

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasil				
Talo "Mikael2008"		17200 VÄÄKSY			Tulostuspäivä 05.11.2016				
Laskettu Bergheat46B.644-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			190,0 m2	420,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,42 kW	PATTERILÄMMITYS +50,2 C		26 712 kWh	970 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	6 700 kWh	-3 350 kWh	-122 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	221 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,97 kW	0,115 €/kWh	3,0 SCOP	28 162 kWh	1 069 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				190 m2	32,0 W /m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				420 m3	14,5 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				190 m2	141 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				420 m3	63,6 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			31 512 kWh	190 m2	166 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-30,4 C	9,97 kW	52,5 W/m2	23,7 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			19,9 C	159 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 237 litraa	1,000 €/ltr	3 237 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			28 m3	105,00 €/m3	2 893 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			28 162 kWh	0,115 €/kWh	3 239 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			28 162 kWh	0,115 €/kWh	1 069 €	3,03 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				28162 kWh	9 297 kWh	3,03 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 297 kWh	1 069 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 297 kWh	1 069 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 168 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						2 170 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,17 COP	23 362 kWh	3,17 COP	7 377 kWh	0 kWh	7 377 kWh	848 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,50 COP	4 800 kWh	2,50 COP	1 920 kWh	0 kWh	1 920 kWh	221 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		28 162 kWh	3,03 SCOP	9 297 kWh	0 kWh	9 297 kWh	1 069 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		18 865 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		41,7 kWh/m	453 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		204 m	Valittu 1 kpl 204 aktiivimetrisen kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,03 SCOP	18 865 kWh	28 162 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat 0 C ja -30,3 C				
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,9 kW	Ihan liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		6,9 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		7,9 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		8,9 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		9,9 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		10,9 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		11,9 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,0 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-30,4 C				
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.									
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.									
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.									
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).									
10 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2816 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on VÄÄKSY, jossa koko vuosi = 4392, tammikuu = 726									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	32%	2 816 h	4 800 kWh	23 362 kWh	28 162 kWh	28 162 kWh	0 kWh	9 297 kWh
31	Tammikuu	57%	427 h	408 kWh	3 862 kWh	4 269 kWh	4 269 kWh	0 kWh	1 409 kWh
28	Helmikuu	59%	397 h	368 kWh	3 601 kWh	3 969 kWh	3 969 kWh	0 kWh	1 310 kWh
31	Maaliskuu	49%	365 h	408 kWh	3 245 kWh	3 652 kWh	3 652 kWh	0 kWh	1 206 kWh
30	Huhtikuu	35%	250 h	395 kWh	2 101 kWh	2 496 kWh	2 496 kWh	0 kWh	824 kWh
31	Toukokuu	17%	125 h	408 kWh	846 kWh	1 253 kWh	1 253 kWh	0 kWh	414 kWh
30	Kesäkuu	7%	50 h	395 kWh	106 kWh	501 kWh	501 kWh	0 kWh	165 kWh
31	Heinäkuu	6%	43 h	408 kWh	21 kWh	429 kWh	429 kWh	0 kWh	142 kWh
31	Elokuu	8%	57 h	408 kWh	165 kWh	573 kWh	573 kWh	0 kWh	189 kWh
30	Syyskuu	20%	141 h	395 kWh	1 016 kWh	1 410 kWh	1 410 kWh	0 kWh	466 kWh
31	Lokakuu	33%	244 h	408 kWh	2 037 kWh	2 445 kWh	2 445 kWh	0 kWh	807 kWh
30	Marraskuu	44%	320 h	395 kWh	2 809 kWh	3 203 kWh	3 203 kWh	0 kWh	1 057 kWh
31	Joulukuu	53%	396 h	408 kWh	3 553 kWh	3 961 kWh	3 961 kWh	0 kWh	1 308 kWh

Talo "Mikael2008" 17200 VÄÄKSY, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö 17,0 C		0,95 [W/m2/K]	7 644 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,20 m	132,0 m3	58 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,2 m	2,20 m	70,8 m2	127 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	29 W/m2/Ap/a	132,0 m3	<b>13,2 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,21 kW	60,0 m2	1 431 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,30 U	0,95 kW	62,8 m2	2 316 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,14 kW	2,0 m2	344 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,60 kW	6,0 m2	1 474 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	1,90 kW	190,8 m2	5 566 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,57 kW	9,2 l/sek	1 471 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,10 x / h		0,23 kW	3,8 l/sek	608 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 566 kWh/a	2,70 kW	2 078 kWh/a	7 644 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö 21,0 C		1,08 [W/m2/K]	11 044 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		70,0 m2	2,40 m	168,0 m3	66 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,2 m	2,40 m	89,3 m2	158 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		70,0 m2	36 W/m2/Ap/a	168,0 m3	<b>15,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	70,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,02 U	0,07 kW	70,0 m2	182 kWh/a
Umpiseinän ala		0,45 U	1,89 kW	77,3 m2	5 278 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,76 kW	10,0 m2	2 125 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,15 kW	2,0 m2	425 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	2,87 kW	229,3 m2	8 010 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,78 kW	11,7 l/sek	2 312 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,08 x / h		0,24 kW	3,6 l/sek	721 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 010 kWh/a	3,90 kW	3 034 kWh/a	11 044 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö 21,0 C		0,92 [W/m2/K]	8 025 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		60,0 m2	2,00 m	120,0 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		32,2 m	2,00 m	64,4 m2	134 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		60,0 m2	30 W/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>15,2 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	60,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,39 kW	60,0 m2	1 093 kWh/a
Umpiseinän ala		0,42 U	1,38 kW	60,4 m2	3 850 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	850 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	2,08 kW	184,4 m2	5 793 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,25 x / h	0%	0,56 kW	8,3 l/sek	1 652 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,09 x / h		0,20 kW	2,9 l/sek	580 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 793 kWh/a	2,83 kW	2 232 kWh/a	8 025 kWh/a
Rakenus 4 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia.					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			
Rakenus 5 ei valittu!		Rak vuosi , Huonelämpö			0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri					
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					<b>0,0 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia.					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..		190,0 m2	420,0 m3	Enimmäistehot	26 712 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30 C	6,84 kWmax	19 368 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	29 l/sek	1,91 kWmax	5 435 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,09 kertaa/h	10 l/sek	0,67 kWmax	1 909 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä ( lämmin käyttövesi ei ole mukana )				9,42 kWmax	26 712 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			466,0 m3	20,2 W/m3	<b>57 kWh/m3/v</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			420,0 m3	22,4 W/m3	<b>14,5 W/Ap/m3/v</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			210,3 m2	44,8 W/m2	<b>127 kWh/brm2</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			190,0 m2	49,6 W/m2	<b>141 kWh/m2/v</b>

**TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT**

17200 VÄÄKSY

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46B.644-1,6-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,0 kW	28 162 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,7 kW	18 865 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,3 kW	9 297 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,0 SCOP	3,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	6,82 kW

Lämmön keruu pellostä ( 18865 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Uputussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,563 l/s	41,7 kWh/m	453 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräsputki	241 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 204 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	18 716 kWh
- Kaivot yhteensä	204 m	1 kpl	18 957 kWh	18 957 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	204 m	18 957 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	204 m	18 865 kWh	10,56 [W/m]	33,54 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		92,9 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	5,0 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	18 957 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenvedo		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	204 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	204 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	18 957 kWh	
19	Saanto yhteensä	18 957 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,563 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,563 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus	Uputussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	453 m	1,1 m

Kaivon syvyys 204 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

# Talo "Mikael2008"

17200 VÄÄKSY

3 kerroksinen talo1956: alakerta n. 70 m2, jossa autotalli, kylpyhuone ja pannuhuone, hk 2,2 m, keskikerros 70 m2, hk 2,4 m, yläkerta n 60 m2 hk 2,2 m putoaa reunoilla.  
Lämmitettävää siis n.200 m2 n. 479 kuutia ja papereissa 115 m2 asuinpinta-ala.  
Talon ulkoseinien mitat 9,2 m x 7,3 m.  
Eristeet toistaiseksi purulla 20 cm seinissä, ylhäällä 30 cm puhallusvilla  
IV -painovoimainen, 3-lasiset ikkunat vanhat. Vesikiertoiset patterit,  
Sähkönkulutus ollut viim. vuosilta (5) n 26000 kwh/v.  
Keskikerroksessa varaava takka.

Tämä on laskelman yhteenveto  
Arvot laskettu keskiarvovuodelle  
Laskelma perustuu rakennetietoihin.  
Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!  
Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta.

Laskettu 10 kW tehoiselle maalämpöpumpulle  
Laskelmassa sähkön hinta 0,115 euroa / kilowattitunti  
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	23 362 kWh	848 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	221 €
Molemmat yhteensä	28 162 kWh	1 069 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 297 kWh	1 069 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 297 kWh	1 069 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,115 euroa/ kWh )	28 162 kWh	3 239 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	3 237 litraa	3 237 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 700 kWh	771 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 297 kWh	1 069 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	15 997 kWh	1 840 €

## Summary

### Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Mikael2008"		VÄÄKSY
Lämmitettävää	190 m2	420 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		23 362 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		28 162 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-30,4 C
▪ Maasta kerätään ( 3,17 COP)	6,8 kW	18 865 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		9 297 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
Tarvitaan yksi 204 aktiivimetrim syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	453 m

Laskettu Bergheat46B.644-1,6-6 taulukko-ohjelmalla