

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasi!				
Talo "koccola"		1200 VANTAA			Tulostuspäivä 31.07.2016				
Laskettu Bergheat46.629-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			261,8 m2	623,9 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		10,45 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		33 388 kWh	1 192 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	8 854 kWh	-4 427 kWh	-158 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh	204 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		11,00 kW	0,115 €/kWh	4,0 SCOP	33 761 kWh	1 238 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				262 m2	31,4	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				624 m3	13,2	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				262 m2	128	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				624 m3	53,5	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			38 188 kWh	262 m2	146	kWh/m²/v			
ET luokittelemiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö				289,7 brm2	42 615 kWh	147 kWh			
ET -luokan määrittys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )				289,7 brm2	147 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				18,3 C	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			11,0 kW	- tehoisella pumpulla. LATTIALÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 881 litraa	1,000 €/ltr	3 881 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja			27 m3	105,00 €/m3	2 856 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			33 761 kWh	0,115 €/kWh	3 883 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			33 761 kWh	0,115 €/kWh	961 €	4,04 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				33761 kWh	8 354 kWh	4,04 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	8 354 kWh	961 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	8 354 kWh	961 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 920 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						2 922 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	4,40 COP	28 961 kWh	4,40 COP	6 576 kWh	0 kWh	6 576 kWh	756 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,70 COP	4 800 kWh	2,70 COP	1 778 kWh	0 kWh	1 778 kWh	204 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		33 761 kWh	4,04 SCOP	8 354 kWh	0 kWh	8 354 kWh	961 €		
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			25 407 kWh	Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	45,1 kWh/m	563 m	1,0 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			235 m	Valittu 1 kpl 235 metrin kaivo					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,04 COP	25 407 kWh	33 761 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava sisälämpö 18 C,		ulkolämpötilat 1 C ja -28,2 C			
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,7 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		7,9 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,1 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,2 kW	Lähes täysteho		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,4 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		12,6 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		13,8 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					11,0 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					11,0 kW				
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-28,2 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).									
11 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3069 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on VANTAA, jossa koko vuosi = 4056, tammikuu = 675									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	35%	3 069 h	4 800 kWh	28 961 kWh	33 761 kWh	33 761 kWh	0 kWh	8 354 kWh
31	Tammikuu	64%	475 h	408 kWh	4 821 kWh	5 229 kWh	5 229 kWh	0 kWh	1 294 kWh
28	Helmikuu	66%	445 h	368 kWh	4 524 kWh	4 892 kWh	4 892 kWh	0 kWh	1 211 kWh
31	Maaliskuu	56%	414 h	408 kWh	4 142 kWh	4 550 kWh	4 550 kWh	0 kWh	1 126 kWh
30	Huhtikuu	39%	277 h	395 kWh	2 658 kWh	3 052 kWh	3 052 kWh	0 kWh	755 kWh
31	Toukokuu	18%	131 h	408 kWh	1 032 kWh	1 440 kWh	1 440 kWh	0 kWh	356 kWh
30	Kesäkuu	6%	46 h	395 kWh	113 kWh	508 kWh	508 kWh	0 kWh	126 kWh
31	Heinäkuu	5%	38 h	408 kWh	14 kWh	422 kWh	422 kWh	0 kWh	104 kWh
31	Elokuu	7%	51 h	408 kWh	148 kWh	556 kWh	556 kWh	0 kWh	138 kWh
30	Syyskuu	19%	137 h	395 kWh	1 117 kWh	1 511 kWh	1 511 kWh	0 kWh	374 kWh
31	Lokakuu	35%	261 h	408 kWh	2 460 kWh	2 868 kWh	2 868 kWh	0 kWh	710 kWh
30	Marraskuu	49%	355 h	395 kWh	3 513 kWh	3 908 kWh	3 908 kWh	0 kWh	967 kWh
31	Joulukuu	59%	439 h	408 kWh	4 418 kWh	4 826 kWh	4 826 kWh	0 kWh	1 194 kWh

Talo ”koccola” 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellari, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1930, Huonelämpö 12,0 C		0,70 [W/m2/K]	4 242 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		42,4 m2	2,00 m	84,8 m3	50 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,0 m	2,00 m	54,0 m2	100 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		42,4 m2	25 W/m2/Ap/a	84,8 m3	<b>12,3 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,30 U	0,39 kW	42,4 m2	2 696 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	42,4 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,15 U	0,33 kW	52,0 m2	627 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	0,10 kW	2,0 m2	193 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	0,83 kW	138,8 m2	3 516 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	4,7 l/sek	495 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,09 x / h	0,12 kW	2,2 l/sek	231 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 516 kWh/a	1,19 kW	726 kWh/a	4 242 kWh/a
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 21,0 C		0,81 [W/m2/K]	17 031 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		125,0 m2	2,50 m	312,5 m3	54 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		39,0 m	2,50 m	97,5 m2	136 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		125,0 m2	34 W/m2/Ap/a	312,5 m3	<b>13,4 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja puoli lämmin tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,20 U	0,70 kW	125,0 m2	4 812 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,06 U	0,42 kW	125,0 m2	1 178 kWh/a
Umpiseinän ala		0,18 U	0,71 kW	75,5 m2	1 986 kWh/a
Ikkunat		1,20 U	1,13 kW	18,0 m2	3 157 kWh/a
Ovet		1,20 U	0,25 kW	4,0 m2	702 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	3,20 kW	347,5 m2	11 835 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	21,7 l/sek	4 142 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,35 kW	5,5 l/sek	1 053 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 835 kWh/a	4,95 kW	5 195 kWh/a	17 031 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2000, Huonelämpö 21,0 C		0,86 [W/m2/K]	5 411 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		44,4 m2	2,40 m	106,6 m3	51 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,0 m	2,40 m	67,2 m2	122 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		44,4 m2	30 W/m2/Ap/a	106,6 m3	<b>12,5 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	44,4 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,23 kW	44,4 m2	649 kWh/a
Umpiseinän ala		0,17 U	0,52 kW	59,2 m2	1 471 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,31 kW	6,0 m2	877 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,10 kW	2,0 m2	292 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,15 U	1,17 kW	156,0 m2	3 289 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	7,4 l/sek	1 413 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,13 x / h	0,24 kW	3,7 l/sek	709 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		3 289 kWh/a	1,89 kW	2 122 kWh/a	5 411 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2017, Huonelämpö 15,0 C		1,12 [W/m2/K]	6 705 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		50,0 m2	2,40 m	120,0 m3	56 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		22,2 m	2,40 m	53,3 m2	134 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		50,0 m2	33 W/m2/Ap/a	120,0 m3	<b>13,8 W/m3/Ap/a</b>
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,26 kW	50,0 m2	1 801 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,23 kW	50,0 m2	512 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,30 kW	33,3 m2	681 kWh/a
Ikkunat		1,00 U	0,18 kW	4,0 m2	409 kWh/a
Ovet		1,18 U	0,86 kW	16,0 m2	1 924 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,28 U	1,84 kW	153,3 m2	5 327 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	6,7 l/sek	891 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h	0,21 kW	3,6 l/sek	488 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 327 kWh/a	2,42 kW	1 378 kWh/a	6 705 kWh/a
Rakennus 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				0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana				0,0 m2	0 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,11 x / h		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..		261,8 m2	623,9 m3	Enimmäistehot	33 388 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	7,04 kWmax	23 967 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,23 kertaa/h	40 l/sek	2,49 kWmax	6 940 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,09 kertaa/h	15 l/sek	0,91 kWmax	2 481 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 )				10,45 kWmax	33 388 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			691,3 m3	15,1 W/m3	<b>48 kWh/m3/v</b>
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			623,9 m3	16,8 W/m3	<b>13,2 W/Ap/m3/v</b>
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			289,7 m2	36,1 W/m2	<b>115 kWh/brm2</b>
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			261,8 m2	39,9 W/m2	<b>128 kWh/m2/v</b>

**TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT**

1200 VANTAA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.629-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 11 kW
- Pumpuksi valitsit 11 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	11,0 kW	33 761 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,3 kW	25 407 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,7 kW	8 354 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	4,0 SCOP	4,0 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	11,0 kW	8,50 kW

Lämmön keruu pellostä ( 25407 kWh / vuosi ) - LATTIALÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,619 l/s	45,1 kWh/m	563 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräspankki	281 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 235 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	25 194 kWh
- Kaivot yhteensä	235 m	1 kpl	25 476 kWh	25 476 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	235 m	25 476 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	235 m	25 407 kWh	12,34 [W/m]	36,18 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		###	1,7 [W/m/K]	4,9 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	25 476 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	235 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	235 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	25 476 kWh	
19	Saanto yhteensä	25 476 kWh	
20	Keruunestein kiertä kaivoa koh	0,619 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,619 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5		
23	Keruu pellostä	Putken pituus Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	563 m	1,0 m

Kaivon syvyys 235 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

# Talo "koccola"

---  
1200 VANTAA

Lattialämmitystalo. Kellari 42,4 m2 keskikerros 125 m2 ja yläkerta 44,4 m2.  
Huonekorkeudet eivät tiedossa. Laitettu arvaamalla. Ikkunat 3 lasiset 2000 luvulta.  
Ulkoseiniin eristystä 175 mm + höyrynsulkumuovi. Yläpohjaan puhallusvillaa 5 - 600 mm.  
Myöhemmin talon jatkeeksi autotalli noin 50 m2. Tarkoitus pitää siellä noin 15 asteen lämpötilaa.  
Ei lämmönsiirtokanaalia autotallille.

\*Laskelman tarkkuuden parantamiseksi on syytä tarkentaa rakennusten tietoja\*

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

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	28 961 kWh	756 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	204 €
Molemmat yhteensä	33 761 kWh	961 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	8 354 kWh	961 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	8 354 kWh	961 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,0 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,115 euroa/ kWh )	33 761 kWh	3 883 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	3 881 litraa	3 881 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	8 854 kWh	1 018 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	8 354 kWh	961 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 208 kWh	1 979 €

## Summary

### Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "koccola"		VANTAA
Lämmitettävää	262 m2	624 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		28 961 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 800 kWh
- Yhteensä		33 761 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		11,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		11,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-28,2 C
▪ Maasta kerätään ( 4,4 COP)	8,5 kW	25 407 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		8 354 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
Tarvitaan yksi 235 aktiivimetrin syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	563 m

Laskettu Bergheat46.629-1,7-6 taulukko-ohjelmalla