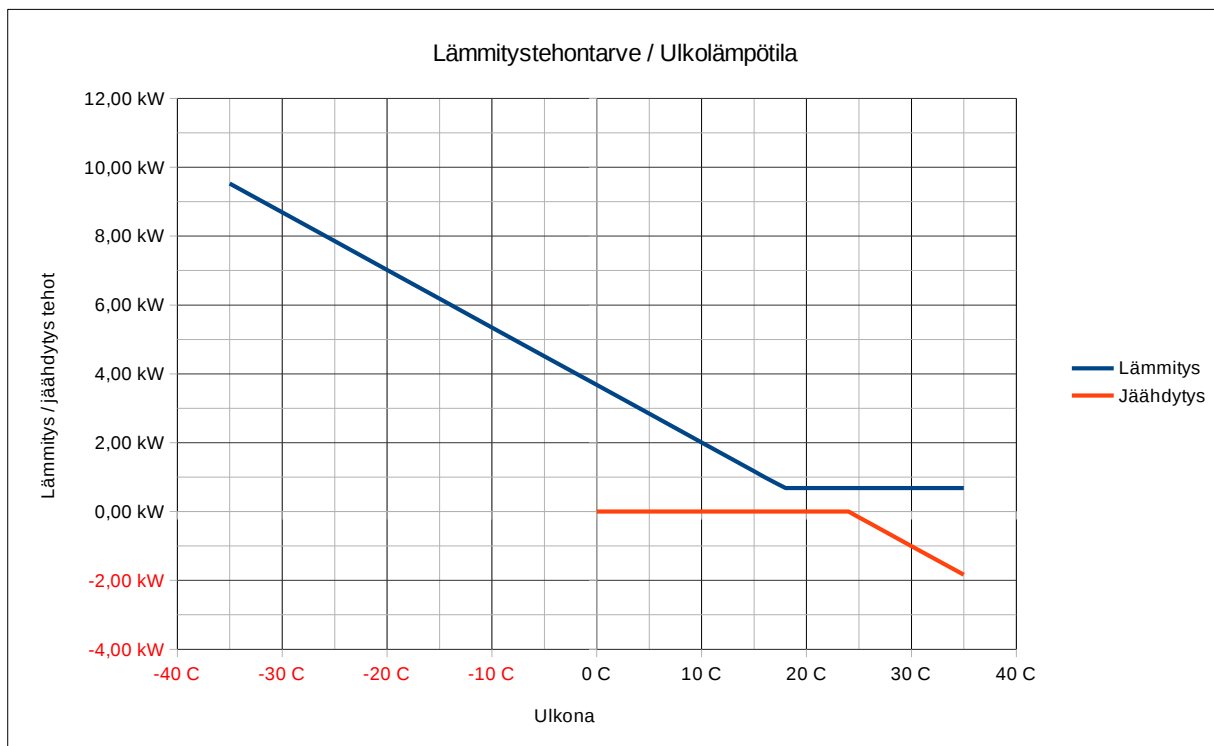


MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)			Bergheat46.ods		Ohje
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Talo "haape"		94100 KEMI		Tulostuspäivä	
Laskettu Bergheat46.810-1,68-12 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		28.03.2018	
- Rakennusten lämmitys	8,98 kW	PATTERILÄMMITYS +43 C		150,0 m2	350,0 m3
- Lämmin käyttövesi	0,68 kW	6 hlö	1 000 kWh	6 000 kWh	899 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö		20%	3 500 kWh	0 kWh	0 €
- Ei huomiotu mitään lisälämmitysmuotoja			0 kWh	0 kWh	0 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa	9,7 kW	0,12 €/kWh	3,3 SCOP	32 725 kWh	277 €
• Rakennusten lämpöenergian ominaiskulutus	26 725 kWh	150 m2	34 Wh/m2/Ap/a	350 m3	14,5 Wh/m3/Ap/a
• Rakennusten lämmitysenergian tarve yksikköä kohden kohden	26 725 kWh	150 m2	790 kWh/m2	350 m3	76 kWh/m3
• Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä	32 725 kWh	150 m2	218 kWh/m2	350 m3	94 kWh/m3
• Kohteen mitoitussuoritusolosuhteissa tarvittava lämmitysteho, Pmax		-35,8 C	9,7 kW	64,4 W/m2	27,6 W/m3

TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			9,6 kW - tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 850 litraa	0,95 €/litr	3 658 €
Kokonaisteho saadaan puupelletillä			9 tonnia /a	á 230,00 €	1 981 €
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			32 725 kWh	0,120 €/kWh	3 927 €
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			32 725 kWh	0,120 €/kWh	1 176 €
Sähkövastuksella tuotetaan			1 kWh	0,120 €/kWh	0 €
- Maalämmityksen vuotuinen: tuotto, vastusenergia, sähkön kulutus ja COP			32 724 kWh	1 kWh	9 797 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 797 kWh
- Lisälämpövastuksen käyttöä ei tarvita, pumpun oma lämmitysteho riittää				0,0%	1 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 797 kWh
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä
- Lämmitys kuluttaa	3,57 COP	26 725 kWh	3,6 COP	7 489 kWh	1 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	6 000 kWh	2,6 COP	2 308 kWh	0 kWh
- Vastuskäyttö		1 kWh	1,0 COP	1 kWh	1 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		32 725 kWh	3,3 SCOP	9 797 kWh	1 kWh
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Kuukausi	Päiviä	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
Koko vuosi	365	39%	3 409 h	6 000 kWh	26 725 kWh
Tammikuu	31	68%	507 h	510 kWh	4 355 kWh
Helmikuu	28	68%	456 h	460 kWh	3 921 kWh
Maaliskuu	31	57%	426 h	510 kWh	3 578 kWh
Huhtikuu	30	43%	307 h	493 kWh	2 457 kWh
Toukokuu	31	26%	190 h	510 kWh	1 316 kWh
Kesäkuu	30	11%	77 h	493 kWh	248 kWh
Heinäkuu	31	8%	58 h	510 kWh	48 kWh
Elokuu	31	11%	83 h	510 kWh	291 kWh
Syyskuu	30	24%	175 h	493 kWh	1 184 kWh
Lokakuu	31	38%	286 h	510 kWh	2 235 kWh
Marraskuu	30	52%	378 h	493 kWh	3 134 kWh
Joulukuu	31	63%	465 h	510 kWh	3 958 kWh



Talo "haape" 94100 KEMI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 15,0 C		0,46 [W/m2/K]	2 298 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,00 m	40,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		18,0 m	2,00 m	36,0 m2	115 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	22 Wh/m2/Ap/a	40,0 m3	<b>10,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 15 C		0,50 U	0,09 kW	20,0 m2	625 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	20,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,50 U	0,18 kW	36,0 m2	1 259 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,07 U	0,27 kW	76,0 m2	1 884 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,07 kW	1,1 l/sek	158 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,12 kW	1,8 l/sek	257 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 884 kWh/a	0,47 kW	415 kWh/a	2 298 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 21,0 C		1,31 [W/m2/K]	17 135 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		80,0 m2	2,50 m	200,0 m3	86 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		36,1 m	2,50 m	90,2 m2	214 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		80,0 m2	41 Wh/m2/Ap/a	200,0 m3	<b>16,3 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja puolilämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,35 U	0,99 kW	80,0 m2	4 009 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,38 kW	80,0 m2	1 007 kWh/a
Umpiseinän ala		0,40 U	1,94 kW	76,2 m2	5 116 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,95 kW	12,0 m2	2 518 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,23 kW	2,0 m2	600 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	4,49 kW	250,2 m2	13 250 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	1,03 kW	13,9 l/sek	2 718 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,11 x / h		0,44 kW	6,0 l/sek	1 166 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		13 250 kWh/a	5,96 kW	3 884 kWh/a	17 135 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1952, Huonelämpö 21,0 C		1,07 [W/m2/K]	7 992 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,20 m	110,0 m3	73 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		30,1 m	2,20 m	66,2 m2	160 kWh/m2/a
Lämmön ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	30 Wh/m2/Ap/a	110,0 m3	<b>13,8 Wh/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys 21 C		0,00 U	0,00 kW	50,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,20 U	0,64 kW	50,0 m2	1 679 kWh/a
Umpiseinän ala		0,35 U	1,41 kW	63,2 m2	3 713 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,24 kW	3,0 m2	629 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,28 kW	166,2 m2	6 021 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,20 x / h	0%	0,45 kW	6,1 l/sek	1 196 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		0,29 kW	4,0 l/sek	774 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		6 021 kWh/a	3,03 kW	1 971 kWh/a	7 992 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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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					<b>0 Wh/m3/Ap/a</b>
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..		150,0 m2	350,0 m3	Enimmäistehot	27 425 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			<b>-35,8 C</b>	7,04 kWmax	21 156 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäädytystä		2,19 kertaa/h	21 l/sek	1,56 kWmax	4 072 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		1,22 kertaa/h	12 l/sek	0,86 kWmax	2 197 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 )				9,46 kWmax	27 425 kWh/a
Lämmitystarve sisätilan neliometriä ja kuutiometriä kohden	27 425 kWh/a	150 m2	<b>183 kWh/m2</b>	350 m3	<b>78 kWh/m3/a</b>
Lämmön ominaiskulutus	27 425 kWh/a	150 m2	<b>35 Wh/m2/Ap/a</b>	350 m3	<b>14,9 Wh/m3/Ap/a</b>
Max lämmitystehon tarve sisätilan neliötä ja kuutiota kohden	7,04 kWmax	150 m2	<b>47,0 W/m2</b>	350 m3	<b>20,1 W/m3</b>

## TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

94100 KEMI

(Lappi)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.810-1,68-12

Mitoittava sisälämpö 21 C,

ulkolämpötilat 3,9 C ja -35,8 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 9,6 kW
- Pumpuksi valitsit 9,6 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,7 kWh	32 725 kWh	32 725 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kWh	22 928 kWh	22 928 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,9 kWh	9 797 kWh	9 797 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	9,6 kWh	6,95 kW	6,91 kW

Lämmön keruu: kostea savi ( 22928 kWh / vuosi ) - lämmitys: PATERILÄMMITYS +43 C - 3,3 COP				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
kostea savi	0,520 l/s	33,8 kWh/m	678 m	1,4 metriä

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,3 [W/m/K]	Teräsputki	170 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 264 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	22 807 kWh
- Kaivo yhteensä	264 m	1 kpl	22 978 kWh	22 978 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,52 l/s, $\Delta t = 3,3$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	548 m	40 mm	0,82 bar	81,7 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	548 m	45 mm	0,44 bar	43,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	548 m	50 mm	0,25 bar	25,4 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	264 m	22 928 kWh	9,91 [Wh/mK]	26,17 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		22 928 kWh	87,0 kWh/m/a	1,67 [Wh/mK]	4,4 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	22 978 kWh	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	Yhteenveto	
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl
15	Kaivon aktiivisyvyys	264 m
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	264 m
17		
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 978 kWh
19	Saanto yhteensä	22 978 kWh
20	Keruun kiertä kaivoa kohden	0,520 l/s @ $\Delta t = 3,3$ K
21	Keruunesteiden kiertä yhteensä	0,520 l/s @ $\Delta t = 3,3$ K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,6	
23	Keruu: kostea savi	Putken pituus Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	678 m 1,4 m

Kaivon syvyys 264 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Vaakakeruupiiri, 678 metriä, kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,4 metriä.

Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

Talo "haape"

---

94100 KEMI

Rintamamiestalo 1952. Ulkomitat on 8 x 10 m plus kuisti 2 x 3 m.

Alakerrassa 80 m<sup>2</sup> ja yläkerrassa 50 m<sup>2</sup>.

Seinissä muhaa 10 cm, ulkopuolella se paksumpi tuulensuoja Wilhelmi.

Kellari on noin 1/4 osa talon alasta. Rossipohja sillä osalla missä ei ole kellaria.

Ikkunat on uusittu ja on 3 lasiset.

Öljyä mennyt ilmalämpöpumpun kanssa 1500-1800 litraa.

Talossa asuu 6 henkeä.

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 9,6 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 0,95 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	26 725 kWh	899 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	277 €
Molemmat yhteensä	32 725 kWh	1 176 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 797 kWh	1 176 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	1 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 797 kWh	1 176 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,12 euroa/ kWh )	32 725 kWh	3 927 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 0,95 euroa/ litra )	3 850 kWh	3 658 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	3 500 kWh	420 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 797 kWh	1 176 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	13 297 kWh	1 596 €

## Tässä laskelman tulos tiivistettynä

Talo "haape"	KEMI	(Lappi)
<b>LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETTÄ</b>		
- Kellari: Patterilämmitys, 15 C, 20 m2, 40 m3,	0,47 kW	2 298 kWh
- Keskikerros: Patterilämmitys, 21 C, 80 m2, 200 m3,	5,96 kW	17 135 kWh
- Talon yläkerta: Patterilämmitys, 21 C, 50 m2, 110 m3,	3,03 kW	7 992 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
-	0,00 kW	0 kWh
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>9,5 kW</b>	<b>27 425 kWh</b>
- Josta johtumisvuodot	7,04 kW	21 156 kWh
- Josta ilmanvaihdot	1,56 kW	4 072 kWh
- Josta vuotoilmat	0,86 kW	2 197 kWh
- Josta lämmönsiirtokanaali	0,00 kW	0 kWh

<b>VOUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:</b>	<b>( PATERILÄMMITYS +43 C )</b>		
• Kiinteistö, 150 m2, 350 m3	3,6 COP	8,98 kW	27 425 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,6 COP	0,68 kW	6 000 kWh
- Yhteensä	3,3 SCOP	9,7 kWh	33 425 kWh
- Vähennetään taloussähkön lämmitysvaikutus	-700 kWh	0,20 kW	32 725 kWh
- Ei huomioitu mitään lisälämmitysmuotoja	0 kWh	0,00 kW	32 724 kWh
- Pumpulla tuotetaan		9,60 kW	32 724 kWh
- Sähkövastuksella tuotettavaksi jää			1 kWh
<b>Yhteensä</b>			<b>32 724 kWh</b>
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho			9,7 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho, ( Optimiteho )			<b>9,6 kW</b>
- Valitun lämpöpumpun teho riittää saakka			-35 C
• Maasta kerätään	( 3,3 COP)	6,9 kW	<b>22 928 kWh</b>
• Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä			9 797 kWh
• Ostosähköä yhteensä (pumpun käyttö sähkö + vastuslämmitystä 1 kwh)			<b>9 797 kWh</b>

Tarvitaan 264 aktiivimetrisen lämpöpölkä. Keruun virtaus oltava vähintään 0,52 l/s.

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

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinäisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3 \text{ K}$  0,82 bar (82 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3 \text{ K}$  0,44 bar (44 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,52 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla,  $\Delta t = 3,3 \text{ K}$  0,25 bar (25 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, kostea savi, 678 metriä, upotussyvyys vähintään 1,4 m. Savi on lämmön keruun kannalta hyvä maalaji.

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