

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje	
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!			
Talo "HEK"		2100 ESPOO			Tulostuspäivä 07.02.2017			
Laskettu Bergheat46.706-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			276,0 m2		704,4 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		9,91 kW	LATTIALÄMMITYS +35 C		26 525 kWh		885 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	7 900 kWh	-3 160 kWh		-105 €	
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	5 pers	1 200 kWh	6 000 kWh		246 €	
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		10,59 kW	0,115 €/kWh	4,4 SCOP	29 365 kWh		1 026 €	
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			276 m2	38 W/m2	23,8 W /m²/Ap/v			
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			704 m3	15 W/m3	9,3 W /m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			276 m2		96 KWh /m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			704 m3		37,7 KWh /m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			32 525 kWh	276 m2	118 KWh /m²/v			
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-26,5 C	10,59 kW	38,4 W/m2	15,0 W/m3		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	113 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			10,0 kW	- tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS		
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			3 375 litraa	1,000 €/ltr	3 375 €	87,00%		
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja			23,7 m3	105,00 €/m3	2 485 €	73,00%		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			29 365 kWh	0,115 €/kWh	3 377 €	1,00 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			29 310 kWh	0,115 €/kWh	762 €	4,42 COP		
Sähkövastuksella tuotetaan			55 kWh	0,115 €/kWh	6 €	1,00 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				29365 kWh	6 685 kWh	4,39 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,2%	6 630 kWh	762 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,8%	55 kWh	6 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 685 kWh	769 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						2 606 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähkön verrattuna						2 608 €		
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	5,19 COP	23 365 kWh	5,15 COP	4 491 kWh	44 kWh	4 535 kWh	522 €	
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	6 000 kWh	2,79 COP	2 139 kWh	11 kWh	2 150 kWh	247 €	
- Vastuskäyttö		55 kWh	1,00 COP		55 kWh	0 kWh	(= 6 EUR)	
- Lämpö ja vesi yhteensä		29 365 kWh	4,39 SCOP	6 630 kWh	55 kWh	6 685 kWh	769 €	
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia			22 722 kWh	Saanto/metri	PITUUS	SYVYYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI	44,0 kWh/m	516 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			220 m	Valittu 1 kpl		220 aktiivimetrisen kaivo		
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				4,39 SCOP	22 680 kWh	29 365 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat	6 C ja -28,1 C		
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho	6,7 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho	7,8 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho	8,8 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho	9,9 kW	Lähes täysteho		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho	11,0 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho	12,1 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho	13,2 kW	Täystehoinen		
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					10,6 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					10,0 kW	Lähes täysteho		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-26,5 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 2937 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 55 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Helsinki, kohde on ESPOO, jossa koko vuosi = 4040, tammikuu = 674								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	34%	2 937 h	6 000 kWh	23 365 kWh	29 365 kWh	55 kWh	6 685 kWh
31	Tammikuu	59%	441 h	510 kWh	3 898 kWh	4 408 kWh	4 396 kWh	1 003 kWh
28	Helmikuu	62%	415 h	460 kWh	3 687 kWh	4 148 kWh	4 104 kWh	944 kWh
31	Maaliskuu	53%	392 h	510 kWh	3 410 kWh	3 920 kWh	3 920 kWh	892 kWh
30	Huhtikuu	39%	280 h	493 kWh	2 308 kWh	2 801 kWh	2 801 kWh	638 kWh
31	Toukokuu	19%	143 h	510 kWh	922 kWh	1 431 kWh	1 431 kWh	326 kWh
30	Kesäkuu	8%	56 h	493 kWh	66 kWh	559 kWh	559 kWh	127 kWh
31	Heinäkuu	7%	52 h	510 kWh	6 kWh	516 kWh	516 kWh	117 kWh
31	Elokuu	8%	58 h	510 kWh	72 kWh	582 kWh	582 kWh	132 kWh
30	Syyskuu	17%	125 h	493 kWh	753 kWh	1 246 kWh	1 246 kWh	284 kWh
31	Lokakuu	32%	241 h	510 kWh	1 904 kWh	2 413 kWh	2 413 kWh	549 kWh
30	Marraskuu	46%	329 h	493 kWh	2 796 kWh	3 289 kWh	3 289 kWh	749 kWh
31	Joulukuu	54%	405 h	510 kWh	3 543 kWh	4 052 kWh	4 052 kWh	923 kWh

Talo "HEK" 2100 ESPOO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Kellarikerros, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	20,0 C	0,54 [W/m2/K]	5 067 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		66,0 m2	2,40 m	158,4 m3	32 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		33,8 m	2,40 m	81,1 m2	77 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		66,0 m2	19 W/m2/Ap/a	158,4 m3	7,9 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,09 U	0,16 kW	66,0 m2	1 311 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	66,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,16 U	0,58 kW	71,1 m2	1 391 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,07 kW	2,0 m2	161 kWh/a
Ovet		1,30 U	0,53 kW	8,0 m2	1 271 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,13 U	1,34 kW	213,1 m2	4 135 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,30 x / h	75%	0,21 kW	13,2 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,06 x / h	0,16 kW	2,5 l/sek	405 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		4 135 kWh/a	1,70 kW	932 kWh/a	5 067 kWh/a
Alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	21,0 C	0,76 [W/m2/K]	10 562 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,60 m	273,0 m3	39 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,9 m	2,60 m	111,6 m2	101 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	25 W/m2/Ap/a	273,0 m3	9,6 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,03 U	0,09 kW	105,0 m2	766 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	2,01 kW	87,6 m2	5 048 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,69 kW	20,0 m2	1 729 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	524 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,19 U	2,99 kW	321,6 m2	8 067 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	75%	0,61 kW	37,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,33 kW	5,1 l/sek	873 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 067 kWh/a	3,93 kW	2 495 kWh/a	10 562 kWh/a
Yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Lattialämmitys		Rak vuosi 2016, Huonelämpö	21,0 C	0,83 [W/m2/K]	10 897 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		105,0 m2	2,60 m	273,0 m3	40 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		42,9 m	2,60 m	111,6 m2	104 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		105,0 m2	26 W/m2/Ap/a	273,0 m3	9,9 W/m3/Ap/a
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Lattialämmitys		0,00 U	0,00 kW	105,0 m2	0 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,08 U	0,44 kW	105,0 m2	1 100 kWh/a
Umpiseinän ala		0,44 U	2,01 kW	87,6 m2	5 048 kWh/a
Ikkunat		0,66 U	0,69 kW	20,0 m2	1 729 kWh/a
Ovet		1,00 U	0,21 kW	4,0 m2	524 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,21 U	3,34 kW	321,6 m2	8 402 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,50 x / h	75%	0,61 kW	37,9 l/sek
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,33 kW	5,1 l/sek	873 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		8 402 kWh/a	4,27 kW	2 495 kWh/a	10 897 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					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		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					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		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalia ei ole					0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		276,0 m2	704,4 m3	Enimmäistehot	26 525 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-28 C	7,67 kWmax	20 604 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,46 kertaa/h	89 l/sek	1,42 kWmax	3 770 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	13 l/sek	0,81 kWmax	2 151 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)				9,91 kWmax	26 525 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			791,4 m3	12,5 W/m3	34 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			704,4 m3	14,1 W/m3	9,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			306,0 m2	32,4 W/m2	87 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			276,0 m2	35,9 W/m2	96 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2100 ESPOO

(Uusimaa)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.706-1,6-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 10 kW
- Pumpuksi valitsit 10 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	10,6 kW	29 365 kWh	29 365 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,7 kW	22 722 kWh	22 680 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	2,3 kW	6 643 kWh	6 685 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		4,4 SCOP	4,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	10,0 kW	8,55 kW	8,07 kW

Lämmön keruu pellostä (22722 kWh / vuosi) - LATTIALÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	0,550 l/s	44,0 kWh/m	516 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - LATTIALÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	229 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 220 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	22 569 kWh
- Kaivot yhteensä	220 m	1 kpl	22 798 kWh	22 798 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,55 l/s, $\Delta t = 3,6$ K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	40 mm	0,78 bar	78,2 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	45 mm	0,41 bar	41,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	460 m	50 mm	0,24 bar	23,8 kPa

Kaivo	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa		22 680 kWh	11,77 [W/m]	36,70 [W/m]
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden		103,6 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,9 [W/m/K]

	- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -		
1	22 798 kWh		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13	Yhteenveto		
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl	
15	Kaivon aktiivisyvyys	220 m	
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	220 m	
17			
18	Saanto yhdestä kaivosta	22 798 kWh	
19	Saanto yhteensä	22 798 kWh	
20	Keruunesteen kierto kaivoa koh	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
21	Keruunesteen kierto yhteensä	0,550 l/s	@ Δt = 3,6 K
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 5,2		
23	Keruu pellosta	Putken pituus	Upotussyvyys
24	Keruupiirin vähimmäismitat	516 m	1,0 m

Kaivon syvyys 220 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "HEK"

2100 ESPOO

Kolme kerrosta talossa, kaksi ylintä paksua hirttä, ja näissä neliöitä n. 210 m².
Kellari betonikellari autotallilla, ja neliöitä n. 60-70 m².
Kaivo 225 ja pöytäkirjassa luki, että vedenpinta maanpinnasta 8 metriä.
Betonilattiat jokaisessa kerroksessa, muutaman kuukauden kuivuneet.
IV-konetta ei ole otettu käyttöön.
Liuosputket vielä osin eristämättä kanaalissa/ulkona.

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	23 365 kWh	522 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	247 €
Molemmat yhteensä	29 365 kWh	769 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	6 630 kWh	762 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	55 kWh	6 €
Molemmat yhteensä	6 685 kWh	769 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, lattialämmitys		4,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,115 euroa/ kWh)	29 365 kWh	3 377 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	3 375 litraa	3 375 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	7 900 kWh	909 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	6 685 kWh	769 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	14 585 kWh	1 677 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "HEK"		ESPOO
Lämmitettävää	276 m ²	704 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(LATTIALÄMMITYS)	
- Kiinteistö	5,2 COP	23 365 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	6 000 kWh
- Yhteensä	4,4 COP	29 365 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		10,6 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		10,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-26,5 C
▪ Maasta kerätään (5,2 COP)	8,1 kW	22 680 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		6 630 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		55 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		6 685 kWh
Tarvitaan yksi 220 aktiivimetrisen syvyinen porakaivo		
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,78 bar (78 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,41 bar (41 kPa)
• Ulkoinen painehäviö 0,55 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K		0,24 bar (24 kPa)
Tai vaakakeruupiiri	KOSTEA SAVI	516 m

Tämä laskelma on vain suuntaa-antava, ei ole mikään takuumitoitus.

Laskettu Bergheat46.706-1,6-6 taulukko-ohjelmalla