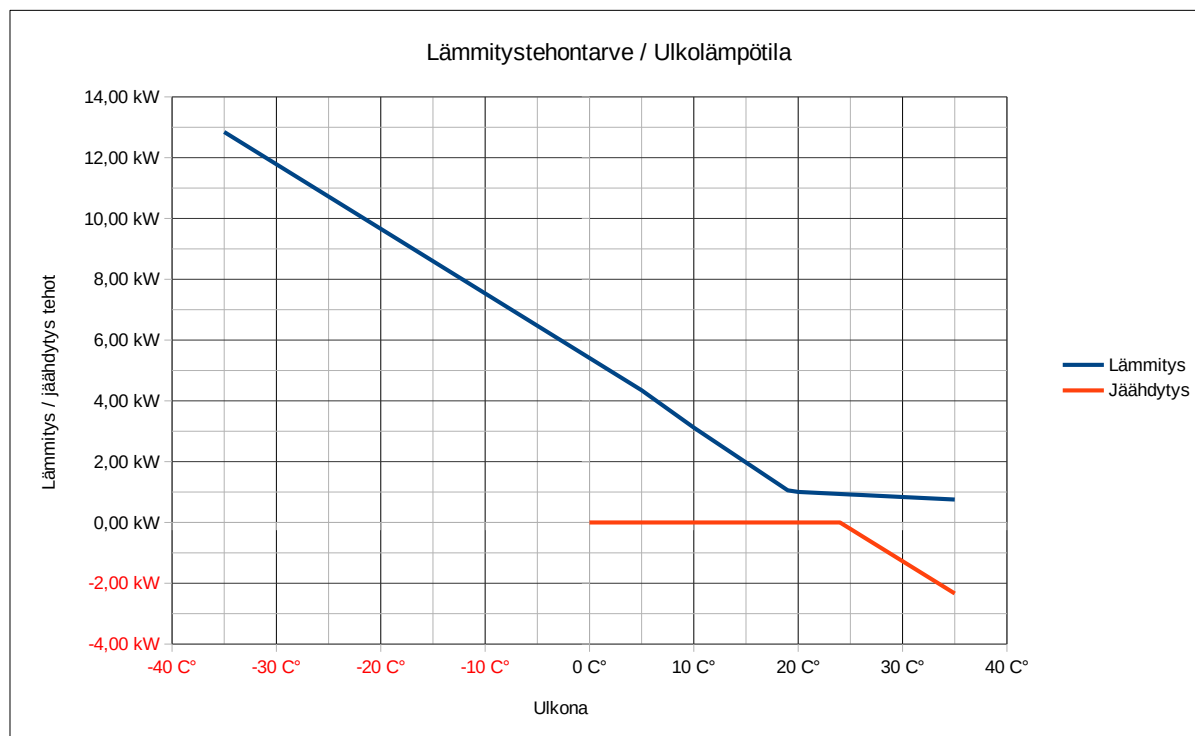


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!	
Talo "bok-tapak"		15100 LAHTI		Tulostuspäivä	20.12.2018
Laskettu Bergheat46.843-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		240,0 m2	608,0 m3	
- Rakennusten lämmitys	10,51 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C°	32 002 kWh	1 359 €	
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	5 hlö	1 200 kWh	6 000 kWh	323 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	5 300 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	11,8 kW	0,14 €/kWh	4,2 SCOP	38 002 kWh	323 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	32 002 kWh	240 m2	30 Wh/m2/Ap/a	608 m3	12 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	32 002 kWh	240 m2	1 054 kWh/m2	608 m3	53 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	38 002 kWh	240 m2	158 kWh/m2	608 m3	63 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuorituskykyssä tarvittava lämmitysteho, Pmax		-30,3 C°	11,8 kW	49,4 W/m2	19,5 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,5 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 471 litraa	1,20 €/ltr	5 365 €
Kokonaisteho saadaan sekahaloilla			35 m3/a	48,00 €/m3	1 670 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			38 002 kWh	0,140 €/kWh	5 320 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			38 002 kWh	0,140 €/kWh	1 255 €
Sähkövastuksella tuotetaan			5 kWh	0,140 €/kWh	1 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			37 997 kWh	5 kWh	8 969 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,9%	8 964 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,1%	5 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 969 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	32 002 kWh	4,8 COP	6 656 kWh	5 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		5 kWh	1,0 COP	5 kWh	5 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		38 002 kWh	4,2 SCOP	8 968 kWh	5 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA - Mitoittava Ulkolämpötila, MUT = -30,3 C°					
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
Koko vuosi	365	3 305 h	6 000 kWh	32 002 kWh	38 002 kWh
Tammikuu	31	69%	517 h	654 kWh	5 290 kWh
Helmikuu	28	72%	481 h	600 kWh	4 933 kWh
Maaliskuu	31	59%	439 h	607 kWh	4 445 kWh
Huhtikuu	30	41%	294 h	507 kWh	2 878 kWh
Toukokuu	31	18%	137 h	422 kWh	1 159 kWh
Kesäkuu	30	6%	43 h	353 kWh	146 kWh
Heinäkuu	31	5%	34 h	358 kWh	29 kWh
Elokuu	31	7%	52 h	369 kWh	226 kWh
Syyskuu	30	22%	158 h	423 kWh	1 392 kWh
Lokakuu	31	39%	287 h	514 kWh	2 791 kWh
Marraskuu	30	53%	383 h	562 kWh	3 847 kWh
Joulukuu	31	64%	478 h	630 kWh	4 867 kWh



Talo "bok-tapak" 15100 LAHTI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hirsitalo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö	22,0 C°	0,91 W/m2K	28 821 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		200,0 m2	2,60 m	520,0 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		63,8 m	2,60 m	165,8 m2	144 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		200,0 m2	33 Wh/m2/Ap/a	520,0 m3	12,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,16 U	0,77 kW	200,0 m2	5 074 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,21 kW	200,0 m2	574 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	4,25 kW	131,8 m2	11 551 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	1,46 kW	28,0 m2	3 984 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	854 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	7,01 kW	565,8 m2	22 035 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	1,97 kW	72,2 l/sek	5 367 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,52 kW	7,6 l/sek	1 418 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		22 035 kWh/a	9,50 kW	6 786 kWh/a	28 821 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2004, Huonelämpö	22,0 C°	0,75 W/m2K	4 241 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,20 m	88,0 m3	48 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		26,4 m	2,20 m	58,0 m2	106 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	24 Wh/m2/Ap/a	88,0 m3	11 Wh/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,09 U	0,21 kW	40,0 m2	574 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,47 kW	50,0 m2	1 275 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	854 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	285 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,10 kW	138,0 m2	2 987 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,33 kW	12,2 l/sek	908 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,13 kW	1,9 l/sek	346 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		2 987 kWh/a	1,56 kW	1 254 kWh/a	4 241 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..		240,0 m2	608,0 m3	Enimmäistehot	33 062 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C°	8,11 kWmax	25 022 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		9,69 kertaa/h	84 l/sek	2,31 kWmax	6 276 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,09 kertaa/h	9 l/sek	0,65 kWmax	1 764 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)				11,06 kWmax	33 062 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	33 062 kWh/a	240 m2	138 kWh/m2	608 m3	54 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	33 062 kWh/a	240 m2	31 Wh/m2/Ap/a	608 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	8,11 kWmax	240 m2	33,8 W/m2	608 m3	13,3 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

15100 LAHTI

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.843-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C°

ulkolämpötilat 5,8 C° ja -30,3 C°

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 11,5 kW
- Pumpuksi valitsit 11,5 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,9 kWh	38 002 kWh	38 002 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,8 kWh	29 038 kWh	29 033 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kWh	8 964 kWh	8 969 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,5 kWh	9,38 kW	9,11 kW

Lämmön keruu: kostea savi (29037 kWh / vuosi) Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS +31 C° COP = 4,2				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,680 l/s	39,6 kWh/m	733 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan. Lämmitystapa: LATTIALÄMMITYS COP = 4,2				
- Maaporausta	6 m	1,4 W/mK	Teräsputki	241 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 172 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	16 079 kWh
- Kaivot yhteensä	172 m	2 kpl	14 530 kWh	29 060 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin..		1 kpl	281 m	29 060 kWh

Keruun virtaus 0,68 l/s / 0,34 l/s Dt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	358 m	40 mm	0,0 bar	32 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	358 m	45 mm	0,1 bar	22 kPa
- Painehäviö kaivo + 2 x 10 m PE40x3.7 vaakaputket	358 m	50 mm	0,1 bar	17 kPa

Tarvitaan 2 kaivoa, á 172 m		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	2 kpl	172 m	29 033 kWh	9,6 W/m	26,5 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		14 516 kWh	84,5 kWh/m/a	1,5 W/mK	4,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	14 530 kWh			
2	14 530 kWh			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	2 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	172 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	344 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	20 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	14 530 kWh		
19	Saanto yhteensä	29 060 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,340 l/s @ Δt = 3,3 K		
21	Keruuneste kierto yhteensä	0,680 l/s @ Δt = 3,3 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 4,8			
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiiriin vähimmäismitat	733 m	1,1 m	

Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 20 metriä

Kaivon syvyys 172 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 733 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "bok-tapok"

15100 LAHTI

240 m², 8x10 tuuman lamellihirsitalo, rakennettu 2004.
Oletetaan paksuuden olevan 8 tuumaa = 20,32 cm, noin 205 mm.
Nibe Fighter 1110-10, taistellut samaisesta vuodesta lähtien.
Sähkölämmitteinen varaaja Nibe ES23-300 + lämminvesivaraaja Nibe VPA 300/200.
Lämpökaivoja 2 kpl, kaivojen syvyys on 115 m, putkitettua osuutta molemmissa 12 m.
Käyttövesiporakaivo 1 kpl, syvyys on 120 m.

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 11,5 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,14 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,2 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	32 002 kWh	932 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	323 €
Molemmat yhteensä	38 002 kWh	1 256 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 964 kWh	1 255 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	5 kWh	1 €
Molemmat yhteensä	8 969 kWh	1 256 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,14 euroa/ kWh)	38 002 kWh	5 320 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,2 euroa/ litra)	4 471 kWh	5 365 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	5 300 kWh	742 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 969 kWh	1 256 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 269 kWh	1 998 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "bok-tapok"			LAHTI		(Päijät-Häme)	
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ - MUT = -30 C°						
- Hirsitalo: Lattialämmitys, 22 C°, 200 m2, 520 m3,			9,50 kW		28 821 kWh	
- Yläkerta: Lattialämmitys, 22 C°, 40 m2, 88 m3,			1,56 kW		4 241 kWh	
-						
-						
-						
-						
-						
RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ			11,1 kW		33 062 kWh	
ERITTELY		Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt			25 022 kWh	76 %	8,11 kW	73 %
Ilmanvaihto			6 276 kWh	19 %	2,31 kW	21 %
Vuotoilmat			1 764 kWh	5 %	0,65 kW	6 %
Lämmönsiirtokanaali			0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %
JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY						
Alapohjat		240,0 m2	5 074 kWh	15 %	0,77 kW	7 %
Yläpohjat		240,0 m2	1 147 kWh	3 %	0,42 kW	4 %
Umpiseinän ala		181,8 m2	12 826 kWh	39 %	4,71 kW	43 %
Ikkunat		34,0 m2	4 837 kWh	15 %	1,78 kW	16 %
Ovet		8,0 m2	1 138 kWh	3 %	0,42 kW	4 %
Johtumat yhteensä		703,8 m2	25 022 kWh	76 %	8,11 kW	73 %
VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: LATTIALÄMMITYS - COP -laskennassa 31 C° - menovesi lämpötila max 35 C°						
• Kiinteistö, 240 m2, 608 m3				4,8 COP	10,51 kW	33 062 kWh
- Lämmin käyttövesi				2,6 COP	1,34 kW	6 000 kWh
- Yhteensä				4,2 SCOP	11,8 kWh	39 062 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus				-1 060 kWh	0,32 kW	38 002 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0,00 kW	37 997 kWh
- Pumpulla tuotetaan					11,50 kW	37 993 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää						5 kWh
Yhteensä						37 997 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho						11,8 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)						11,5 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka						-29 C°
• Maasta kerätään				(4,2 COP)	9,1 kW	29 033 kWh
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä						8 964 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 5 kWh)						8 969 kWh
Tarvitaan 2 kpl 172 aktiivimetrisiä syvyistä kaivoa. Virtaus vähintään 0,68 l/s ja kaivoa kohden vähintään 0,34 l/s.						
Liitäntäputkitus pumpulta kaivoille. Etäisyys 10 m			2 kpl	PE40x3.7	20 m	
Kaivon aktiivisyydellä tarkoitetaan sitä kaivon syvyyttä, jossa keruuputkisto on aina veden ympäröimänä.						
Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille yhtä kaivoa kohden (0,68 l/s / 2):						
• Kaivon painehäviö 0,34 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					32 kPa (0,32 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,34 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					22 kPa (0,22 bar)	
• Kaivon painehäviö 0,34 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, ΔT = 3,3 K					17 kPa (0,17 bar)	
• Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 733 metriä = 2 x 400 m PEM40x3,7 SINIRAITA.						
- Keruuputkien upotussyvyys vähintään 1,1 m.						
- Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.						

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