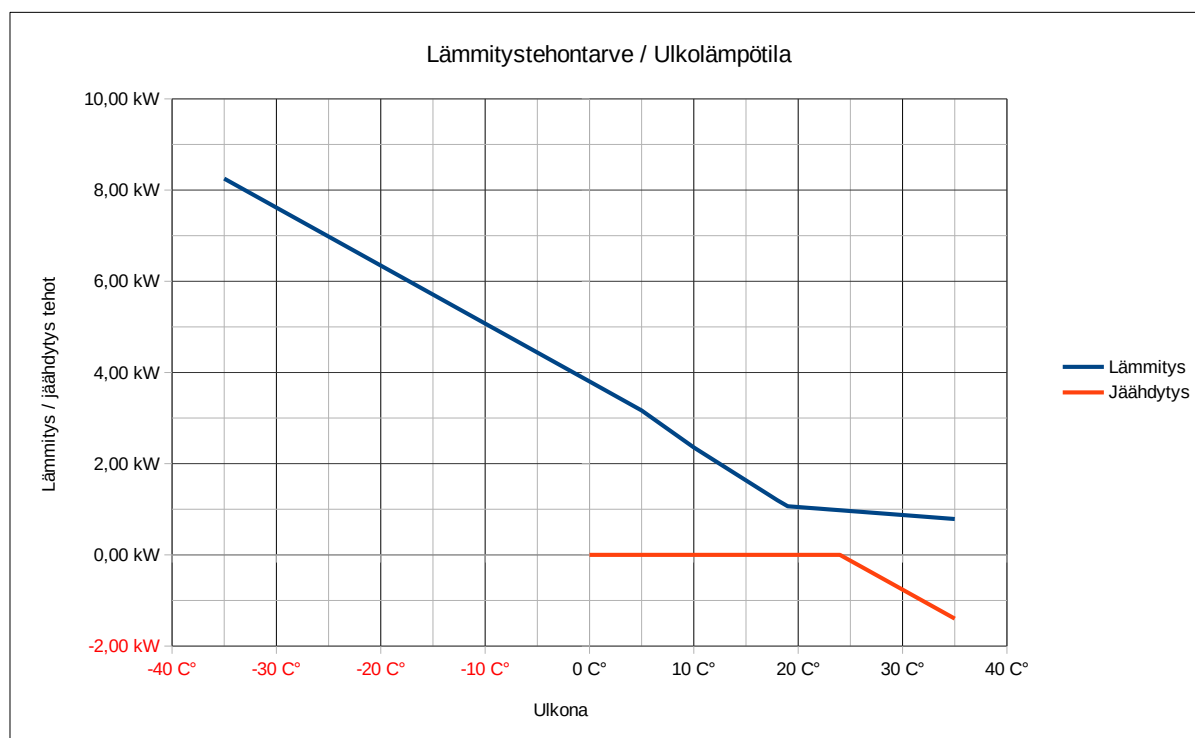


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!	
Talo "Repeat"		90100 OULU		Tulostuspäivä	16.11.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		123,5 m2	528,6 m3	
- Rakennusten lämmitys	6,90 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	20 501 kWh	871 €	
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	258 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	2 970 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	8,3 kW	0,14 €/kWh	4,1 SCOP	25 301 kWh	258 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	20 501 kWh	124 m2	32 Wh/m2/Ap/a	529 m3	7,4 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	20 501 kWh	124 m2	644 kWh/m2	529 m3	39 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	25 301 kWh	124 m2	205 kWh/m2	529 m3	48 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-35,4 C°	8,3 kW	67,1 W/m2	15,7 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		8,3 kW	- tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		2 977 litraa	1,20 €/ltr	3 572 €	85 %
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		7 tonnia /a	á 230,00 €	1 531 €	80 %
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		25 301 kWh	0,140 €/kWh	3 542 €	1,0 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		25 301 kWh	0,140 €/kWh	855 €	4,1 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,140 €/kWh	0 €	1,0 COP
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		25 301 kWh	0 kWh	6 111 kWh	4,1 COP
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	6 111 kWh	855 €
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää			0,0%	0 kWh	0 €
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	6 111 kWh	855 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	20 501 kWh	4,8 COP	4 264 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		25 301 kWh	4,1 SCOP	6 111 kWh	0 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -35,4 C°									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
Koko vuosi	365	35%	3 048 h	4 800 kWh	20 501 kWh	25 301 kWh	25 301 kWh	0 kWh	6 111 kWh
Tammikuu	31	63%	465 h	520 kWh	3 340 kWh	3 860 kWh	3 860 kWh	0 kWh	895 kWh
Helmikuu	28	62%	419 h	469 kWh	3 008 kWh	3 477 kWh	3 477 kWh	0 kWh	806 kWh
Maaliskuu	31	52%	388 h	478 kWh	2 745 kWh	3 223 kWh	3 223 kWh	0 kWh	755 kWh
Huhtikuu	30	38%	276 h	409 kWh	1 885 kWh	2 294 kWh	2 294 kWh	0 kWh	549 kWh
Toukokuu	31	22%	165 h	356 kWh	1 009 kWh	1 366 kWh	1 366 kWh	0 kWh	347 kWh
Kesäkuu	30	8%	58 h	290 kWh	191 kWh	480 kWh	480 kWh	0 kWh	151 kWh
Heinäkuu	31	5%	39 h	288 kWh	36 kWh	324 kWh	324 kWh	0 kWh	118 kWh
Elokuu	31	8%	63 h	301 kWh	223 kWh	524 kWh	524 kWh	0 kWh	162 kWh
Syyskuu	30	21%	150 h	340 kWh	908 kWh	1 248 kWh	1 248 kWh	0 kWh	320 kWh
Lokakuu	31	34%	256 h	406 kWh	1 715 kWh	2 121 kWh	2 121 kWh	0 kWh	513 kWh
Marraskuu	30	48%	343 h	445 kWh	2 404 kWh	2 849 kWh	2 849 kWh	0 kWh	671 kWh
Joulukuu	31	57%	426 h	499 kWh	3 036 kWh	3 535 kWh	3 535 kWh	0 kWh	823 kWh



Talo "Repeat" 90100 OULU, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 22,0 C°		1,23 W/m2K	17 183 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		81,5 m2	5,30 m	432,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,6 m	5,30 m	194,0 m2	211 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		81,5 m2	40 Wh/m2/Ap/a	432,0 m3	7,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,15 U	0,32 kW	81,5 m2	2 205 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,42 kW	81,5 m2	1 158 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	1,56 kW	162,0 m2	4 317 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	1,10 kW	24,0 m2	3 046 kWh/a
Ovet		0,80 U	0,37 kW	8,0 m2	1 015 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	3,77 kW	357,0 m2	11 742 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	1,35 kW	60,0 l/sek	3 729 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h		0,62 kW	8,3 l/sek	1 712 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 742 kWh/a	5,74 kW	5 441 kWh/a	17 183 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu! Patterilämmitys		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
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. Patterilämmitys 22 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			
At varasto, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 15,0 C°		0,71 W/m2K	3 912 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,0 m2	2,30 m	96,6 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		25,6 m	2,30 m	58,9 m2	93 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,0 m2	18 Wh/m2/Ap/a	96,6 m3	7,8 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 26,4 C		0,15 U	0,13 kW	42,0 m2	893 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,19 kW	42,0 m2	415 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,40 kW	46,9 m2	869 kWh/a
Ikkunat		0,80 U	0,16 kW	4,0 m2	353 kWh/a
Ovet		0,75 U	0,30 kW	8,0 m2	662 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,16 U	1,18 kW	142,9 m2	3 191 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	70%	0,11 kW	5,4 l/sek	232 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,22 kW	3,4 l/sek	490 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 191 kWh/a	1,51 kW	722 kWh/a	3 912 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..		123,5 m2	528,6 m3	Enimmäistehot	21 095 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-35,4 C°	4,95 kWmax	14 933 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		7,18 kertaa/h	65 l/sek	1,46 kWmax	3 960 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,28 kertaa/h	12 l/sek	0,84 kWmax	2 202 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)				7,25 kWmax	21 095 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	21 095 kWh/a	124 m2	171 kWh/m2	529 m3	40 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	21 095 kWh/a	124 m2	33 Wh/m2/Ap/a	529 m3	7,7 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	4,95 kWmax	124 m2	40,1 W/m2	529 m3	9,4 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

90100 OULU
(Pohjois-Pohjanmaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 3,9 C° ja -35,4 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8,3 kW
- Pumpuksi valitsit 8,3 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	8,3 kWh	25 301 kWh	25 301 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,3 kWh	19 190 kWh	19 190 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,0 kWh	6 111 kWh	6 111 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,1 SCOP	4,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,3 kWh	6,56 kW	6,57 kW

Lämmön keruu: kostea savi (19190 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,1				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,490 l/s	34,2 kWh/m	561 m	1,4 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,1				
- Maaporausta	20 m	1,4 W/mK	Teräsputki	618 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	20 - 238 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	18 617 kWh
- Kaivo yhteensä	238 m	1 kpl	19 235 kWh	19 235 kWh

Keruun virtaus 0,49 l/s ΔT = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	504 m	40 mm	1,0 bar	68 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	504 m	45 mm	0,3 bar	39 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	504 m	50 mm	0,2 bar	25 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	238 m	19 190 kWh	9,2 W/m	27,6 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		19 190 kWh	80,8 kWh/m/a	1,6 W/mK	4,9 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	19 235 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	238 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	238 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	19 235 kWh
19	Saanto yhteensä	19 235 kWh
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,490 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,490 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	561 m 1,4 m

Kaivon syvyys 238 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 561 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Repeat"

90100 OULU

Oulu, 2-krs puu okt 163 m² + At var jossa lämmintä 42 m² = 205 m², lattialämmitys.

Lämpimän veden kierto.

Nibe 1255-12, porakaivo 220 m, josta kalliota 200 m.

Varaava takka, Vallox T110MV.

Fujitsu ASYG09LT jäähdytykseen.

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 8,3 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	20 501 kWh	597 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	258 €
Molemmat yhteensä	25 301 kWh	855 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 111 kWh	855 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 111 kWh	855 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	25 301 kWh	3 542 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	2 977 kWh	3 572 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 970 kWh	416 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 111 kWh	855 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	9 081 kWh	1 271 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Repeat"		OULU		(Pohjois-Pohjanmaa)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -35 C°					
- Talo: Lattialämmitys, 22 C°, 82 m2, 432 m3,				5,74 kW	17 183 kWh
-					
- At varasto: Lattialämmitys, 15 C°, 42 m2, 97 m3,				1,51 kW	3 912 kWh
-					
-					
-					
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ				7,2 kW	21 095 kWh
ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		14 933 kWh	71 %	4,95 kW	68 %
Ilmanvaihto		3 960 kWh	19 %	1,46 kW	20 %
Vuotoilmat		2 202 kWh	10 %	0,84 kW	12 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY					
Alapohjat	123,5 m2	3 098 kWh	15 %	0,45 kW	6 %
Yläpohjat	123,5 m2	1 573 kWh	7 %	0,61 kW	8 %
Umpiseinän ala	208,9 m2	5 186 kWh	25 %	1,96 kW	27 %
Ikkunat	28,0 m2	3 399 kWh	16 %	1,26 kW	17 %
Ovet	16,0 m2	1 677 kWh	8 %	0,67 kW	9 %
Johtumat yhteensä	499,9 m2	14 933 kWh	71 %	4,95 kW	68 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: (LATTIALÄMMITYS +31 C°)					
• Kiinteistö, 124 m2, 529 m3			4,8 COP	6,90 kW	21 095 kWh
- Lämmin käyttövesi			2,6 COP	1,40 kW	4 800 kWh
- Yhteensä			4,1 SCOP	8,3 kWh	25 895 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus			-594 kWh	0,19 kW	25 301 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0,00 kW	25 301 kWh
- Pumpulla tuotetaan				8,30 kW	25 301 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää					0 kWh
Yhteensä					25 301 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho					8,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)					8,3 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka					-35 C°
• Maasta kerätään			(4,1 COP)	6,6 kW	19 190 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä					6 111 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kWh)					6 111 kWh
Tarvitaan 238 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,49 l/s (= 29,4 l/minuutissa).					
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.					
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille (0,49 l/s):					
• Kaivon painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					68 kPa (0,68 bar)
• Kaivon painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					39 kPa (0,39 bar)
• Kaivon painehäviö 0,49 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					25 kPa (0,25 bar)
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 561 metriä = 2 x 300 m PEM40x3,7 SINIRAITA.					
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,4 m.					
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.					

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