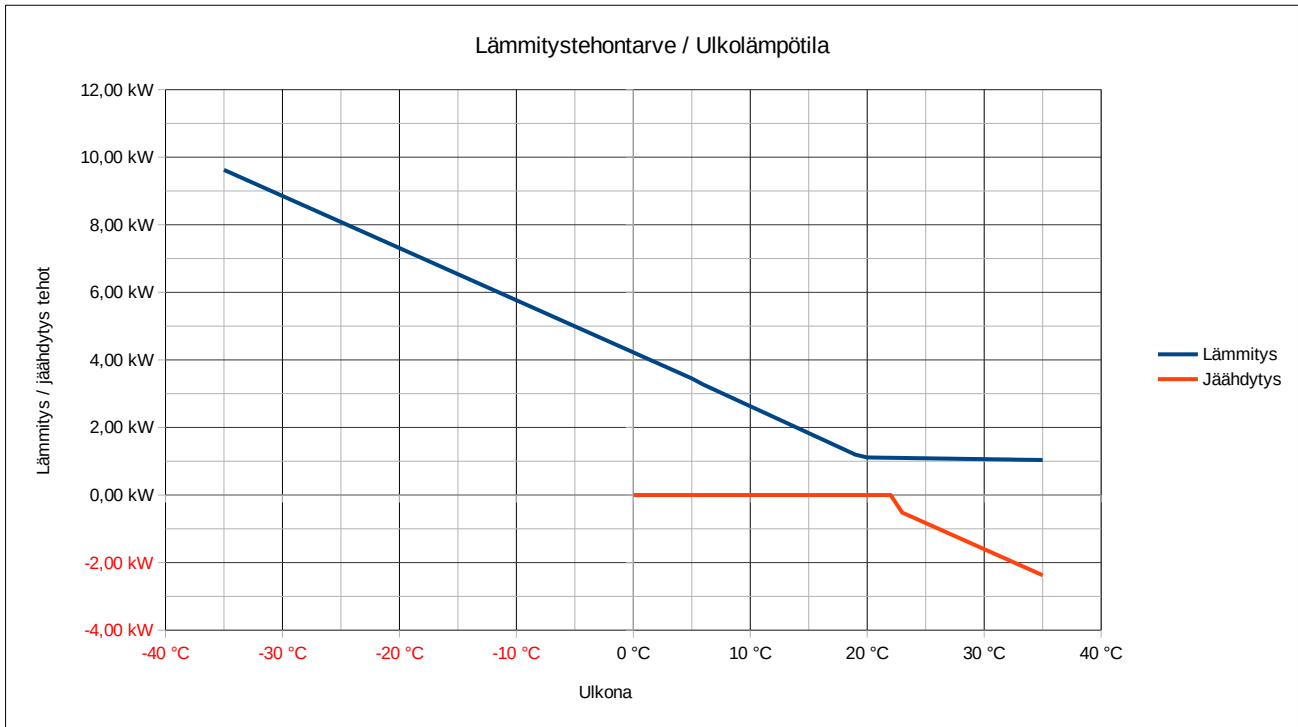


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods	Ohje	
Laskelma on viitteellinen			Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!
Talo "Konjakki"			37100 NOKIA		Tulostuspäivä 24.06.2020
Laskettu Bergheat46.024-1,67-6 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		202,0 m2		518,5 m3
- Rakennusten lämmitys	7,49 kW	LATTIALÄMMITYS +31 °C	22 462 kWh	847 €	
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 157,07308486298 litraa	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	223 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	4 540 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,7 kW	0,13 €/kWh	4,4 SCOP	27 262 kWh	223 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	22 462 kWh	202 m2	27 Wh/m2/Ap/a	518 m3	10,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	22 462 kWh	202 m2	111 kWh/m2	518 m3	43 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 262 kWh	202 m2	135 kWh/m2	518 m3	53 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-29,0 °C	8,7 kW	43,1 W/m2	16,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					8,7 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 207 litraa	1,05 €/ltr	3 368 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä					6 tonnia /a	á 250,00 €	1 594 €	90 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					27 262 kWh	0,130 €/kWh	3 544 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					27 262 kWh	0,130 €/kWh	804 €	4,4 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh	0,130 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP					27 262 kWh	0 kWh	6 183 kWh	4,4 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						100,0%	6 183 kWh	804 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää						0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	6 183 kWh	804 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku	
- Lämmitys kuluttaa	5,03 COP	22 462 kWh	5,0 COP	4 469 kWh	0 kWh	4 469 kWh	581 €	
- 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		27 262 kWh	4,4 SCOP	6 183 kWh	0 kWh	6 184 kWh	804 €	
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -29 °C						(E luku = 111 Luokka = C)		
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	36 %	3 134 h	4 800 kWh	22 462 kWh	27 262 kWh	0 kWh	6 183 kWh
Tammikuu	31	68 %	505 h	451 kWh	3 943 kWh	4 394 kWh	0 kWh	946 kWh
Helmikuu	28	65 %	438 h	404 kWh	3 405 kWh	3 809 kWh	0 kWh	822 kWh
Maaliskuu	31	56 %	419 h	435 kWh	3 206 kWh	3 641 kWh	0 kWh	793 kWh
Huhtikuu	30	40 %	290 h	400 kWh	2 124 kWh	2 525 kWh	0 kWh	566 kWh
Toukokuu	31	17 %	129 h	383 kWh	739 kWh	1 121 kWh	0 kWh	284 kWh
Kesäkuu	30	8 %	60 h	359 kWh	162 kWh	521 kWh	0 kWh	160 kWh
Heinäkuu	31	6 %	45 h	367 kWh	27 kWh	394 kWh	0 kWh	137 kWh
Elokuu	31	7 %	55 h	369 kWh	110 kWh	479 kWh	0 kWh	154 kWh
Syyskuu	30	19 %	135 h	372 kWh	801 kWh	1 173 kWh	0 kWh	292 kWh
Lokakuu	31	38 %	284 h	411 kWh	2 059 kWh	2 470 kWh	0 kWh	556 kWh
Marraskuu	30	47 %	340 h	409 kWh	2 545 kWh	2 954 kWh	0 kWh	653 kWh
Joulukuu	31	58 %	434 h	438 kWh	3 341 kWh	3 779 kWh	0 kWh	821 kWh



Talo "Konjakki" 37100 NOKIA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö 22,0 °C		0,67 W/m2K	15 874 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		135,0 m2	2,55 m	344,3 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		48,3 m	2,55 m	123,1 m2	118 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		135,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	344,3 m3	11,2 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,17 U	0,67 kW	135,0 m2	3 581 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,69 kW	135,0 m2	2 180 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,79 kW	97,1 m2	2 429 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,22 kW	20,0 m2	3 540 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,43 kW	6,0 m2	1 239 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,80 kW	393,1 m2	12 969 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,41 (dm3/s)/m2	60 %	1,47 kW	94,5 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,04 (dm3/s)/m2	0,35 kW	5,3 l/sek	1 883 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 803 kWh/a	4,61 kW	2 905 kWh/a	15 874 kWh/a
Talli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2005, Huonelämpö 14,0 °C		1,11 W/m2K	8 153 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		67,0 m2	2,60 m	174,2 m3	47 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		34,4 m	2,60 m	89,4 m2	122 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		67,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	174,2 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,18 U	0,25 kW	67,0 m2	1 356 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,11 U	0,29 kW	67,0 m2	748 kWh/a
Umpiseinän ala		0,21 U	0,61 kW	71,4 m2	1 489 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	4,0 m2	551 kWh/a
Ovet		1,57 U	0,95 kW	14,0 m2	2 164 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,34 kW	223,4 m2	6 308 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 (dm3/s)/m2	0 %	0,56 kW	10,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 (dm3/s)/m2	0,30 kW	5,3 l/sek	683 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 336 kWh/a	3,20 kW	1 845 kWh/a	8 153 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu! Patterilämmitys		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 lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 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 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 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX1 DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,04 kW	5,1 W/m	8 m	252 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		202,0 m2	518,5 m3	Enimmäistehot	24 278 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,0 °C	6,14 kWmax	6 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		12,9 m3/h	105 l/sek	2,03 kWmax	3 045 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,3 m3/h	11 l/sek	0,65 kWmax	1 705 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		8,0 m	252 kWh/a	0,04 kWmax	252 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,86 kWmax	5 008 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		24 278 kWh/a	202 m2	120 kWh/m2	518 m3
Lämmön ominaiskulutus		24 278 kWh/a	202 m2	29 Wh/m2/Ap/a	518 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,14 kWmax	202 m2	30,4 W/m2	518 m3
Bergheat46.024-1,67-6 24.06.2020					
Laskelman laatija:					24.06.2020

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

37100 NOKIA
(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.024-1.67-6

Mitoittava sisälämpö 22 °C

ulkolämpötilat 5,2 °C ja -29 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,7 kW
- Pumpuksi valitsit 8,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	27 262 kWh	27 262 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	21 079 kWh	21 079 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 183 kWh	6 183 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,7 kWh	6,97 kW	6,97 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 m (21078 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 °C COP = 4,4

Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Virtaama	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	Painehäviö
PE40x3.7	1 kpl	499 m	0,520 l/s	42,2 kWh/m/a	17,43 W/m	113 kPa	Ei toimi
PE40x3.7	2 kpl	250 m	0,260 l/s	84,3 kWh/m/a	17,40 W/m	20 kPa	0,2 bar
PE50x4.6	1 kpl	499 m	0,520 l/s	42,2 kWh/m/a	17,43 W/m	38 kPa	0,38 bar
PE50x4.6	2 kpl	250 m	0,260 l/s	84,3 kWh/m/a	17,40 W/m	11 kPa	0,11 bar

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,4

- 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	304 kWh
- Kallioporausta 203 metriä	10 m - 213 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 853 kWh
- Kaivo yhteensä	213 m	1 kpl	21 132 kWh	21 132 kWh

Kaivo 213 m, keruun virtaus 0,52 l/s ΔT = 3,3 K

Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	233 m	0,68 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	233 m	0,38 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	233 m	0,24 bar
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	233 m	0,23 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	213 m	21 079 kWh
- Kuorma kaivoa kohden	21 079 kWh	101,1 kWh/m/a	11,5 W/m
			1,7 W/mK
			5,0 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	21 132 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	209 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	209 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	21 132 kWh	
19	Saanto yhteensä	21 132 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,520 l/s @ ΔT = 3,3 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	499 m	1,0 m

Kaivon syvyys 213 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 499 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

24.06.2020

Talo "Konjakki"

37100 NOKIA

1 -kerroksinen lattialämmitteinen talo 2005 tasamaalla.
 Talossa lämmintä huonetilaa 135 m². Huonekorkeus 255 cm.
 Koneellinen ilmanvaihto lämmöntalteenotolla, Ilto 400, iv koneen esilämmitys maalämmöllä.
 Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus 50 m, tämän lisäksi 2 erkkeriä.
 Ulkoseinissä villa 200 mm. Kokonaispaksuus 340 mm.
 Alapohja maavarainen Styrox 100/150 mm. Yläpohjassa Puhallusvilla 300 mm.
 Ikkunat 3 lasiset selektiivi.
 Lisäksi talli, jonka sisätilat 67 m² ja sisäkorkeus 260 cm. Seinien eristyspaksuus villa 150 mm.
 Yläpohja puhallusvilla 300 mm. Tiilivuoraus ja lämpökanaalia 8 m.
 Lämpötilat, talli 12-15°C, asunto 22°C.
 Aikaisempi lämmityssähkön vuosikulutus Sirius määlämpöjärjestelmällä 16500 kWh.

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 8,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
 Laskelmassa sähkön hinta 0,13 euroa / kilowattitunti
 Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,05 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	24 278 kWh	3 156 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	624 €
Molemmat yhteensä	29 078 kWh	3 780 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	6 183 kWh	804 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 940 kWh	252 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	8 124 kWh	1 056 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	27 262 kWh	3 544 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (3207 litraa, 1,05 euroa/ litra)	3 207 ltr	3 368 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	6 183 kWh	804 €
Ilmanvaihdon jälkilämmitys sähköllä kuluttaa	1 940 kWh	252 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 124 kWh	1 056 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 540 kWh	590 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 664 kWh	1 646 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Konjakki"	NOKIA			(Pirkanmaa)	
VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 °C - menovesi lämpötila max 35 °C					
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -29 °C					
- Talo 2005: Lattialämmitys, 22°C, 135 m2, 344 m3:			4,61 kW		15 874 kWh
- Talli 2005: Lattialämmitys, 14°C, 67 m2, 174 m3:			3,20 kW		8 153 kWh
-					
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX1 DUO 25+25/91, +30°C, 8 m:			0,04 kW		252 kWh
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			7,85 kW		24 278 kWh
ERITTELY	Ala	Osuus	Max teho	Osuus	Energiaa/a
Johtumishäviöt		78 %	6,14 kW	79 %	19 277 kWh
Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)		26 %	2,03 kW	21 %	4 985 kWh
- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +10 °C		-13 %	-1,01 kW	-8 %	-1 940 kWh
- maalämmöllä		13 %	1,02 kW	13 %	3 045 kWh
Vuotoilmat		8 %	0,65 kW	7 %	1 705 kWh
Lämmönsiirtokanaali		1 %	0,04 kW	1 %	252 kWh
Maalämmöllä yhteensä		99 %	7,85 kW	99 %	24 278 kWh
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	202,0 m2	12 %	0,92 kW	20 %	4 937 kWh
Yläpohjat	202,0 m2	12 %	0,98 kW	12 %	2 927 kWh
Umpiseinän ala	168,6 m2	18 %	1,41 kW	16 %	3 918 kWh
Ikkunat	24,0 m2	19 %	1,46 kW	17 %	4 091 kWh
Ovet	20,0 m2	18 %	1,37 kW	14 %	3 403 kWh
Johtumat yhteensä	616,6 m2	78 %	6,14 kW	79 %	19 277 kWh
• Kiinteistö, 202 m2, 518 m3			5,0 COP	7,49 kW	24 278 kWh
- Lämmin käyttövesi,	varaajatilavuus	0,157 m3 / 50 °C	2,8 COP	1,21 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,4 SCOP	8,7 kWh	29 078 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-1 816 kWh	0,54 kW	27 262 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 262 kWh
- Maalämmöllä tuotetaan				8,70 kW	27 262 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä (epävirallinen E luku = 111 Luokka = C)					27 262 kWh
• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,7 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-29 °C
- Maasta kerätään			(4,4 COP)	7,0 kW	21 079 kWh
- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 183 kWh
- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 183 kWh
- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 940 kWh
• Tarvitaan 213 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,52 l/s (= 31,2 l/minuutissa).					
- Kaivossa aktiivisyvyyttä 209 m + kaivon yläosassa vedetöntä osuutta 4 m.			Poraussyvyys		213 m
- Kaivoon tarvittavan keräimen pituus 2 x 213 metriä.			Putkea kaivossa yhteensä		426 m
- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 4,3 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 0,52 l/s = 31,2 l/min = 1872 l/h:					
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					68 kPa = Ei toimi
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					38 kPa = 0,38 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					24 kPa = 0,24 bar
- Kaivo, painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3,3 K. Liitäntäputkitus mukana.					23 kPa = 0,23 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 499 metriä = 1 x 499 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					113 kPa = Ei toimi
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 499 metriä = 1 x 499 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					38 kPa = 0,38 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 499 metriä = 2 x 250 m PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					20 kPa = 0,2 bar
- Vaakakeruupiiri, kostea savi, 499 metriä = 2 x 250 m PE50x4.6 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1 m					11 kPa = 0,11 bar
Tämä laskelma on vain suuntaa antava: ei ole mikään takuumitoitus!					