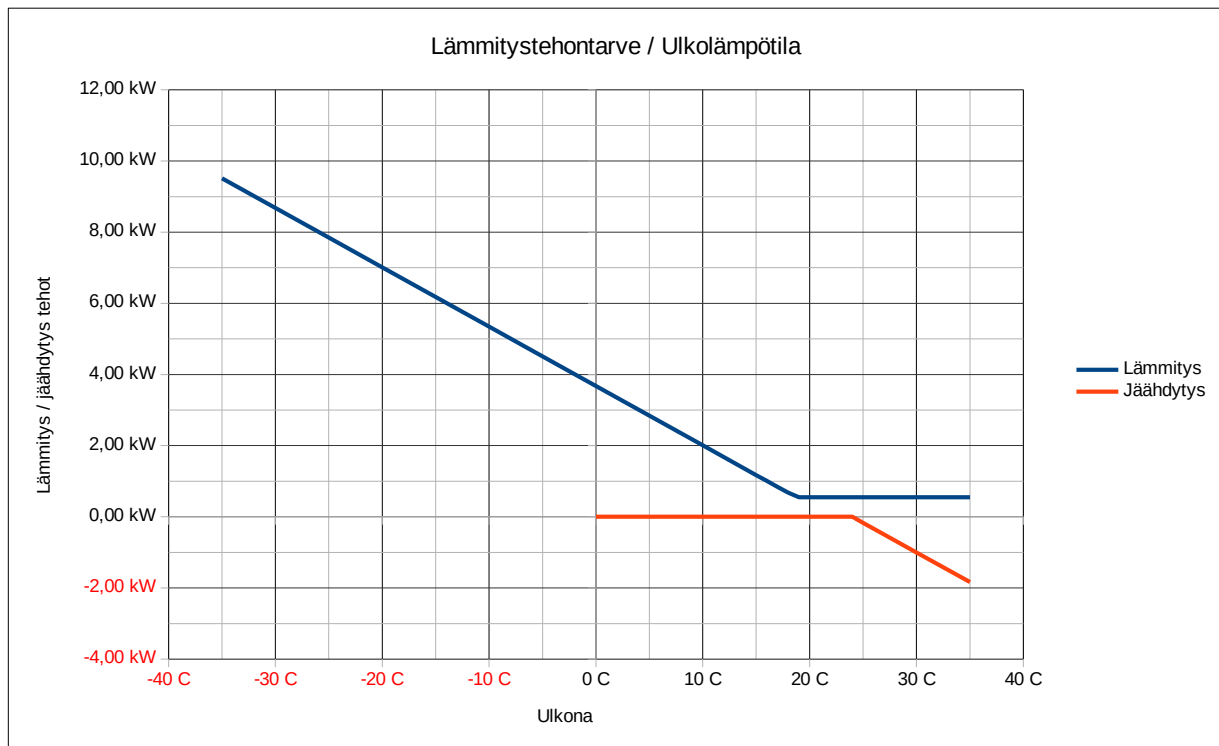


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Uudisrakennus "Rafu"		36200 KANGASALA		Tulostuspäivä	15.05.2018
Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		233,9 m2	574,2 m3	
- Rakennusten lämmitys	8,17 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C	25 943 kWh	945 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20 %	5 178 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,7 kW	0,12 €/kWh	4,2 SCOP	30 743 kWh	222 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	25 943 kWh	234 m2	25 Wh/m2/Ap/a	574 m3	10,2 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	25 943 kWh	234 m2	1 035 kWh/m2	574 m3	45 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	30 743 kWh	234 m2	131 kWh/m2	574 m3	54 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-30,2 C	8,7 kW	37,3 W/m2	15,2 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				9,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				3 617 litraa	0,95 €/ltr	3 436 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				8 tonnia /a	á 230,00 €	1 861 €	80 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				30 743 kWh	0,120 €/kWh	3 689 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				30 743 kWh	0,120 €/kWh	869 €	4,2 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan				0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP				30 743 kWh	0 kWh	7 243 kWh	4,2 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta					100,0%	7 243 kWh	869 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää					0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa					100,0%	7 243 kWh	869 €
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	25 943 kWh	4,8 COP	5 397 kWh	0 kWh	5 397 kWh	648 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	222 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 743 kWh	4,2 SCOP	7 243 kWh	0 kWh	7 243 kWh	869 €

VUOTUIINEN KULUTUSJAKAUMA								
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	39 %	3 416 h	4 800 kWh	25 943 kWh	30 743 kWh	30 743 kWh	7 243 kWh
Tammikuu	31	69 %	517 h	408 kWh	4 246 kWh	4 653 kWh	4 653 kWh	1 040 kWh
Helmikuu	28	72 %	481 h	368 kWh	3 958 kWh	4 327 kWh	4 327 kWh	965 kWh
Maaliskuu	31	60 %	444 h	408 kWh	3 589 kWh	3 997 kWh	3 997 kWh	903 kWh
Huhtikuu	30	42 %	304 h	395 kWh	2 346 kWh	2 740 kWh	2 740 kWh	640 kWh
Toukokuu	31	22 %	160 h	408 kWh	1 032 kWh	1 440 kWh	1 440 kWh	371 kWh
Kesäkuu	30	9 %	62 h	395 kWh	164 kWh	559 kWh	559 kWh	186 kWh
Heinäkuu	31	7 %	49 h	408 kWh	29 kWh	437 kWh	437 kWh	163 kWh
Elokuu	31	9 %	67 h	408 kWh	199 kWh	607 kWh	607 kWh	198 kWh
Syyskuu	30	23 %	169 h	395 kWh	1 126 kWh	1 520 kWh	1 520 kWh	386 kWh
Lokakuu	31	40 %	294 h	408 kWh	2 240 kWh	2 648 kWh	2 648 kWh	623 kWh
Marraskuu	30	54 %	389 h	395 kWh	3 102 kWh	3 497 kWh	3 497 kWh	797 kWh
Joulukuu	31	65 %	480 h	408 kWh	3 911 kWh	4 319 kWh	4 319 kWh	970 kWh



Uudisrakennus "Rafu" 36200 KANGASALA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	22,0 C	0,63 [W/m2/K]	12 360 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		120,7 m2	2,60 m	313,8 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,8 m	2,60 m	116,5 m2	102 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		120,7 m2	23 Wh/m2/Ap/a	313,8 m3	8,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,13 U	0,38 kW	120,7 m2	2 462 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,05 U	0,32 kW	120,7 m2	873 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,92 kW	92,5 m2	2 518 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,94 kW	18,0 m2	2 574 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	858 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	2,87 kW	357,9 m2	9 285 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72 %	0,83 kW	43,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,29 kW	4,3 l/sek	796 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 285 kWh/a	3,99 kW	3 075 kWh/a	12 360 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	22,0 C	0,67 [W/m2/K]	5 731 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,1 m2	2,30 m	138,2 m3	41 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		35,8 m	2,30 m	82,4 m2	95 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,1 m2	22 Wh/m2/Ap/a	138,2 m3	9,4 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	60,1 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,32 kW	60,1 m2	866 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,67 kW	71,4 m2	1 838 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,47 kW	9,0 m2	1 287 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	286 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,56 kW	202,6 m2	4 277 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	72 %	0,37 kW	19,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,16 kW	2,4 l/sek	450 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 277 kWh/a	2,09 kW	1 454 kWh/a	5 731 kWh/a
At / varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	18,0 C	0,89 [W/m2/K]	6 360 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		53,1 m2	2,30 m	122,1 m3	52 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,2 m	2,30 m	67,1 m2	120 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		53,1 m2	27 Wh/m2/Ap/a	122,1 m3	11,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 28,8 C		0,18 U	0,20 kW	53,1 m2	1 302 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,29 kW	53,1 m2	697 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,62 kW	57,1 m2	1 499 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	234 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,50 kW	8,0 m2	1 219 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,20 U	1,70 kW	173,3 m2	4 950 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,15 x / h	0 %	0,32 kW	5,1 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 x / h	0,26 kW	4,1 l/sek	631 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 950 kWh/a	2,28 kW	1 410 kWh/a	6 360 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 lämmitystarve /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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	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 lämmitystarve /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				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0 %		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa				0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,29 kW	14,4 W/m	20 m	2 527 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		233,9 m2	574,2 m3	Enimmäistehot	26 979 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,2 C	6,14 kWmax	18 513 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,37 kertaa/h	68 l/sek	1,52 kWmax	4 062 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,49 kertaa/h	11 l/sek	0,71 kWmax	1 877 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		20,0 m	2 527 kWh/a	0,29 kWmax	2 527 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				8,66 kWmax	26 979 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden		26 979 kWh/a	234 m2	115 kWh/m2	574 m3
Lämmön ominaiskulutus		26 979 kWh/a	234 m2	26 Wh/m2/Ap/a	574 m3
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden		6,14 kWmax	234 m2	26,2 W/m2	574 m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

36200 KANGASALA

(Pirkanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 5.7 C ja -30.2 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9 kW
- Pumpuksi valitsit 9 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,7 kWh	30 743 kWh	30 743 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,9 kWh	23 501 kWh	23 501 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	7 243 kWh	7 243 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,0 kWh	6,90 kW	7,13 kW

Lämmön keruu: kostea savi (23500 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,2 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,530 l/s	39,3 kWh/m	598 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	227 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 231 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	23 287 kWh
- Kaivo yhteensä	231 m	1 kpl	23 515 kWh	23 515 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,53 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	482 m	40 mm	0,75 bar	75,2 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	482 m	45 mm	0,40 bar	40,0 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	482 m	50 mm	0,23 bar	23,2 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	231 m	23 501 kWh	11,61 [Wh/mK]	30,86 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		23 501 kWh	101,8 kWh/m/a	1,67 [Wh/mK]	4,4 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	23 515 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	231 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	231 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	23 515 kWh	
19	Saanto yhteensä	23 515 kWh	
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,530 l/s	@ Δt = 3,3 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8		
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	598 m	1,1 m

Kaivon syvyys 231 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 598 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Uudisrakennus "Rafu"

36200 KANGASALA

Talo, 1½ -kerroksinen uudisrakennus. Alakerta 120,7 m² yläkerta 60,1 m².
Bruttotilavuus 600 m³. Lisäksi autotalli/ varasto: 8 m x 7,5 m.
Talon ja tallin etäisyys toisistaan n. 19 m.
Lämpöpumppu tallirakennuksessa, josta 4 -putkinen kanaali taloon.

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 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	25 943 kWh	648 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	30 743 kWh	869 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 243 kWh	869 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 243 kWh	869 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	30 743 kWh	3 689 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	3 617 kWh	3 436 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 178 kWh	621 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 243 kWh	869 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 421 kWh	1 490 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Uudisrakennus "Rafu"

KANGASALA

(Pirkanmaa)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ

- Talon alakerta: Lattialämmitys, 22 C, 121 m2, 314 m3,	3,99 kW	12 360 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 22 C, 60 m2, 138 m3,	2,09 kW	5 731 kWh
- At / varasto: Lattialämmitys, 18 C, 53 m2, 122 m3,	2,28 kW	6 360 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +50 C, 20 r	0,29 kW	2 527 kWh
YHTEENSÄ	8,7 kW	26 979 kWh
- Josta johtumisvuodot	6,14 kW	18 513 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,52 kW	4 062 kWh
- Josta vuotoilmat	0,71 kW	1 877 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,29 kW	2 527 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:

(LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 234 m2, 574 m3	4,8 COP	8,17 kW	26 979 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	8,7 kWh	31 779 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-1 036 kWh	0,28 kW	30 743 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	30 743 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,00 kW	30 743 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä			30 743 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho

8,7 kW

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)

9,0 kW

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka

-32 C

▪ Maasta kerätään

(4,2 COP)

7,1 kW

23 501 kWh

▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä

7 243 kWh

▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)

7 243 kWh

Tarvitaan 231 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,53 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,75 bar (75 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,4 bar (40 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,53 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,23 bar (23 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 598 metriä, upotussyvyys vähintään 1,1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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

Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla