 l/s	58,2 kWh/m/a	12,83 W/m	10 kPa	0,1 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 6 metriä	4 m - 10 m	1,5 W/mK	Teräsputki	127 kWh			
- Kallioporausta 238 metriä	10 m - 248 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 268 kWh			
- Kaivo yhteensä	248 m	1 kpl	17 451 kWh	17 451 kWh			

Kaivo 248 m, keruun virtaus 0,42 l/s ΔT = 3,3 K		Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	268 m	0,51 bar	51 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	268 m	0,30 bar	30 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	268 m	0,20 bar	20 kPa	
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	268 m	0,19 bar	19 kPa	

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	248 m	17 453 kWh	Lisää kaivoja	23,0 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	17 453 kWh	71,5 kWh/m/a	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	17 451 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
	Yhteenvedo		
	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
	Kaivon aktiivisyvyys	244 m	
	Aktiivisyvyyttä yhteensä	244 m	
	Saanto yhdestä kaivosta	17 451 kWh	
	Saanto yhteensä	17 451 kWh	
	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K	
	Keruunestein kiertä yhteensä	0,420 l/s @ ΔT = 3,3 K	
	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,7		
	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
	Keruupiirin vähimmäismitat	549 m	1,5 m

Kaivon syvyys 248 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 549 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,5 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

01.03.2021

Talo "Jhy"  
---  
98100 KEMIJÄRVI

2008 asennettu Sanyo ilmavesijärjestelmä posahti kuukausi sitten viimeisen kerran.  
Maalämpöön siirrytään ja laitteistokin on suurin piirtein valmiiksi katsottu, nibe 1255 3-12 kWh.  
Nyt tarvisin neuvoa, voinko hyödyntää vanhaa sisäyksikköä puskuriksi ja  
jos kannattaa jättää niin miten asennus olisi järkevin toteuttaa?

Tarviiko puskuria ensinkään?

Talo on vm-82 , vesikiertoinen patteriverkko, 130 neliöä ja sijainti Kemijärvellä.

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 0,13 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 697 kWh	2 821 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	520 €
Molemmat yhteensä	25 697 kWh	3 341 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	7 004 kWh	910 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	7 004 kWh	910 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,5 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,13 euroa/ kWh )	24 457 kWh	3 179 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 2877 litraa, 1,05 euroa/ litra )	2 877 ltr	3 021 €
Maalämmityskoneen käyttö sähköä	7 004 kWh	910 €
Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!	0 kWh	0 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 004 kWh	910 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 100 kWh	403 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 104 kWh	1 313 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Jhy"

KEMIJÄRVI

(Lappi)

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

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 °C

- Kellari 1982: Patterilämmitys, 21 °C, 130 m2, 332 m3:

7,10 kW

21 697 kWh

-

-

-

-

-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ

7,10 kW

21 697 kWh

ERITTELY

Ala

Osuus

Max teho

Osuus

Energiaa/a

Johtumishäviöt

65 %

4,58 kW

68 %

14 689 kWh

Painovoimainen ilmanvaihto

28 %

1,97 kW

25 %

5 412 kWh

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo + °C

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

- maalämmöllä

28 %

1,97 kW

25 %

5 412 kWh

Vuotoilmat

8 %

0,55 kW

7 %

1 596 kWh

Lämmönsiirtokanaali

0 %

0,00 kW

0 %

0 kWh

Maalämmöllä yhteensä

100 %

7,10 kW

100 %

21 697 kWh

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat

130,0 m2

6 %

0,42 kW

12 %

2 647 kWh

Yläpohjat

130,0 m2

13 %

0,94 kW

13 %

2 714 kWh

Umpiseinän ala

100,4 m2

21 %

1,51 kW

20 %

4 366 kWh

Ikkunat

16,0 m2

18 %

1,25 kW

17 %

3 608 kWh

Ovet

6,0 m2

7 %

0,47 kW

6 %

1 353 kWh

Johtumat yhteensä

382,4 m2

65 %

4,58 kW

68 %

14 689 kWh

• Kiinteistö, 130 m2, 332 m3

3,7 COP

6,79 kW

21 697 kWh

- Lämmin käyttövesi,

varaajatilavuus

0,134 m3 / 50 °C

2,8 COP

0,91 kW

4 000 kWh

- Yhteensä

3,5 SCOP

7,7 kW

25 697 kWh

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus

-1 240 kWh

0,37 kW

24 457 kWh

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja

0 kWh

0,00 kW

24 457 kWh

- Maalämmöllä tuotetaan

7,70 kW

24 457 kWh

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää

0 kWh

**Yhteensä ( epävirallinen E luku = 157 Luokka = E )**

**24 457 kWh**

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

7,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimitheho )

7,7 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-35 °C

- Maasta kerätään

( 3,5 COP )

5,6 kW

17 453 kWh

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

7 004 kWh

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

7 004 kWh

- Ei ole ilmanvaihdon jälkilämmitystä sähköllä!

0 kWh

• Tarvitaan 248 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 6 m maaporausta.

Porausvyövyys

248 m

- Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 248 metriä.

Putkea kaivossa yhteensä

496 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/sek virtauksella ja PE40\*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

51 kPa = Ok

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE45\*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

30 kPa = 0,3 bar

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50\*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

20 kPa = 0,2 bar

- Kaivo, painehäviö 0,42 l/sek virtauksella ja PE50\*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.

19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 549 metriä = 1 x 549 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m

79 kPa = Ei toimi

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 549 metriä = 1 x 549 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m

30 kPa = 0,3 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 549 metriä = 2 x 300 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m

19 kPa = 0,19 bar

- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 549 metriä = 2 x 300 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,5 m

10 kPa = 0,1 bar

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