

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallasil				
Talo "anttip"		1900 NURMIJÄRVI			Tulostuspäivä 02.09.2016				
Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			174,8 m2	417,1 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,48 kW	PATTERILÄMMITYS +50 C		29 156 kWh	1 041 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			50%	6 244 kWh	-3 122 kWh	-111 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,46 kW	4 pers	1 000 kWh	4 000 kWh	170 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		9,94 kW	0,115 €/kWh	3,1 SCOP	30 034 kWh	1 099 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				175 m2	39,5 Wh/m²/Ap/v				
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				417 m3	16,5 Wh/m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				175 m2	167 kWh/m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				417 m3	69,9 kWh/m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			33 156 kWh	175 m2	190 kWh/m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-29,6 C	9,94 kW	56,9 W/m2	23,8 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			19,8 C	181 ET	Luokitus on C luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 452 litraa	1,000 €/ltr	3 452 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			29 m3	105,00 €/m3	3 086 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			30 034 kWh	0,115 €/kWh	3 454 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			30 034 kWh	0,115 €/kWh	1 099 €	3,14 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,115 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				30034 kWh	9 561 kWh	3,14 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	9 561 kWh	1 099 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	9 561 kWh	1 099 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 353 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						2 354 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	3,22 COP	26 034 kWh	3,22 COP	8 079 kWh	0 kWh	8 079 kWh	929 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,70 COP	4 000 kWh	2,70 COP	1 481 kWh	0 kWh	1 481 kWh	170 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		30 034 kWh	3,14 SCOP	9 561 kWh	0 kWh	9 561 kWh	1 099 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 473 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		43,3 kWh/m	473 m	1,1 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		201 m	Valittu 1 kpl 201 metrin kaivo						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,14 COP	20 473 kWh	30 034 kWh				
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat		1 C ja -29,3 C		
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		6,0 kW	Liian pieni			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		7,0 kW	Vajaatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		8,1 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		9,1 kW	Lähes täysteho			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		10,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		11,1 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		12,1 kW	Täystehoinen			
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtään vähintään →					9,9 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-29,6 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 3003 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on NURMIJÄRVI, jossa koko vuosi = 4224, tammikuu = 703									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	34%	3 003 h	4 000 kWh	26 034 kWh	30 034 kWh	30 034 kWh	0 kWh	9 561 kWh
31	Tammikuu	63%	467 h	340 kWh	4 334 kWh	4 673 kWh	4 673 kWh	0 kWh	1 488 kWh
28	Helmikuu	65%	437 h	307 kWh	4 067 kWh	4 374 kWh	4 374 kWh	0 kWh	1 392 kWh
31	Maaliskuu	55%	406 h	340 kWh	3 724 kWh	4 063 kWh	4 063 kWh	0 kWh	1 294 kWh
30	Huhtikuu	38%	272 h	329 kWh	2 389 kWh	2 718 kWh	2 718 kWh	0 kWh	865 kWh
31	Toukokuu	17%	127 h	340 kWh	928 kWh	1 267 kWh	1 267 kWh	0 kWh	403 kWh
30	Kesäkuu	6%	43 h	329 kWh	102 kWh	430 kWh	430 kWh	0 kWh	137 kWh
31	Heinäkuu	5%	35 h	340 kWh	13 kWh	352 kWh	352 kWh	0 kWh	112 kWh
31	Elokuu	6%	47 h	340 kWh	133 kWh	473 kWh	473 kWh	0 kWh	151 kWh
30	Syyskuu	19%	133 h	329 kWh	1 004 kWh	1 333 kWh	1 333 kWh	0 kWh	424 kWh
31	Lokakuu	34%	255 h	340 kWh	2 211 kWh	2 551 kWh	2 551 kWh	0 kWh	812 kWh
30	Marraskuu	48%	349 h	329 kWh	3 158 kWh	3 487 kWh	3 487 kWh	0 kWh	1 110 kWh
31	Joulukuu	58%	431 h	340 kWh	3 972 kWh	4 311 kWh	4 311 kWh	0 kWh	1 372 kWh

Talo "anttip" 1900 NURMIJÄRVI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Rakennus 1 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					0,0 W/m3/Ap/a
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					
Keskikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1954, Huonelämpö	21,0 C	1,12 [W/m2/K]	13 987 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		69,0 m2	2,50 m	172,5 m3	81 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		28,2 m	2,50 m	70,5 m2	203 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		69,0 m2	48 W/m2/Ap/a	172,5 m3	19,2 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	0,73 kW	69,0 m2	5 034 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,03 U	0,10 kW	69,0 m2	265 kWh/a
Umpiseinän ala		0,33 U	1,03 kW	58,5 m2	2 841 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,75 kW	10,0 m2	2 061 kWh/a
Ovet		1,80 U	0,19 kW	2,0 m2	530 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,27 U	2,79 kW	208,5 m2	10 731 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,79 kW	12,0 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,10 x / h		0,33 kW	5,0 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			3,90 kW	3 257 kWh/a	13 987 kWh/a
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1954, Huonelämpö	21,0 C	0,93 [W/m2/K]	6 809 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		51,7 m2	2,40 m	124,1 m3	55 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		29,7 m	2,40 m	71,2 m2	132 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		51,7 m2	31 W/m2/Ap/a	124,1 m3	13,0 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	51,7 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,10 U	0,28 kW	51,7 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,28 U	1,00 kW	67,2 m2	0 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,30 kW	4,0 m2	0 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,18 U	1,58 kW	174,6 m2	4 354 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,57 kW	8,6 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 x / h		0,27 kW	4,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			2,42 kW	2 455 kWh/a	6 809 kWh/a
Siipiosa, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 1970, Huonelämpö	21,0 C	1,08 [W/m2/K]	4 846 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		30,0 m2	2,25 m	67,5 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		17,3 m	2,25 m	38,9 m2	162 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		30,0 m2	38 W/m2/Ap/a	67,5 m3	17,0 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,07 U	0,07 kW	30,0 m2	472 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,04 U	0,06 kW	30,0 m2	172 kWh/a
Umpiseinän ala		0,26 U	0,41 kW	29,9 m2	1 145 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,22 kW	3,0 m2	618 kWh/a
Ovet		1,40 U	0,45 kW	6,0 m2	1 236 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,24 U	1,22 kW	98,9 m2	3 644 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,31 kW	4,7 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		0,10 kW	1,6 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			1,63 kW	1 203 kWh/a	4 846 kWh/a
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	12,0 C	1,54 [W/m2/K]	3 514 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		24,1 m2	2,20 m	53,0 m3	66 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		20,8 m	2,20 m	45,8 m2	146 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		24,1 m2	35 W/m2/Ap/a	53,0 m3	15,7 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,17 U	0,13 kW	24,1 m2	874 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,13 kW	24,1 m2	234 kWh/a
Umpiseinän ala		0,24 U	0,37 kW	34,8 m2	675 kWh/a
Ikkunat		1,40 U	0,12 kW	2,0 m2	227 kWh/a
Ovet		1,31 U	0,52 kW	9,0 m2	955 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,32 U	1,26 kW	94,0 m2	2 966 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,16 kW	2,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,08 x / h		0,12 kW	2,2 l/sek
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä			1,54 kW	548 kWh/a	3 514 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		174,8 m2	417,1 m3	Enimmäistehot	29 156 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-29 C	6,84 kWmax	21 694 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,24 kertaa/h	28 l/sek	1,82 kWmax	5 171 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,09 kertaa/h	11 l/sek	0,82 kWmax	2 291 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 )				9,48 kWmax	29 156 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			466,8 m3	20,3 W/m3	62 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			417,1 m3	22,7 W/m3	16,5 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			195,2 m2	48,6 W/m2	149 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			174,8 m2	54,2 W/m2	167 kWh/m2/v

**TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT**

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.633-1,7-6

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	9,9 kW	30 034 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	6,8 kW	20 473 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,2 kW	9 561 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,1 SCOP	3,1 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	6,85 kW
		6,90 kW

Lämmön keruu pellostä ( 20473 kWh / vuosi ) - PATERILÄMMITYS

Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,502 l/s	43,3 kWh/m	473 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS

- Maaporausta	6 m	1,5 [W/m/K]	Teräspankki	269 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 201 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	20 250 kWh
- Kaivot yhteensä	201 m	1 kpl	20 518 kWh	20 518 kWh
- Yhtenä kaivona tarvittaisiin		1 kpl	201 m	20 518 kWh

			Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa	201 m	20 473 kWh	11,63 [W/m]	34,31 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		###	1,7 [W/m/K]	5,0 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -			
1	20 518 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	201 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	201 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	20 518 kWh	
19	Saanto yhteensä	20 518 kWh	
20	Keruunestein kiertä kaivoa koh	0,502 l/s @ Δt = 3,5 K	
21	Keruunestein kiertä yhteensä	0,502 l/s @ Δt = 3,5 K	
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,5	
23	Keruu pellostä	Putken pituus Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	473 m	1,1 m

Kaivon syvyys 201 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä  
Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "anttip"  
Kotikatu 21  
1900 NURMIJÄRVI

Rintamamiestalo tasamaalla, 1970 rakennettu lisäsiipi. 2 kerroksinen + lämmittämätön kellari.  
Rakennuksen sisämitat 7,9 x 8,7 m, 69 m<sup>2</sup>. Alakerran huonekorkeus 250 cm, lämmintä 173 m<sup>3</sup>.  
Yläkerran lämmintä 14,2 m<sup>2</sup> x 8,7 m = 124 m<sup>3</sup> (= poikkipinta-ala x pituus). Painovoimainen iv.  
Vanhan osan lämmitettävät yhteensä 297 m<sup>3</sup>. 3-lasiset ikkunat. Alapohjassa 200 mm puru.  
Seinissä 100 mm puru + 50 mm ekovillalla + tuulensuojalevy. Yp 300-400 mm puhallusvilla.  
Ja 1 -kerroksinen 30 m<sup>2</sup> WC -saunasiipi lattialämmöllä. Hk = 2,25 m.  
Seinissä 15 cm ekovilla + tuulensuojalevy. Lattiassa 20 cm EPS. Yp 45 cm ekovilla.  
Varaus autotalille 53 m<sup>3</sup>, jossa +12 C.  
Lämmitettävä tilavuus (+21 °C) yhteensä 365 m<sup>3</sup>. Puolilämpimät (+12 °C) yhteensä 53 m<sup>3</sup>.

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	26 034 kWh	929 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 000 kWh	170 €
Molemmat yhteensä	30 034 kWh	1 099 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	9 561 kWh	1 099 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	9 561 kWh	1 099 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,1 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi ( 0,115 euroa/ kWh )	30 034 kWh	3 454 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi ( 1 euroa/ litra )	3 452 litraa	3 452 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	6 244 kWh	718 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	9 561 kWh	1 099 €
Kaikki sähkökulutus yhteensä vuodessa	15 805 kWh	1 818 €

## Summary

### Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "anttip"		NURMIJÄRVI
Lämmitettävää	175 m2	417 m3
Vuotuinen lämmitystarve:		
- Kiinteistö		26 034 kWh
- Lämmin käyttövesi		4 000 kWh
- Yhteensä		30 034 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		9,9 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-29,6 C
▪ Maasta kerätään ( 3,22 COP) 6,9 kW		20 473 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttösähköä		9 561 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
Tarvitaan yksi 201 aktiivimetrim syvyinen porakaivo tai		
Vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	473 m

Laskettu Bergheat46.633-1,7-6 taulukko-ohjelmalla