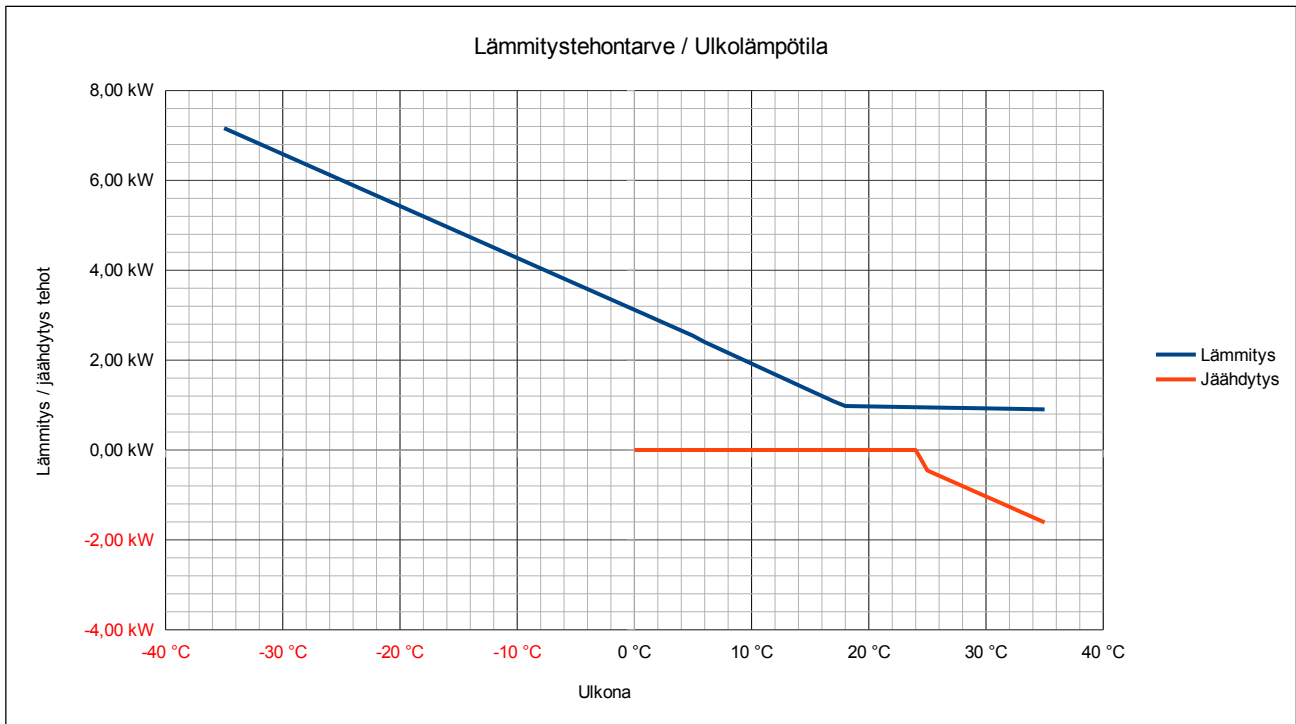


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteitoimittajallas!	
Uudisrakennukset talo + autotalli "Teeji"		70100 KUOPIO		Tulostuspäivä	12.03.2022
Laskettu Bergheat46.203-1,68-10 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		173,0 m2		449,8 m3
- Rakennusten lämmitys	5,63 kW	LATTIALÄMMITYS +26 °C	14 842 kWh		356 €
- Lämmin käyttövesi, vaajatilavuus 193 litraa	0,50 kW	4 hlö	1 100 kWh	4 400 kWh	231 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		40 %	3 960 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	6,7 kW	0,15 €/kWh	4,9 SCOP	19 242 kWh	586 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	14 842 kWh	173	19 Wh/m2/Ap/a	450 m3	7,3 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	14 842 kWh	173	86 kWh/m2	450 m3	33 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	19 242 kWh	173	111 kWh/m2	450 m3	43 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,9 C°	6,7 kW	38,7 W/m2	14,9 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			6,7 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 212 litraa	1,60 €/litr	3 539 €
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla			16 m3/a	ä 80,00 €	1 294 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			19 242 kWh	0,150 €/kWh	2 886 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			19 242 kWh	0,150 €/kWh	586 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,150 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			19 242 kWh	0 kWh	3 910 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	3 910 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	3 910 kWh
					586 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	6,26 COP	14 842 kWh	6,3 COP	2 372 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,86 COP	4 400 kWh	2,9 COP	1 537 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		19 242 kWh	4,9 SCOP	3 910 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,9 °C (E luku = 86 Luokka = B)					
Kuukausi	Päiviä	RAK energiaa	RAK sähköä	LKV energiaa	LKV sähköä
Koko vuosi	365	14 842 kWh	2 372 kWh	4 400 kWh	1 537 kWh
Tammikuu	31	2 616 kWh	418 kWh	394 kWh	138 kWh
Helmikuu	28	2 276 kWh	364 kWh	354 kWh	124 kWh
Maaliskuu	31	2 083 kWh	333 kWh	386 kWh	135 kWh
Huhtikuu	30	1 412 kWh	226 kWh	364 kWh	127 kWh
Toukokuu	31	561 kWh	90 kWh	363 kWh	127 kWh
Kesäkuu	30	89 kWh	14 kWh	345 kWh	120 kWh
Heinäkuu	31	23 kWh	4 kWh	355 kWh	124 kWh
Elokuu	31	70 kWh	11 kWh	356 kWh	124 kWh
Syyskuu	30	528 kWh	84 kWh	351 kWh	123 kWh
Lokakuu	31	1 292 kWh	207 kWh	374 kWh	131 kWh
Marraskuu	30	1 672 kWh	267 kWh	368 kWh	129 kWh
Joulukuu	31	2 221 kWh	355 kWh	388 kWh	136 kWh



Uudisrakennukset talo + autotalli "Teeji" 70100 KUOPIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	21,0 °C	0,55 W/m2K	12 177 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		138,0 m2	2,60 m	358,8 m3	34 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		50,3 m	2,60 m	130,7 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		138,0 m2	20 Wh/m2/Ap/a	358,8 m3	7,5 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,4 C		0,15 U	0,44 kW	138,0 m2	2 842 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,63 kW	138,0 m2	1 566 kWh/a
Umpiseinän ala		0,19 U	0,98 kW	100,7 m2	2 440 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,25 kW	24,0 m2	3 109 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	777 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,17 U	3,60 kW	406,7 m2	10 734 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,38 (dm3/s)/m2	72 %	0,93 kW	69,0 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,02 (dm3/s)/m2	0,22 kW	3,2 dm3/s	546 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 603 kWh/a	3,97 kW	1 443 kWh/a	12 177 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1982, Huonelämpö	12,0 °C	1,23 W/m2K	2 847 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		35,0 m2	2,60 m	91,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämpövuoto /neliometri		23,7 m	2,60 m	61,6 m2	88 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		35,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	91,0 m3	6,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,3 C		0,15 U	0,11 kW	35,0 m2	428 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,21 kW	35,0 m2	298 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,45 kW	47,6 m2	629 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	120 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,62 kW	12,0 m2	865 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,26 U	1,47 kW	131,6 m2	2 341 kWh/a
Ilmanvaihto, painovoimainen. Ei lämmön talteenottoa		0,10 (dm3/s)/m2	0 %	0,20 kW	3,5 dm3/s
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 (dm3/s)/m2	0,18 kW	3,1 dm3/s	246 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 474 kWh/a	1,85 kW	507 kWh/a	2 847 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, 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 tuuletettu, 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX DUO 25+25/91 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	8,0 W/m	20 m	1 402 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		173,0 m2	449,8 m3	Enimmäistehot	16 426 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,9 °C	5,08 kWmax	13 075 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		12,4 m3/h	73 l/sek	1,13 kWmax	1 157 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,1 m3/h	6 l/sek	0,39 kWmax	792 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	1 402 kWh/a	0,16 kWmax	1 402 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				6,76 kWmax	16 426 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		16 426 kWh/a	173 m2	95 kWh/m2	450 m3
Lämmön ominaiskulutus		16 426 kWh/a	173 m2	21 Wh/m2/Ap/a	450 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,76 kWmax	173 m2	39,1 W/m2	450 m3
Bergheat46.203-1,68-10 12.03.2022					
Laskelman laatija:					12.03.2022
Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.					

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

70100 KUOPIO
(Pohjois-Savo)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.203-1,68-10

Mitoittava sisälämpö 21 °C

ulkolämpötilat 4,3 °C ja -30,9 °C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 6,7 kW
- Pumpuksi valitsit 6,7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,7 kWh	19 242 kWh	19 242 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,3 kWh	15 332 kWh	15 332 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,4 kWh	3 910 kWh	3 910 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisesti hyötysuhteeksi tulee noin		4,9 SCOP	4,9 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	6,7 kWh	5,62 kW	5,63 kW

Vaakakeruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 m (15332 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +26 °C COP = 4,9							
Putkilaatu	Lenkkejä	Lenkin pituus	Volyymi	Energiaa/metri	Max teho/metri	Painehäviö	
PE40x3.7	2 kpl	200 m	436 litraa	38,3 kWh/m/a	14,07 W/m	16 kPa	0,16 bar
- Keräinputkea yhteensä 2 x 200 = 400 metriä. Lisäksi: Liitäntä 2 * 10 m PE40x3.7 = 20 metriä. Nestetilavuus 418 litraa							

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 °C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,9				
- Vedetön osuus kaivon yläosassa 4 metriä	0 - 4 m	0,0 W/mK	Teräsputki	0 kWh
- Maaporausta 20 metriä	4 m - 20 m	1,5 W/mK	Teräsputki	741 kWh
- Kallioporausta 168 metriä	20 m - 188 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	12 925 kWh
- Kaivo yhteensä	188 m	1 kpl	15 320 kWh	15 320 kWh

Kaivo 188 m, keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3 K	Keräin	Keruuputkien pituus	Painehäviö	Painehäviö
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE40*2.4	208 m	0,47 bar	47 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE45*2.6	208 m	0,28 bar	28 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.8	208 m	0,19 bar	19 kPa
- Ulkoinen painehäviö, kun liitäntäputkitus 2x10 m PE40x3.7	PE50*2.5	208 m	0,18 bar	18 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	188 m	15 332 kWh	9,5 W/m	29,9 W/m
- Kuorma kaivoa kohden	15 332 kWh	83,3 kWh/m/a	9,5 W/m	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	15 320 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	184 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	184 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	15 320 kWh	
19	Saanto yhteensä	15 320 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,460 l/s	@ ΔT = 3 K
21	Keruuneste kiertä yhteensä	0,460 l/s	@ ΔT = 3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 6,3		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	397 m	1,2 m

Kaivon syvyys 188 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 397 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Laatija:

12.03.2022

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Uudisrakennukset talo + autotalli "Teejii"

70100 KUOPIO

Uudisrakennukset 2022, 1 -kerroksinen talo + autotalli tasamaalla.

Ilmanvaihto: koneellinen iv. lämmöntalteenotolla.

Talon ulkomitat 9.2m x 17m. Ulkoseinissä mineraalivilla 200mm+45mm, kokonaispaksuus 266mm, 0.17U.

Lämpimät neliöt talossa 138 m². Huonekorkeus 2.6m.

Alapohja maanvarainen, EPS 200mm. Yläpohja 100mm levyvilla ja puhallusvilla 400mm.

Ikkunoiden ala hieman tavanomaista suurempi, olohuoneessa 3 isoa ikkunaa.

Nettovolyymi 374 m³. Talossa 21°C.

Puolilämmin autotalli, jossa +12°C lämpö.

Tallin lämmin ala 35 m². Huonekorkeus 2.6 m.

Autotalli kanaalin pituus 20m.

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 6,7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,6 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 426 kWh	2 464 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	660 €
Molemmat yhteensä	20 826 kWh	3 124 €
Maalämpökoneen osuus sähkölaskusta	3 910 kWh	586 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Ilmavaihdon jälkilämmityksen osuus sähkölaskusta	1 433 kWh	215 €
Sähkön kulutus lämmitykseen yhteensä	5 342 kWh	801 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,9 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,15 euroa/ kWh)	19 242 kWh	2 886 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (2212 litraa, 1,6 euroa/ litra)	2 212 ltr	3 539 €
Maalämmityskoneen käyttösähköä	3 910 kWh	586 €
Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa	1 433 kWh	215 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 342 kWh	801 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 960 kWh	594 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 302 kWh	1 395 €

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava.

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennukset talo + autotalli "Teejii"

KUOPIO

(Pohjois-Savo)

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 26 °C - menovesi lämpötila max 28 °C

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 °C

- Talo 1982: Lattialämmitys, 21°C, 138 m2, 359 m3	28,7 W/m2	3,97 kW	12 177 kWh
- Autotalli 1982: Lattialämmitys, 12°C, 35 m2, 91 m3	52,7 W/m2	1,85 kW	2 847 kWh

- Lämpökanaali CALPEX DUO 25+25/91, pituus 20m, dT=4K	4,5 kPa	0,16 kW	1 402 kWh
---	---------	---------	-----------

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	35 W/m2	5,97 kW	16 426 kWh
----------------------------------	---------	---------	------------

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

Johtumishäviöt	85,0%	5,08 kW	79,6%	13 075 kWh
-----------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

Ilmanvaihto, (jälkilämmitys Sähköllä)	18,9%	1,13 kW	15,8%	2 590 kWh
---	-------	---------	-------	-----------

- josta sähköllä, jälkilämmitys asetusarvo +21 °C	-13,2%	-0,79 kW	-8,7%	-1 433 kWh
---	--------	----------	-------	------------

- maalämmöllä	5,7%	0,34 kW	7,0%	1 157 kWh
---------------	------	---------	------	-----------

Vuotoilmat	6,6%	0,39 kW	4,8%	792 kWh
-------------------	-------------	----------------	-------------	----------------

Lämmönsiirtokanaali	2,7%	0,16 kW	8,5%	1 402 kWh
---------------------	------	---------	------	-----------

Maalämmöllä yhteensä	97,3%	5,97 kW	91,5%	16 426 kWh
-----------------------------	--------------	----------------	--------------	-------------------

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY	Ala			
----------------------------	-----	--	--	--

Alapohjat	173,0 m2	9 %	0,55 kW	20 %	3 270 kWh
-----------	----------	-----	---------	------	-----------

Yläpohjat	173,0 m2	14 %	0,84 kW	11 %	1 864 kWh
-----------	----------	------	---------	------	-----------

Umpiseinän ala	148,3 m2	24 %	1,43 kW	19 %	3 069 kWh
----------------	----------	------	---------	------	-----------

Ikkunat	26,0 m2	22 %	1,33 kW	20 %	3 230 kWh
---------	---------	------	---------	------	-----------

Ovet	18,0 m2	16 %	0,93 kW	10 %	1 642 kWh
------	---------	------	---------	------	-----------

Johtumat yhteensä	538,3 m2	85 %	5,08 kW	80 %	13 075 kWh
--------------------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-------------------

• Kiinteistö, 173 m2, 450 m3			6,3 COP	5,63 kW	16 426 kWh
------------------------------	--	--	---------	---------	-------------------

- Lämmin käyttövesi, varaajatilavuus 0,192 m3 / 50 °C			2,9 COP	1,06 kW	4 400 kWh
---	--	--	---------	---------	------------------

- Yhteensä			4,9 SCOP	6,7 kW	20 826 kWh
------------	--	--	----------	--------	------------

- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikeus			-1 584 kWh	0,51 kW	19 242 kWh
--	--	--	------------	---------	------------

- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	19 242 kWh
---	--	--	-------	---------	------------

- Maalämmöllä tuotetaan				6,70 kW	19 242 kWh
-------------------------	--	--	--	---------	------------

- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
--------------------------------------	--	--	--	--	-------

Yhteensä	173 m2	111 kWh/m2	4,9 SCOP	6,7 kW	19 242 kWh
-----------------	---------------	-------------------	-----------------	---------------	-------------------

• Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					6,7 kW
--	--	--	--	--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					6,7 kW
---	--	--	--	--	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 °C
---	--	--	--	--	--------

- Maasta kerätään			(4,9 COP)	5,6 kW	15 332 kWh
-------------------	--	--	-------------	--------	-------------------

- Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					3 910 kWh
---	--	--	--	--	-----------

- Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					3 910 kWh
--	--	--	--	--	------------------

- Lisäksi ilmanvaihdon jälkilämmitys kuluttaa sähköä vuodessa					1 433 kWh
---	--	--	--	--	-----------

• Tarvitaan vähintään 188 m lämpökaivo. Kaivon yläosassa 4 m vedetöntä ja 20 m maaporausta.				Poraussyvyys	188 m
---	--	--	--	--------------	--------------

- Kaivon aktiivisyvyys 184 metriä. Kaivon tarvittavan keräimen pituus 2 x 188 m.				Putkea kaivossa yhteensä	376 m
--	--	--	--	--------------------------	-------

- Liitäntä pumpulta kaivolle. Välimatka = 10 m. (Painehäviö 5 kPa)			2 kpl	PE40x3.7	20 m
--	--	--	-------	----------	------

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

• Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille virtauksella 0,46 l/s = 27,6 l/min = 1656 l/h:					
--	--	--	--	--	--

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE40*2.4 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 402 litraa					47 kPa = 0,47 bar
---	--	--	--	--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE45*2.6 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 506 litraa					28 kPa = 0,28 bar
---	--	--	--	--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.8 putkilla, ΔT = 3 K. Liitäntäputkitus mukana. Volyymi 623 litraa					19 kPa = 0,19 bar
---	--	--	--	--	-------------------

- Kaivo, painehäviö 0,46 l/s virtaus PE50*2.5 GeoDuo pariputki, ΔT = 3 K. Liitäntä mukana. Volyymi 639 litraa					18 kPa = 0,18 bar
---	--	--	--	--	-------------------

Tai vaakakeruulla:

- kostea savi, 397 m = 2 x 200 metriä PE40x3.7 SINIRAITA. Uputussyvyys vähintään 1,2 m. Vol 418 litraa					16 kPa = 0,16 bar
--	--	--	--	--	-------------------

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