

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallas!				
Talo "jackster"		1200 VANTAA			Tulostuspäivä 19.02.2017				
Laskettu Bergheat46.707-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			112,0 m2	264,7 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		5,94 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		17815	568 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	2 180 kWh	-872 kWh	-28 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,50 kW	4 pers	1 100 kWh	4 400 kWh	173 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		6,44 kW	0,11 €/kWh	3,3 SCOP	21 343 kWh	713 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			112 m2	58 W/m2	39,2 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			264,72	24 W/m3	16,6 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				112 m2	159 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				264,72	67,3 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			22 215 kWh	112 m2	198 KWh /m²/v				
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-30,7 C	6,44 kW	57,5 W/m2	24,3 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	155 ET	Luokitus on B luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 453 litraa	1,00 €/ltr	2 453 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, sekapuuuhake			35,65 m3/a	ä20,00 €	713 €	73,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 343 kWh	0,110 €/kWh	2 348 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 343 kWh	0,110 €/kWh	713 €	3,29 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,110 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				21 343 kWh	6 485 kWh	3,29 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 485 kWh	713 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 485 kWh	713 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 740 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					1 634 €				
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	16 943 kWh	3,45 COP	4 914 kWh	0 kWh	4 914 kWh	541 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	4 400 kWh	2,80 COP	1 571 kWh	0 kWh	1 572 kWh	173 €		
- Vastuskäyttö		0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		21 343 kWh	3,29 SCOP	6 485 kWh	0 kWh	6 485 kWh	713 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			14858		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI		43,8 kWh/m	339 m	1,0 m		
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			156 m		Valittu 1 kpl 156 aktiivimetritinen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					3,29 SCOP	14 858 kWh	21 343 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	6 C ja -28,2 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		4,1 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		4,7 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		5,4 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		6,0 kW	Lähes täysteho		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		6,7 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		7,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		8,0 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						6,4 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						7,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-31 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). 7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3049 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%	3 049 h	4 400 kWh	16 943 kWh	21 343 kWh	21 343 kWh	0 kWh	6 485 kWh
31	Tammikuu	61%	456 h	374 kWh	2 820 kWh	3 194 kWh	3 194 kWh	0 kWh	971 kWh
28	Helmikuu	63%	426 h	338 kWh	2 647 kWh	2 984 kWh	2 984 kWh	0 kWh	907 kWh
31	Maaliskuu	54%	400 h	374 kWh	2 423 kWh	2 797 kWh	2 797 kWh	0 kWh	850 kWh
30	Huhtikuu	38%	274 h	362 kWh	1 555 kWh	1 917 kWh	1 917 kWh	0 kWh	582 kWh
31	Toukokuu	19%	140 h	374 kWh	604 kWh	977 kWh	977 kWh	0 kWh	297 kWh
30	Kesäkuu	8%	61 h	362 kWh	66 kWh	428 kWh	428 kWh	0 kWh	130 kWh
31	Heinäkuu	7%	55 h	374 kWh	8 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
31	Elokuu	9%	66 h	374 kWh	87 kWh	461 kWh	461 kWh	0 kWh	140 kWh
30	Syyskuu	20%	145 h	362 kWh	653 kWh	1 015 kWh	1 015 kWh	0 kWh	308 kWh
31	Lokakuu	35%	259 h	374 kWh	1 439 kWh	1 813 kWh	1 813 kWh	0 kWh	551 kWh
30	Marraskuu	48%	345 h	362 kWh	2 055 kWh	2 417 kWh	2 417 kWh	0 kWh	734 kWh
31	Joulukuu	57%	423 h	374 kWh	2 585 kWh	2 958 kWh	2 958 kWh	0 kWh	899 kWh

Talo "jackster" 1200 VANTAA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 C	0,72 [W/m2/K]	6 012 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,01 m	80,4 m3	75 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		27,4 m	2,01 m	55,1 m2	150 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	37 W/m2/Ap/a	80,4 m3	18,4 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,50 U	0,30 kW	40,0 m2	2 627 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	40,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,22 U	0,39 kW	53,1 m2	1 494 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	0,26 kW	2,0 m2	657 kWh/a
Ovet			0,00 kW	0,0 m2	0 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	0,95 kW	135,1 m2	4 778 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,36 kW	958 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,10 kW	1,6 l/sek	276 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 778 kWh/a	1,41 kW	1 234 kWh/a	6 012 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1956, Huonelämpö	21,0 C	1,28 [W/m2/K]	11 804 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		72,0 m2	2,56 m	184,3 m3	64 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		37,8 m	2,56 m	96,8 m2	164 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		72,0 m2	40 W/m2/Ap/a	184,3 m3	15,8 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,09 U	0,24 kW	72,0 m2	841 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,45 kW	72,0 m2	1 135 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	0,85 kW	81,8 m2	2 149 kWh/a
Ikkunat		2,50 U	1,43 kW	11,0 m2	3 612 kWh/a
Ovet		2,50 U	0,52 kW	4,0 m2	1 314 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,30 U	3,50 kW	240,8 m2	9 051 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	0,82 kW	12,8 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,21 kW	3,2 l/sek	557 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		9 051 kWh/a	4,53 kW	2 753 kWh/a	11 804 kWh/a
Rakennus 3 ei valittu!Patterilämmitys		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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys					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!Patterilämmitys		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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys					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 5 ei valittu!Patterilämmitys		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 rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys					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
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		112,0 m2	264,7 m3	Enimmäistehot	17 815 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28,2	4,44 kWmax	13 828 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,25 kertaa/h	18 l/sek	1,18 kWmax	3 154 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	5 l/sek	0,31 kWmax	833 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)				5,94 kWmax	17 815 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			328,4 m3	18,1 W/m3	54 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			264,7 m3	22,4 W/m3	16,6 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			128,6 m2	46,2 W/m2	139 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			112,0 m2	53,0 W/m2	159 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

1200 VANTAA

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.707-1,6-6

0,1 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 7 kW
- Pumpuksi valitsit 7 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	6,4 kW	21 343 kWh	21 343 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,9 kW	14 858 kWh	14 858 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,1 kW	6 485 kWh	6 485 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,3 SCOP	3,3 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	7,0 kW	4,57 kW	4,97 kW

Lämmön keruu pellostä (14857 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,410 l/s	43,8 kWh/m	339 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	224 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 156 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	14 741 kWh
- Kaivot yhteensä	156 m	1 kpl	14 965 kWh	14 965 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,41 l/s, Δt = 3 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	332 m	40 mm	0,31 bar	31,1 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	332 m	45 mm	0,17 bar	17,4 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	332 m	50 mm	0,11 bar	10,6 kPa

Tarvitaan 1 kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma	
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	156 m	14 858 kWh	10,87 [W/m]	31,86 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		14 858 kWh	95,9 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,6 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	14 965 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14	Yhteenveto			
15	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
16	Kaivon aktiivisyvyys	156 m		
17	Aktiivisyvyyttä yhteensä	156 m		
18				
19	Saanto yhdestä kaivosta	14 965 kWh		
20	Saanto yhteensä	14 965 kWh		
21	Keruun kiertäminen kaivon kohden	0,410 l/s @ Δt = 3 K		
22	Keruunesteiden kiertäminen yhteensä	0,410 l/s @ Δt = 3 K		
23	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle	3,4		
24	Keruu pellostä	Putken pituus	Upotussyvyys	
	Keruupiirin vähimmäismitat	339 m	1,0 m	

Kaivon syvyys 156 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "jackster"

1200 VANTAA

Patterilämmitteinen, kaksi kerroksinen Siporex talo 1956.
Rakennuksen ulkoseinien yhteenlaskettu ulkopituus. 39,4 m.
Ulkoseinät 27 cm Siporexiä, sisäpinnat yläkerroksessa styroksia 13 cm, kokonaispaksuus = 40 cm.
Yläkerta 72 m², kellari 40 m². Loput kellarin 32 m² tiloista lämmittämättömiä.
Huonekorkeudet: yläkerta 256 cm, alakerta 201 cm.
Alapohja maanvarainen, eristämätön. Yläpohjassa lasivilla, paksuus 30 cm.
Kellarin seinät eristetty ulkopuolelta Isodränillä ja sisäpuolelta tojalevyllä.
Ikkunat 2- lasiset, ei normaalista poikkeavaa alaa. Painovoimainen iv.
Öljyä poltettu vuosittain n. 2200 litraa + alakerran lattialämmitykseen sähköä n. 1800 kWh/vuosi.

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 7 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	16 943 kWh	541 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 400 kWh	173 €
Molemmat yhteensä	21 343 kWh	713 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 485 kWh	713 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	6 485 kWh	713 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,3 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,11 euroa/ kWh)	21 343 kWh	2 348 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	2 453 kWh	2 453 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	2 180 kWh	240 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 485 kWh	713 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	8 665 kWh	953 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "jackster"		VANTAA
Lämmitettävää	112 m ²	265 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATTERNILÄMMITYS)	
- Kiinteistö	3,4 COP	16 943 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 400 kWh
- Yhteensä	3,3 COP	21 343 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		6,4 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		7,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-31 C
▪ Maasta kerätään (3,4 COP)	5,0 kW	14 858 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 485 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		0 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 485 kWh

Tarvitaan 1 x 156 m = 156 aktiivimetriä lämpökaivoja. Keruun virtaus vähintään 0,41 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Keruun painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3 \text{ K}$ 0,31 bar (31 kPa)
- Keruun painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3 \text{ K}$ 0,17 bar (17 kPa)
- Keruun painehäviö 0,41 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3 \text{ K}$ 0,11 bar (11 kPa)

Tai vaakakeruupiiri KOSTEA SAVI 339 m

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