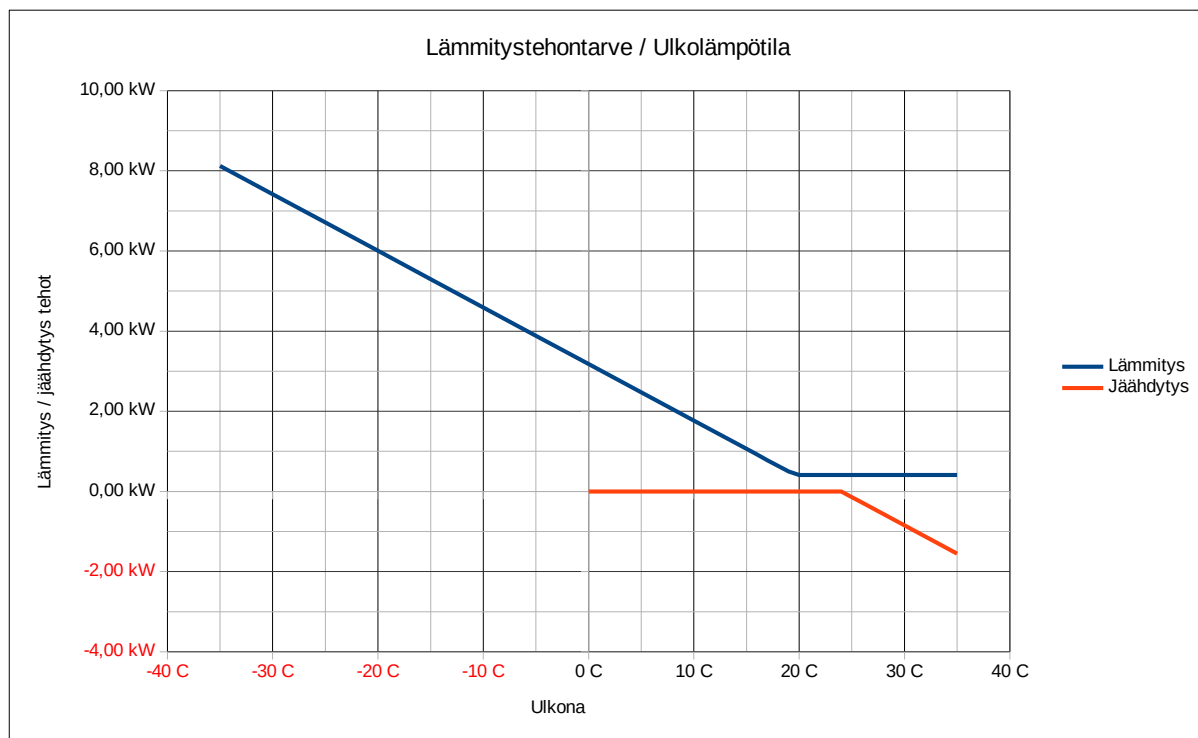


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!		
Lamellihsiritalo "Herman"		16300 ORIMATTILA		Tulostuspäivä		13.08.2018
Laskettu Bergheat46.825-1,68-12 taulukko-ohjelmalla	Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			113,0 m2		349,1 m3
- Rakennusten lämmitys	6,96 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C		19 904 kWh	785 €	
- Lämmin käyttövesi	0,41 kW	3 hlö	1 200 kWh	3 600 kWh	180 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%		2 760 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja				0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,4 kW	0,13 €/kWh	4,3 SCOP	23 504 kWh	180 €	
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	19 904 kWh	113 m2	41 Wh/m2/Ap/a	349 m3	13,2 Wh/m3/Ap/a	
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden	19 904 kWh	113 m2	487 kWh/m2	349 m3	57 kWh/m3	
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	23 504 kWh	113 m2	208 kWh/m2	349 m3	67 kWh/m3	
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-29,7 C		7,4 kW	65,3 W/m2	21,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			8,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 765 litraa	1,15 €/ltr	3 180 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			6 tonnia /a	á 230,00 €	1 423 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			23 504 kWh	0,130 €/kWh	3 056 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			23 504 kWh	0,130 €/kWh	718 €
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,130 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			23 504 kWh	0 kWh	5 525 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	5 525 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	5 525 kWh
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	19 904 kWh	4,8 COP	4 140 kWh	4 140 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	3 600 kWh	2,6 COP	1 385 kWh	1 385 kWh
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		23 504 kWh	4,3 SCOP	5 525 kWh	5 525 kWh

VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	34%	2 938 h	3 600 kWh	19 904 kWh	23 504 kWh	23 504 kWh	0 kWh	5 525 kWh
Tammikuu	31	60%	449 h	306 kWh	3 290 kWh	3 596 kWh	3 596 kWh	0 kWh	802 kWh
Helmikuu	28	62%	418 h	276 kWh	3 068 kWh	3 344 kWh	3 344 kWh	0 kWh	744 kWh
Maaliskuu	31	52%	384 h	306 kWh	2 764 kWh	3 070 kWh	3 070 kWh	0 kWh	693 kWh
Huhtikuu	30	36%	261 h	296 kWh	1 790 kWh	2 086 kWh	2 086 kWh	0 kWh	486 kWh
Toukokuu	31	17%	128 h	306 kWh	721 kWh	1 026 kWh	1 026 kWh	0 kWh	267 kWh
Kesäkuu	30	7%	48 h	296 kWh	91 kWh	387 kWh	387 kWh	0 kWh	133 kWh
Heinäkuu	31	5%	40 h	306 kWh	18 kWh	324 kWh	324 kWh	0 kWh	121 kWh
Elokuu	31	7%	56 h	306 kWh	140 kWh	446 kWh	446 kWh	0 kWh	147 kWh
Syyskuu	30	20%	145 h	296 kWh	866 kWh	1 161 kWh	1 161 kWh	0 kWh	294 kWh
Lokakuu	31	34%	255 h	306 kWh	1 736 kWh	2 041 kWh	2 041 kWh	0 kWh	479 kWh
Marraskuu	30	47%	336 h	296 kWh	2 393 kWh	2 689 kWh	2 689 kWh	0 kWh	612 kWh
Joulukuu	31	56%	417 h	306 kWh	3 027 kWh	3 333 kWh	3 333 kWh	0 kWh	747 kWh



Lamellihiirsitalo "Herman" 16300 ORIMATTILA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talo, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	22,0 C	1,14 W/m2K	15 911 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		88,0 m2	3,20 m	281,6 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,8 m	3,20 m	120,8 m2	181 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		88,0 m2	42 Wh/m2/Ap/a	281,6 m3	13,1 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 32 C		0,13 U	0,28 kW	88,0 m2	1 807 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,41 kW	88,0 m2	1 122 kWh/a
Umpiseinän ala		0,55 U	2,75 kW	105,8 m2	8 137 kWh/a
Ikkunat		0,90 U	0,60 kW	13,0 m2	1 665 kWh/a
Ovet		0,90 U	0,09 kW	2,0 m2	256 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	4,14 kW	296,8 m2	12 986 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	70%	0,79 kW	39,1 l/sek	2 180 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,05 x / h		0,27 kW	4,0 l/sek	744 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 986 kWh/a	5,20 kW	2 924 kWh/a	15 911 kWh/a
Lämmin terassi, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2018, Huonelämpö	14,0 C	1,90 W/m2K	4 546 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		25,0 m2	2,70 m	67,5 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		22,8 m	2,70 m	61,5 m2	182 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		25,0 m2	42 Wh/m2/Ap/a	67,5 m3	15,6 Wh/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 25,6 C		0,13 U	0,06 kW	25,0 m2	378 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,15 kW	25,0 m2	303 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	0,69 kW	49,5 m2	1 412 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,87 kW	10,0 m2	1 801 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,09 kW	2,0 m2	180 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,38 U	1,85 kW	111,5 m2	4 073 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,40 x / h	70%	0,13 kW	7,5 l/sek	265 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,10 kW	1,8 l/sek	208 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 073 kWh/a	2,08 kW	473 kWh/a	4 546 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 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 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..		113,0 m2	349,1 m3	Enimmäistehot	20 456 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29,7 C	5,99 kWmax	17 059 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		3,99 kertaa/h	47 l/sek	0,92 kWmax	2 445 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,49 kertaa/h	6 l/sek	0,37 kWmax	952 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)				7,28 kWmax	20 456 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	20 456 kWh/a	113 m2	181 kWh/m2	349 m3	59 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	20 456 kWh/a	113 m2	42 Wh/m2/Ap/a	349 m3	13,6 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,99 kWmax	113 m2	53,0 W/m2	349 m3	17,2 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

16300 ORIMATTILA

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.825-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 22 C,

ulkolämpötilat 5,8 C ja -29,7 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,4 kWh	23 504 kWh	23 504 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	17 979 kWh	17 979 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	5 525 kWh	5 525 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,3 SCOP	4,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	5,84 kW	6,34 kW

Lämmön keruu: kostea savi (17979 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,3 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,470 l/s	40,5 kWh/m	444 m	1,1 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	10 m	1,3 W/mK	Teräsputki	373 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	10 - 185 m	3,0 W/mK	Kallioporaus	17 659 kWh
- Kaivo yhteensä	185 m	1 kpl	18 032 kWh	18 032 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,47 l/s, Δt = 3,3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	390 m	40 mm	0,47 bar	47,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	390 m	45 mm	0,26 bar	25,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	390 m	50 mm	0,15 bar	15,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	185 m	17 979 kWh	11,1 W/m	34,2 W/m
- Kuorma kaivoa kohden		17 979 kWh	97,5 kWh/m/a	1,6 W/mK	5,1 W/mK

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	18 032 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	185 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	185 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 032 kWh
19	Saanto yhteensä	18 032 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,470 l/s @ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,470 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	444 m 1,1 m

Kaivon syvyys 185 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 444 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Lamellihirsitalo "Herman"

16300 ORIMATTILA

Talossa kerrosala 96 m², huoneistoala 87,5 m², tilavuus 300 m³.
Kalteva katto, toinen pää 2,50 m ja toinen 3,90 m.
Hirret 20,5 paksu painumaton lamellihirsi. Katon eristys 45 cm.
Lämmöntalteenotto Vallox 96 sähköisellä jälkilämmityksellä.
E -todistuksen mukaan tilojen lämmitys 5,06 kW, iv lämmitys 0,81,
Terassi:
Kerrosala 25 m², korkeus 2,70 m = 54 m³. Lämpölasit (1,6) ovat 2,40 m korkeat.

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 0,13 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	19 904 kWh	538 €
Käyttöveden lämmitystarve	3 600 kWh	180 €
Molemmat yhteensä	23 504 kWh	718 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	5 525 kWh	718 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	5 525 kWh	718 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,13 euroa/ kWh)	23 504 kWh	3 056 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1,15 euroa/ litra)	2 765 kWh	3 180 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 760 kWh	359 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	5 525 kWh	718 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 285 kWh	1 077 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Lamellihirsitalo "Herman"

ORIMATTILA

(Päijät-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ

- Talo: Lattialämmitys, 22 C, 88 m2, 282 m3,	5,20 kW	15 911 kWh
- Lämmin terassi: Lattialämmitys, 14 C, 25 m2, 68 m3,	2,08 kW	4 546 kWh

-
-
-
-

RAKENNUKSEN LÄMPÖHÄVIÖT YHTEENSÄ	7,3 kW	20 456 kWh
---	---------------	-------------------

ERITTELY	Ala	Energiaa/a	Osuus	Max teho	Osuus
Johtumishäviöt		17 059 kWh	83 %	5,99 kW	82 %
Ilmanvaihto		2 445 kWh	12 %	0,92 kW	13 %
Vuotoilmat		952 kWh	5 %	0,37 kW	5 %
Lämmönsiirtokanaali		0 kWh	0 %	0,00 kW	0 %

JOHTUMISHÄVIÖIDEN ERITTELY

Alapohjat	113,0 m2	2 185 kWh	11 %	0,33 kW	5 %
Yläpohjat	113,0 m2	1 424 kWh	7 %	0,55 kW	8 %
Umpiseinän ala	155,3 m2	9 549 kWh	47 %	3,44 kW	47 %
Ikkunat	23,0 m2	3 465 kWh	17 %	1,48 kW	20 %
Ovet	4,0 m2	436 kWh	2 %	0,18 kW	2 %
Johtumat yhteensä	408,3 m2	17 059 kWh	83 %	5,99 kW	82 %

VUOTUIINEN LÄMMITYSTARVE: (LATTIALÄMMITYS +31 C)

• Kiinteistö, 113 m2, 349 m3	4,8 COP	6,96 kW	20 456 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,41 kW	3 600 kWh
- Yhteensä	4,3 SCOP	7,4 kWh	24 056 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-552 kWh	0,17 kW	23 504 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	23 504 kWh
- Pumpulla tuotetaan		8,00 kW	23 504 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh

Yhteensä

23 504 kWh

Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho	7,4 kW
--	--------

- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)	8,0 kW
---	---------------

- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka	-34 C
---	-------

• Maasta kerätään	(4,3 COP)	6,3 kW	17 979 kWh
-------------------	-------------	--------	-------------------

• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			5 525 kWh
---	--	--	-----------

• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			5 525 kWh
--	--	--	------------------

Tarvitaan 185 aktiivimetrim lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta T = 3,3 K$	0,47 bar (47 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta T = 3,3 K$	0,26 bar (26 kPa)
• Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta T = 3,3 K$	0,15 bar (15 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 444 metriä, upotussyvyys vähintään 1,1 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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