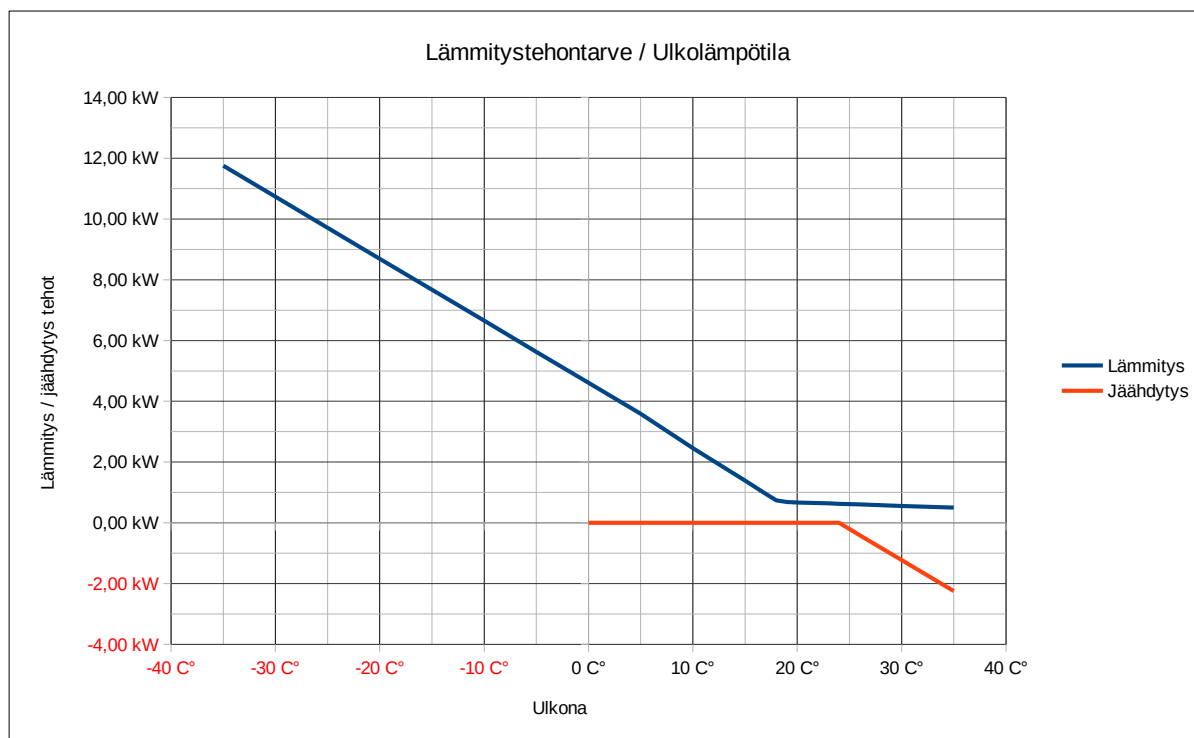


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoiimittajallasi!	
Talo "AP"		20780 KAARINA		Tulostuspäivä 03.11.2018	
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		200,0 m2		432,0 m3
- Rakennusten lämmitys	9,30 kW	PATTERILÄMMITYS +35 C°	23 769 kWh	764 €	
- Lämmin käyttövesi	0,46 kW	4 hlö	1 000 kWh	4 000 kWh	215 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	10,2 kW	0,14 €/kWh	3,8 SCOP	27 769 kWh	215 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	23 769 kWh	200 m2	30 Wh/m2/Ap/a	432 m3	13,8 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	23 769 kWh	200 m2	796 kWh/m2	432 m3	55 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	27 769 kWh	200 m2	139 kWh/m2	432 m3	64 kWh/m3
• Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-27,4 C°	10,2 kW	51,0 W/m2	23,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,0 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 267 litraa	1,20 €/ltr	3 920 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			7 tonnia /a	á 230,00 €	1 681 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			27 769 kWh	0,140 €/kWh	3 888 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			27 769 kWh	0,140 €/kWh	980 €
Sähkövastuksella tuotetaan			404 kWh	0,140 €/kWh	57 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			27 365 kWh	404 kWh	7 403 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				94,5%	6 999 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				5,5%	404 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 403 kWh
					1 036 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,35 COP	23 769 kWh	4,1 COP	5 368 kWh	404 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 000 kWh	2,6 COP	1 538 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		404 kWh	1,0 COP	404 kWh	404 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		27 769 kWh	3,8 SCOP	7 310 kWh	404 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -27,4 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	40%	3 471 h	4 000 kWh	23 769 kWh	27 769 kWh	27 365 kWh	404 kWh	7 403 kWh
Tammikuu	31	73%	544 h	436 kWh	3 919 kWh	4 355 kWh	4 209 kWh	146 kWh	1 214 kWh
Helmikuu	28	76%	512 h	401 kWh	3 695 kWh	4 096 kWh	3 905 kWh	191 kWh	1 194 kWh
Maaliskuu	31	64%	476 h	409 kWh	3 399 kWh	3 808 kWh	3 792 kWh	16 kWh	954 kWh
Huhtikuu	30	45%	321 h	343 kWh	2 229 kWh	2 571 kWh	2 571 kWh	0 kWh	644 kWh
Toukokuu	31	21%	155 h	286 kWh	952 kWh	1 238 kWh	1 238 kWh	0 kWh	329 kWh
Kesäkuu	30	6%	44 h	236 kWh	112 kWh	348 kWh	348 kWh	0 kWh	116 kWh
Heinäkuu	31	4%	31 h	238 kWh	12 kWh	250 kWh	250 kWh	0 kWh	94 kWh
Elokuu	31	6%	44 h	243 kWh	106 kWh	350 kWh	350 kWh	0 kWh	118 kWh
Syyskuu	30	20%	144 h	275 kWh	881 kWh	1 155 kWh	1 155 kWh	0 kWh	308 kWh
Lokakuu	31	39%	292 h	339 kWh	1 998 kWh	2 337 kWh	2 337 kWh	0 kWh	589 kWh
Marraskuu	30	56%	406 h	375 kWh	2 873 kWh	3 248 kWh	3 248 kWh	0 kWh	804 kWh
Joulukuu	31	67%	502 h	419 kWh	3 594 kWh	4 013 kWh	3 962 kWh	51 kWh	1 038 kWh



Talo "AP" 20780 KAARINA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1959, Huonelämpö	12,0 C°	0,82 W/m2K	6 212 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,00 m	200,0 m3	31 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,4 m	2,00 m	92,8 m2	62 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	16 Wh/m2/Ap/a	200,0 m3	7,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 12 C		0,50 U	0,16 kW	100,0 m2	978 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	100,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,58 U	2,32 kW	90,8 m2	3 936 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	2,47 kW	292,8 m2	4 914 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,29 kW	5,6 l/sek	486 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,17 x / h		0,48 kW	9,3 l/sek	813 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 914 kWh/a	3,24 kW	1 298 kWh/a	6 212 kWh/a
Asuinkerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1959, Huonelämpö	21,0 C°	1,36 W/m2K	18 456 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	2,32 m	232,0 m3	80 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		46,4 m	2,32 m	107,6 m2	185 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	46 Wh/m2/Ap/a	232,0 m3	20 Wh/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,43 kW	100,0 m2	2 715 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	1,08 kW	100,0 m2	2 772 kWh/a
Umpiseinän ala		0,48 U	2,38 kW	91,6 m2	6 094 kWh/a
Ikkunat		2,20 U	1,28 kW	12,0 m2	3 267 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,39 kW	4,0 m2	990 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,37 U	5,56 kW	307,6 m2	15 837 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,41 kW	6,4 l/sek	1 041 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 x / h		0,62 kW	9,8 l/sek	1 578 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		15 837 kWh/a	6,59 kW	2 620 kWh/a	18 456 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 lämmitystarve /neliometri					
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, 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 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 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 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 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..		200,0 m2	432,0 m3	Enimmäistehot	24 669 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,4 C°	8,03 kWmax	20 751 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		1,39 kertaa/h	12 l/sek	0,69 kWmax	1 527 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		2,21 kertaa/h	19 l/sek	1,10 kWmax	2 391 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)				9,82 kWmax	24 669 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	24 669 kWh/a	200 m2	123 kWh/m2	432 m3	57 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	24 669 kWh/a	200 m2	31 Wh/m2/Ap/a	432 m3	14,3 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,03 kWmax	200 m2	40,2 W/m2	432 m3	18,6 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

20780 KAARINA

(Varsinais-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 6,9 C° ja -27,4 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,2 kWh	27 769 kWh	27 769 kWh
- Kertuu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	5,9 kWh	20 770 kWh	20 366 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kWh	6 999 kWh	7 403 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuisiksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,0 SCOP	3,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	7,86 kW	6,16 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20770 kWh / vuosi) Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS +35 C° COP = 3,8				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,460 l/s	43,6 kWh/m	467 m	1,0 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Pumpputehon mukaan. Lämmitystapa: PATTERNLÄMMITYS COP = 3,8				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	271 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 194 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	20 169 kWh
- Kaivo yhteensä	194 m	1 kpl	20 440 kWh	20 440 kWh

Keruun virtaus 0,46 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	402 m	40 mm	1,0 bar	50 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	402 m	45 mm	0,3 bar	29 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	402 m	50 mm	0,1 bar	19 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	194 m	20 366 kWh	12,0 W/m	31,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		20 366 kWh	105,4 kWh/m/a	1,7 W/mK	4,4 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	20 440 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
Yhteenveto				
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	194 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	194 m		
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 440 kWh		
19	Saanto yhteensä	20 440 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,460 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,460 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,4			
23	Kertuu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	467 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 194 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 467 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "AP"

20780 KAARINA

Ok. talo 1959 tasamaalla.
Talo koostuu kahdesta suorakulmion muotoisesta osasta jotka ovat limittäin.
Asuinkerros 100 m² ja kellari +12 C, 100 m².
Asuintiloista 20 m² huonekorkeus 2 m ja loput 2,4 m. Kellarin hk. 2 m.
Alapohja maanvarainen, ei eristetty. Yläpohjassa kutterinpurua 300 mm.
Us. kutterinpurua 100 mm ja puukuitulevy 24 mm. Ulkoseinää 48 m.
Normaali määrä alkuperäisiä 2-lasisia ikkunoita.
Öljyn vuosikulutus 3500 l edellisen asukkaan kertomana.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 769 kWh	808 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	215 €
Molemmat yhteensä	27 769 kWh	1 023 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 999 kWh	980 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	404 kWh	57 €
Molemmat yhteensä	7 403 kWh	1 023 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	27 769 kWh	3 888 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 267 kWh	3 920 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 500 kWh	630 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 403 kWh	1 036 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	11 903 kWh	1 666 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "AP"		KAARINA		(Varsinais-Suomi)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -27 C°					
- Kellari: Patterilämmitys, 12 C°, 100 m2, 200 m3,				3,24 kW	6 212 kWh
- Asuinkerros: Lattialämmitys, 21 C°, 100 m2, 232 m3,				6,59 kW	18 456 kWh
-					
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				9,8 kW	24 669 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		20 751 kWh	84 %	8,03 kW	82 %
Ilmanvaihto		1 527 kWh	6 %	0,69 kW	7 %
Vuotoilmat		2 391 kWh	10 %	1,10 kW	11 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	200,0 m2	3 693 kWh	15 %	0,59 kW	6 %
Yläpohjat	200,0 m2	2 772 kWh	11 %	1,08 kW	11 %
Umpiseinän ala	182,4 m2	10 029 kWh	41 %	4,70 kW	48 %
Ikkunat	14,0 m2	3 267 kWh	13 %	1,28 kW	13 %
Ovet	4,0 m2	990 kWh	4 %	0,39 kW	4 %
Johtumat yhteensä	600,4 m2	20 751 kWh	84 %	8,03 kW	82 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: (PATERILÄMMITYS +35 C°)					
• Kiinteistö, 200 m2, 432 m3			4,4 COP	9,30 kW	24 669 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	0,90 kW	4 000 kWh
- Yhteensä			3,8 SCOP	10,2 kWh	28 669 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-900 kWh	0,32 kW	27 769 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	27 365 kWh
- Pumpulla tuotetaan				8,00 kW	26 961 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					404 kWh
Yhteensä					27 365 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					10,2 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Liian osateho)					8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-17 C°
• Maasta kerätään			(3,8 COP)	6,2 kW	20 366 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä					6 999 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttösähkö + vastuslämmitystä 404 kWh)					7 403 kWh
Tarvitaan 194 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,46 l/s (= 27,6 l/minuutissa).					
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,46 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					50 kPa (0,5 bar)
• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					29 kPa (0,29 bar)
• Kaivon painehäviö 0,46 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					19 kPa (0,19 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 467 metriä = 2 x 250 m PEM40x3,7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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