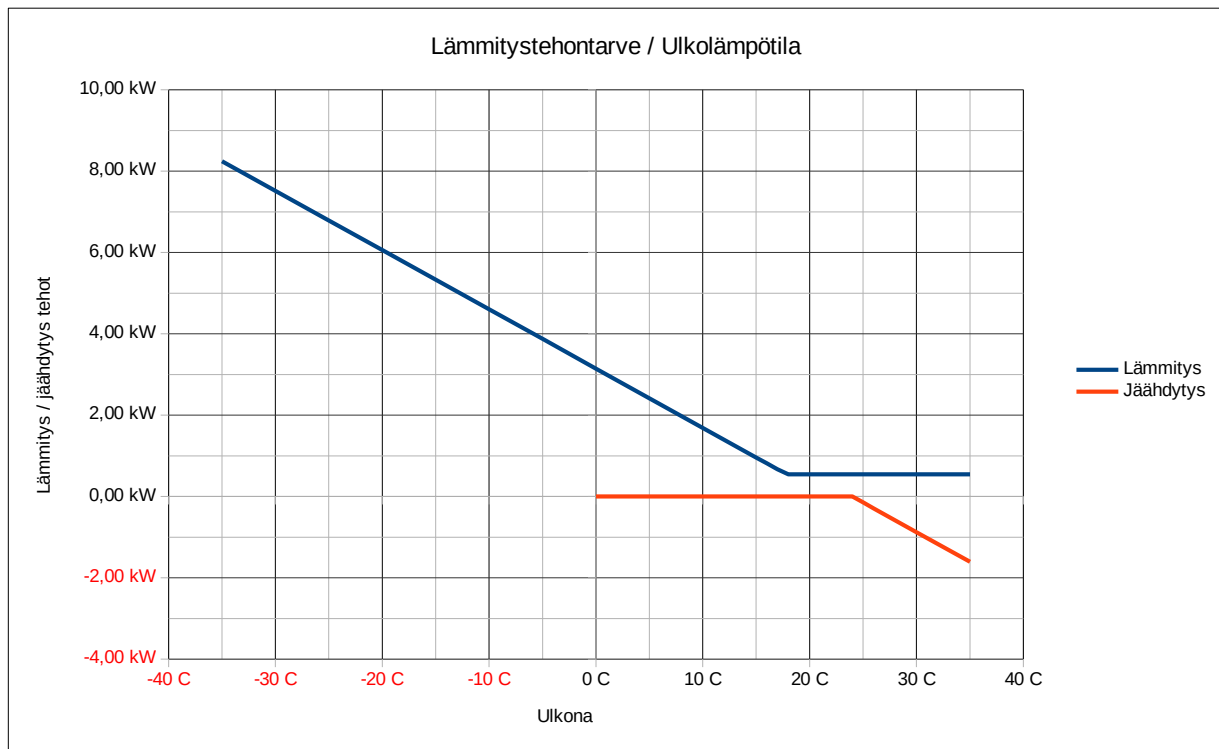


MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!	
Talo "Sponsor"		40950 MUURAME		Tulostuspäivä	17.05.2018
Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		170,0 m2	425,0 m3
- Rakennusten lämmitys	7,14 kW	LATTIALÄMMITYS +31 C		21 602 kWh	786 €
- Lämmin käyttövesi	0,55 kW	4 hlö	1 200 kWh	4 800 kWh	222 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 900 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	7,7 kW	0,12 €/kWh	4,2 SCOP	26 402 kWh	222 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	21 602 kWh	170 m2	28 Wh/m2/Ap/a	425 m3	11 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	21 602 kWh	170 m2	782 kWh/m2	425 m3	51 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	26 402 kWh	170 m2	155 kWh/m2	425 m3	62 kWh/m3
• Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax		-31,2 C	7,7 kW	45,2 W/m2	18,1 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				8,0 kW - tehoisella pumpulla.	LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 106 litraa	0,95 €/ltr	2 951 €	85 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä		7 tonnia /a	á 230,00 €	1 598 €	80 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		26 402 kWh	0,120 €/kWh	3 168 €	1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		26 402 kWh	0,120 €/kWh	761 €	4,2 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,120 €/kWh	0 €	1,0 COP		
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP		26 402 kWh	0 kWh	6 340 kWh	4,2 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 340 kWh	761 €	
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	0 kWh	0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 340 kWh	761 €	
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku
- Lämmitys kuluttaa	4,81 COP	21 602 kWh	4,8 COP	4 493 kWh	0 kWh	4 493 kWh	539 €
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	4 800 kWh	2,6 COP	1 846 kWh	0 kWh	1 846 kWh	222 €
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,0 COP	0 kWh	0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)
- Lämpö ja vesi yhteensä		26 402 kWh	4,2 SCOP	6 340 kWh	0 kWh	6 340 kWh	761 €

			VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA						
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
Koko vuosi	365	38%	3 300 h	4 800 kWh	21 602 kWh	26 402 kWh	26 402 kWh	0 kWh	6 340 kWh
Tammikuu	31	66%	490 h	408 kWh	3 509 kWh	3 917 kWh	3 917 kWh	0 kWh	887 kWh
Helmikuu	28	67%	449 h	368 kWh	3 223 kWh	3 592 kWh	3 592 kWh	0 kWh	812 kWh
Maaliskuu	31	55%	412 h	408 kWh	2 888 kWh	3 296 kWh	3 296 kWh	0 kWh	758 kWh
Huhtikuu	30	41%	295 h	395 kWh	1 967 kWh	2 362 kWh	2 362 kWh	0 kWh	561 kWh
Toukokuu	31	22%	166 h	408 kWh	921 kWh	1 329 kWh	1 329 kWh	0 kWh	348 kWh
Kesäkuu	30	10%	72 h	395 kWh	179 kWh	573 kWh	573 kWh	0 kWh	189 kWh
Heinäkuu	31	8%	57 h	408 kWh	45 kWh	452 kWh	452 kWh	0 kWh	166 kWh
Elokuu	31	11%	82 h	408 kWh	250 kWh	658 kWh	658 kWh	0 kWh	209 kWh
Syyskuu	30	24%	176 h	395 kWh	1 015 kWh	1 409 kWh	1 409 kWh	0 kWh	363 kWh
Lokakuu	31	38%	282 h	408 kWh	1 851 kWh	2 259 kWh	2 259 kWh	0 kWh	542 kWh
Marraskuu	30	51%	367 h	395 kWh	2 544 kWh	2 938 kWh	2 938 kWh	0 kWh	681 kWh
Joulukuu	31	61%	452 h	408 kWh	3 210 kWh	3 618 kWh	3 618 kWh	0 kWh	824 kWh



Talo "Sponsori" 40950 MUURAME, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö 21,0 C		0,86 [W/m2/K]	11 727 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri	82,4 m2	2,50 m	206,0 m3	57 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri	36,8 m	2,50 m	92,0 m2	142 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden	82,4 m2	31 Wh/m2/Ap/a	206,0 m3	12,4 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C	0,20 U	0,41 kW	82,4 m2	2 656 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia	0,00 U	0,00 kW	82,4 m2	0 kWh/a	
Umpiseinän ala	0,24 U	1,07 kW	76,0 m2	2 937 kWh/a	
Ikkunat	1,40 U	0,88 kW	12,0 m2	2 415 kWh/a	
Ovet	1,40 U	0,29 kW	4,0 m2	805 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana	0,20 U	2,64 kW	256,8 m2	8 813 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,78 kW	28,6 l/sek	2 149 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,07 x / h	0,28 kW	4,1 l/sek	765 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä	8 813 kWh/a	3,70 kW	2 914 kWh/a	11 727 kWh/a	
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2007, Huonelämpö 21,0 C		0,85 [W/m2/K]	10 655 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri	87,6 m2	2,50 m	219,0 m3	49 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri	37,9 m	2,50 m	94,8 m2	122 kWh/m2/a	
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden	87,6 m2	26 Wh/m2/Ap/a	219,0 m3	10,6 Wh/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys 31,2 C	0,00 U	0,00 kW	87,6 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia	0,09 U	0,46 kW	87,6 m2	1 269 kWh/a	
Umpiseinän ala	0,20 U	0,90 kW	76,8 m2	2 473 kWh/a	
Ikkunat	1,40 U	1,17 kW	16,0 m2	3 220 kWh/a	
Ovet	1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	403 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana	0,19 U	2,67 kW	270,0 m2	7 365 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,50 x / h	60%	0,83 kW	30,4 l/sek	2 284 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h	0,37 kW	5,4 l/sek	1 006 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä	7 365 kWh/a	3,87 kW	3 290 kWh/a	10 655 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			0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä	0 kWh/a			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			0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,0 l/sek	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			0,0 m2	0 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa			0,0 l/sek	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..	170,0 m2	425,0 m3	Enimmäistehot	22 382 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia		-31,2 C	5,32 kWmax	16 178 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä	7,43 kertaa/h	59 l/sek	1,61 kWmax	4 433 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia	1,19 kertaa/h	9 l/sek	0,64 kWmax	1 771 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)			7,57 kWmax	22 382 kWh/a	
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	22 382 kWh/a	170 m2	132 kWh/m2	425 m3	53 kWh/m3/a
Lämmön ominaiskulutus	22 382 kWh/a	170 m2	29 Wh/m2/Ap/a	425 m3	11,4 Wh/m3/Ap/a
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	5,32 kWmax	170 m2	31,3 W/m2	425 m3	12,5 W/m3

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

40950 MUURAME

(Keski-Suomi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 4,6 C ja -31,2 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 8 kW
- Pumpuksi valitsit 8 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	7,7 kWh	26 402 kWh	26 402 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,1 kWh	20 062 kWh	20 062 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	1,9 kWh	6 340 kWh	6 340 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		4,2 SCOP	4,2 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	8,0 kWh	6,09 kW	6,34 kW

Lämmön keruu: kostea savi (20062 kWh / vuosi) - lämmitys: LATTIALÄMMITYS +31 C - 4,2 COP

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,470 l/s	38,2 kWh/m	526 m	1,2 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0,1 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	211 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 212 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	19 886 kWh
- Kaivo yhteensä	212 m	1 kpl	20 097 kWh	20 097 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)	444 m	40 mm	0,54 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	444 m	45 mm	0,29 bar
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	444 m	50 mm	0,17 bar

Tarvitaan 1 kaivo

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	212 m	20 062 kWh	10,80 [Wh/mK]
- Kuorma kaivoa kohden		20 062 kWh	94,8 kWh/m/a	1,67 [Wh/mK]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 097 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	212 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	212 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 097 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 097 kWh	
20	Keruun kiertäminen kaivoa kohden	0,470 l/s	@ Δt = 3,3 K
21	Keruunesteiden kiertäminen 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	526 m	1,2 m

Kaivon syvyys 212 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 526 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,2 metriä.
Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "Sponsori"

40950 MUURAME

2 -kerroksinen omakotitalo 2007, lämmintä 170 m², huonekorkeus 2,5 m.
Alakerran ulkoseinät harkkoa, yläkerta puurunkoinen, paljon ikkunoita.
Vesikiertoinen sähkölämmitys.
Yläkerrassa on takka ja ILP, välikatolle laitettu lisäeristystä 30 cm.
Ennen ILP ja lisäeristystä sähkönkulutus oli 32000 kWh.
Nyt sen on asettunut 26000 kWh. 5 hlöä asustelee.

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 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	21 602 kWh	539 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	222 €
Molemmat yhteensä	26 402 kWh	761 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 340 kWh	761 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 340 kWh	761 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,2 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	26 402 kWh	3 168 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (0,95 euroa/ litra)	3 106 kWh	2 951 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 900 kWh	468 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 340 kWh	761 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	10 240 kWh	1 229 €

Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "Sponsori"	MUURAME	(Keski-Suomi)
LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ		
- Talon alakerta: Lattialämmitys, 21 C, 82 m2, 206 m3,	3,70 kW	11 727 kWh
- Talon yläkerta: Lattialämmitys, 21 C, 88 m2, 219 m3,	3,87 kW	10 655 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
YHTEENSÄ	7,6 kW	22 382 kWh
- Josta johtumisvuodot	5,32 kW	16 178 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,61 kW	4 433 kWh
- Josta vuotoilmat	0,64 kW	1 771 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:	(LATTIALÄMMITYS +31 C)		
• Kiinteistö, 170 m2, 425 m3	4,8 COP	7,14 kW	22 382 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,55 kW	4 800 kWh
- Yhteensä	4,2 SCOP	7,7 kWh	27 182 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-780 kWh	0,22 kW	26 402 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	26 402 kWh
- Pumpulla tuotetaan		8,00 kW	26 402 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			0 kWh
Yhteensä			26 402 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			7,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, (Optimiteho)			8,0 kW
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-33 C
▪ Maasta kerätään	(4,2 COP)	6,3 kW	20 062 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			6 340 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 0 kwh)			6 340 kWh

Tarvitaan 212 aktiivimetrisin lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,47 l/s.

Kaivon aktiivisyvyydellä 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 0,54 bar (54 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,29 bar (29 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,47 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,3$ K 0,17 bar (17 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 526 metriä, upotussyvyys vähintään 1,2 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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