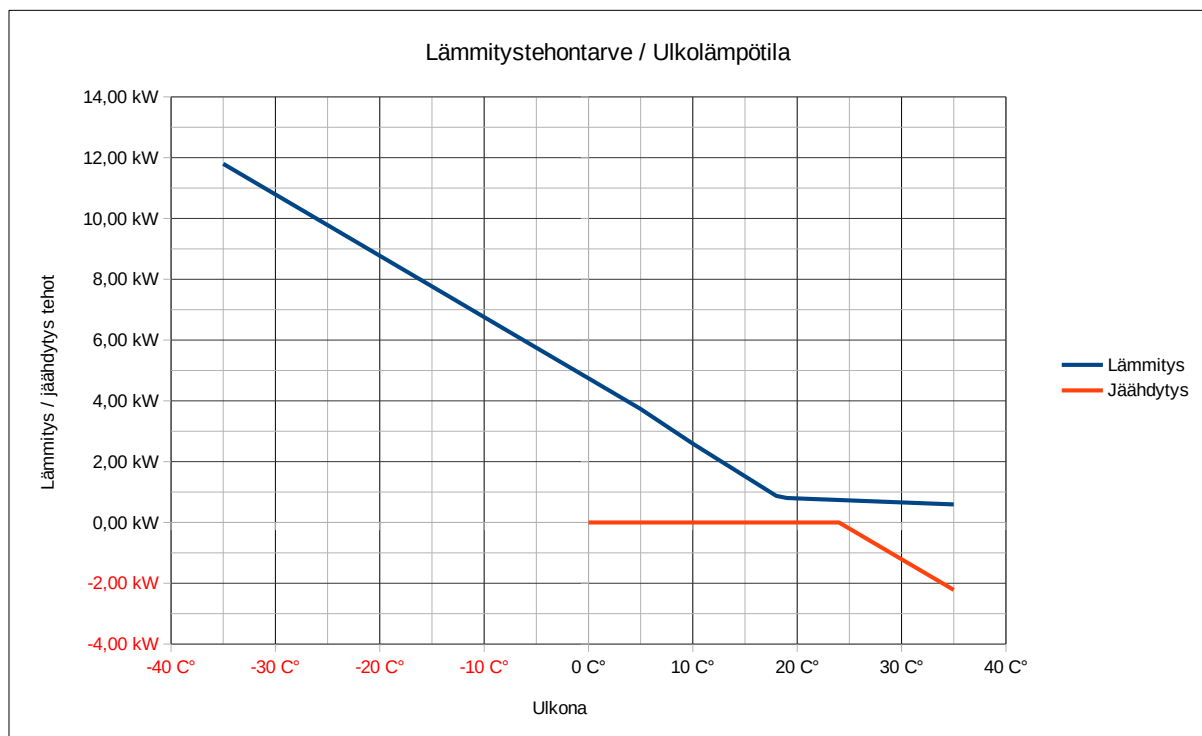


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetomittajallasi!	
Talo "HS"		68910 PÄNNÄINEN		Tulostuspäivä	08.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		209,0 m2	587,4 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,00 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	27 502 kWh	1 168 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	4 680 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,1 kW	0,14 €/kWh	4,3 SCOP	32 302 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	27 502 kWh	209 m2	28 Wh/m2/Ap/a	587 m3	10,1 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	27 502 kWh	209 m2	973 kWh/m2	587 m3	47 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 302 kWh	209 m2	155 kWh/m2	587 m3	55 kWh/m3
• Kohteen mitoitussulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,3 C°	11,1 kW	52,9 W/m2	18,8 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 800 litraa	1,20 €/ltr	4 560 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			30 m3/a	48,00 €/m3	1 420 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 302 kWh	0,140 €/kWh	4 522 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 302 kWh	0,140 €/kWh	1 059 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,140 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 302 kWh	0 kWh	7 567 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	7 567 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	7 567 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	27 502 kWh	4,8 COP	5 721 kWh	0 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 302 kWh	4,3 SCOP	7 567 kWh	0 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -31,3 C°					
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
Koko vuosi	365	34%	2 937 h	4 800 kWh	27 502 kWh
Tammikuu	31	60%	449 h	517 kWh	4 425 kWh
Helmikuu	28	62%	416 h	472 kWh	4 099 kWh
Maaliskuu	31	52%	390 h	485 kWh	3 809 kWh
Huhtikuu	30	38%	275 h	413 kWh	2 609 kWh
Toukokuu	31	20%	152 h	354 kWh	1 317 kWh
Kesäkuu	30	6%	42 h	286 kWh	178 kWh
Heinäkuu	31	4%	29 h	287 kWh	31 kWh
Elokuu	31	6%	47 h	297 kWh	215 kWh
Syyskuu	30	19%	138 h	338 kWh	1 182 kWh
Lokakuu	31	33%	248 h	407 kWh	2 320 kWh
Marraskuu	30	46%	335 h	446 kWh	3 237 kWh
Joulukuu	31	56%	416 h	499 kWh	4 080 kWh



Talo "HS" 68910 PÄNNÄINEN, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö 21,0 C°		0,88 W/m2K	14 315 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		104,0 m2	2,98 m	309,9 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		44,2 m	2,98 m	131,2 m2	138 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		104,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	309,9 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,20 U	0,49 kW	104,0 m2	3 238 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,07 U	0,41 kW	104,0 m2	1 053 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	1,26 kW	107,7 m2	3 240 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,13 kW	18,0 m2	2 901 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,38 kW	6,0 m2	967 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,67 kW	339,7 m2	11 398 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	65%	0,82 kW	34,4 l/sek	2 114 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,31 kW	4,6 l/sek	804 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 398 kWh/a	4,80 kW	2 917 kWh/a	14 315 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö 21,0 C°		0,81 W/m2K	5 897 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		54,0 m2	2,40 m	129,6 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,7 m	2,40 m	71,2 m2	109 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		54,0 m2	23 Wh/m2/Ap/a	129,6 m3	9,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C		0,00 U	0,00 kW	54,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	0,44 kW	54,0 m2	1 137 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,72 kW	61,2 m2	1 841 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,50 kW	8,0 m2	1 289 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,13 kW	2,0 m2	322 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	1,79 kW	179,2 m2	4 589 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	65%	0,34 kW	14,4 l/sek	884 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,17 kW	2,4 l/sek	424 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 589 kWh/a	2,30 kW	1 308 kWh/a	5 897 kWh/a
At / pannuhuone, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö 12,0 C°		1,47 W/m2K	6 815 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		51,0 m2	2,90 m	147,9 m3	46 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,7 m	2,90 m	83,2 m2	134 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		51,0 m2	29 Wh/m2/Ap/a	147,9 m3	9,9 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 24 C		0,30 U	0,25 kW	51,0 m2	1 652 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,17 U	0,42 kW	51,0 m2	725 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,95 kW	65,2 m2	1 636 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,21 kW	4,0 m2	358 kWh/a
Ovet		1,54 U	0,94 kW	14,0 m2	1 613 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,34 U	2,76 kW	185,2 m2	5 984 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,23 kW	4,1 l/sek	401 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,25 kW	4,4 l/sek	430 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 984 kWh/a	3,24 kW	831 kWh/a	6 815 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			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142 tehohäviö vuodessa		0,16 kW	13,4 W/m	12 m	1 410 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		209,0 m2	587,4 m3	Enimmäistehot	28 438 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-31,3 C°	8,22 kWmax	21 972 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		6,52 kertaa/h	53 l/sek	1,40 kWmax	3 398 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,41 kertaa/h	11 l/sek	0,73 kWmax	1 658 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		12,0 m	1 410 kWh/a	0,16 kWmax	1 410 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				10,50 kWmax	28 438 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	28 438 kWh/a	209 m2	136 kWh/m2	587 m3	48 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	28 438 kWh/a	209 m2	29 Wh/m2/Ap/a	587 m3	10,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,22 kWmax	209 m2	39,3 W/m2	587 m3	14,0 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

68910 PÄNNÄINEN

(Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C°

ulkolämpötilat 5,7 C° ja -31,3 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,1 kWh	32 302 kWh	32 302 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,4 kWh	24 735 kWh	24 735 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,6 kWh	7 567 kWh	7 567 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kWh	8,75 kW	8,71 kW

Lämmön keruu: kostea savi (24735 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,3				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,650 l/s	37,8 kWh/m	654 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,3				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	223 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 258 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	24 604 kWh
- Kaivo yhteensä	258 m	1 kpl	24 826 kWh	24 826 kWh

Keruun virtaus 0,65 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	40 mm	1,0 bar	140 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	45 mm	0,7 bar	75 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	530 m	50 mm	0,4 bar	46 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	258 m	24 735 kWh	10,9 W/m	33,8 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		24 735 kWh	96,2 kWh/m/a	1,7 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	24 826 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	258 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	258 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	24 826 kWh
19	Saanto yhteensä	24 826 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,650 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,650 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	654 m 1,2 m

Kaivon syvyys 258 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 654 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "HS"

68910 PÄNNÄINEN

1,5 kerroksinen puutalo 2007, 158 m² (104 m² + 54 m²) asuinpinta-alaa.
Nyt puulämmitys, vuoden kokemuksella kulutus 25 - 30 m³ sekapuuta.
Lattialämmitys ja koneellinen iv Vallox Digit SE.
Ap maanvarainen, 150 mm styrox. Yp 300 mm selluvilla.
Us ulkopituus 46,5 m, 200 mm selluvilla, 290 mm kokonaispaksuus.
3 lasiset ikkunat, ala normaali, paitsi olohuoneen korkeassa tilassa enemmän ikkunapinta-alaa.
Alakerran hk 2,5 m ja yläkerran 2,4 m. Olohuoneessa n. 20 m² korkeaa tilaa ~5m.
Lisäksi puolilämmin autotalli/pannuhuone/varasto 51 m².
Hk 2,9 m. Seinät 125 mm selluvilla. Yp 250 mm selluvilla.
Ap + 100mm styrox. Suuret, ei niin tiiviit metalliovet.

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	27 502 kWh	801 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	32 302 kWh	1 059 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	7 567 kWh	1 059 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	7 567 kWh	1 059 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	32 302 kWh	4 522 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	3 800 kWh	4 560 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 680 kWh	655 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	7 567 kWh	1 059 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	12 247 kWh	1 715 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "HS"		PÄNNÄINEN		(Pohjanmaa)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -31 C°					
- Talon alakerta: Lattialämmitys, 21 C°, 104 m2, 310 m3,			4,80 kW	14 315 kWh	
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 21 C°, 54 m2, 130 m3,			2,30 kW	5 897 kWh	
- At / pannuhuone: Lattialämmitys, 12 C°, 51 m2, 148 m3,			3,24 kW	6 815 kWh	
-					
-					
- Lämmönsiirtokanaali CALPEX7 QUADRIGA H32+32/S28+22/142, +45 C°, 12 metriä,			0,16 kW	1 410 kWh	
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			10,5 kW	28 438 kWh	
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		21 972 kWh	77 %	8,22 kW	78 %
Ilmanvaihto		3 398 kWh	12 %	1,40 kW	13 %
Vuotoilmat		1 658 kWh	6 %	0,73 kW	7 %
Lämmönsiirtokanaali		1 410 kWh	5 %	0,16 kW	2 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	209,0 m2	4 890 kWh	17 %	0,74 kW	7 %
Yläpohjat	209,0 m2	2 915 kWh	10 %	1,27 kW	12 %
Umpiseinän ala	234,1 m2	6 717 kWh	24 %	2,93 kW	28 %
Ikkunat	30,0 m2	4 548 kWh	16 %	1,84 kW	18 %
Ovet	22,0 m2	2 902 kWh	10 %	1,44 kW	14 %
Johtumat yhteensä	704,1 m2	21 972 kWh	77 %	8,22 kW	78 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 46 C° - menovesi lämpötila max 54 C°					
• Kiinteistö, 209 m2, 587 m3			4,8 COP	10,00 kW	28 438 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	1,05 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,3 SCOP	11,1 kWh	33 238 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-936 kWh	0,31 kW	32 302 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	32 302 kWh
- Pumpulla tuotetaan				11,00 kW	32 302 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					32 302 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					11,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					11,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-31 C°
• Maasta kerätään			(4,3 COP)	8,7 kW	24 735 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					7 567 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					7 567 kWh
Tarvitaan 258 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,65 l/s (= 39 l/minuutissa).					
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,65 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				140 kPa (1,4 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				75 kPa (0,75 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,65 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K				46 kPa (0,46 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 654 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,2 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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