

Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetoimittajallasi!	
Kartano "Nyybi"		2580 SIUNTIO		Tulostuspäivä 09.04.2017	
Laskettu Bergheat46.714-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		720,0 m ²	2 148,0 m ³
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		53,23 kW	PATTERILÄMMITYS +46,2 C	149 762 kWh	5 111 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		1,37 kW	10 pers	1 200 kWh	514 €
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	14 900 kWh	-4 470 kWh
- Laskennassa ei ole huomioitu muita lämmitysmuotoja, esimerkiksi puun polttoa				0 kWh	0 kWh
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		53,12 kW	0,12 €/kWh	3,4 SCOP	157 292 kWh
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden		720 m ²		74 W/m ²	51,8 W /m ² /Ap/v
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden		2148		25 W/m ³	17,4 W /m ³ /Ap/v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ²			720 m ²		208 KWh /m ² /v
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m ³			2148		69,7 KWh /m ³ /v
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			161 762 kWh	720 m ²	225 KWh /m ² /v
Kohteen mitoituskulämpötilassa tarvitsessa lämmitysteho, Pmax			-26,3 C	53,12 kW	73,8 W/m ²
					24,7 W/m ³
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus		0,0 C	214 ET	Luokitus on D luokka - Pientalot	
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		50,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS	
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		18 080 litraa	1,00 €/ltr	18 080 €	87,00%
Kokonaisteho saadaan koivuhaloilla		119 m ³ /a	á 50,00 €	5 931 €	78,00%
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		157 292 kWh	0,120 €/kWh	18 875 €	1,00 COP
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		156 998 kWh	0,120 €/kWh	5 463 €	3,45 SCOP
Sähkövastuksella tuotetaan		294 kWh	0,120 €/kWh	35 €	1,00 COP
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				157 292 kWh	45 818 kWh
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				99,4%	45 525 kWh
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,6%	294 kWh
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	45 818 kWh
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					12 581 €
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna					13 377 €
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.
- Lämmitys kuluttaa	3,52 COP	145 292 kWh	3,50 COP	41 247 kWh	271 kWh
- Käyttövesi kuluttaa	2,80 COP	12 000 kWh	2,79 COP	4 278 kWh	22 kWh
- Vastuskäyttö		294 kWh	1,00 COP		294 kWh
- Lämpö ja vesi yhteensä		157 292 kWh	3,43 SCOP	45 525 kWh	294 kWh
Lämmön vaakakeruuna kostea Savi - PATTERNÄMMITYS					
- Maasta vuodessa kerättävä energia			111682	Saanto/metri	PITUUS
- Jos keruupiiri PELLOSSA			Keruu: kostea Savi	43,3 kWh/m	2 580 m
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		761 m	tai 4 kpl 266 aktiivimetrisiä kaivoja		
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä			3,43 SCOP	111 474 kWh	157 292 kWh
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan					
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava	sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat 6 C ja -27,9 C
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	33,7 kW	Liian pieni
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	39,1 kW	Vajaatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	44,5 kW	Osatehoinen
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	50,0 kW	Lähes täysteho
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	55,4 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	60,8 kW	Täystehoinen
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	66,3 kW	Täystehoinen
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				53,1 kW	
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				50,0 kW	Lähes täysteho
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-26 C	
<p>Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.</p> <p>Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.</p> <p>Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.</p> <p>Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).</p> <p>50 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3146 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 294 kWh</p> <p>Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Vantaa, kohde on SIUNTIO, jossa koko vuosi = 4017, tammikuu = 669</p> <p>Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!</p>					
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA					
Päiviä	Kuukausi	Käytännöt	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht
365	Koko vuosi	36%	3 146 h	12 000 kWh	145 292 kWh
31	Tammikuu	68%	504 h	1 019 kWh	24 186 kWh
28	Helmikuu	70%	472 h	921 kWh	22 696 kWh
31	Maaliskuu	59%	436 h	1 019 kWh	20 781 kWh
30	Huhtikuu	40%	286 h	986 kWh	13 334 kWh
31	Toukokuu	17%	124 h	1 019 kWh	5 178 kWh
30	Kesäkuu	4%	31 h	986 kWh	567 kWh
31	Heinäkuu	3%	22 h	1 019 kWh	71 kWh
31	Elokuu	5%	35 h	1 019 kWh	745 kWh
30	Syyskuu	18%	132 h	986 kWh	5 603 kWh
31	Lokakuu	36%	267 h	1 019 kWh	12 341 kWh
30	Marraskuu	52%	372 h	986 kWh	17 625 kWh
31	Joulukuu	62%	464 h	1 019 kWh	22 164 kWh

Kartano "Nyybi" 2580 SIUNTIO, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Päärakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1920, Huonelämpö	20,0 C	1,36 [W/m2/K]	76 772 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		450,0 m2	3,00 m	1 350,0 m3	57 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		114,1 m	3,00 m	342,4 m2	171 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		450,0 m2	42 W/m2/Ap/a	1 350,0 m3	14,2 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	5,67 kW	450,0 m2	19 316 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	2,74 kW	450,0 m2	6 573 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	8,30 kW	272,4 m2	20 041 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	6,09 kW	60,0 m2	14 608 kWh/a
Ovet		2,00 U	1,02 kW	10,0 m2	2 435 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,40 U	23,82 kW	1 242,4 m2	62 973 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	2,35 kW	37,5 l/sek	5 961 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,13 x / h		3,08 kW	49,3 l/sek	7 837 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		62 973 kWh/a	29,25 kW	13 799 kWh/a	76 772 kWh/a
Sivurakennus #1, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1920, Huonelämpö	20,0 C	1,61 [W/m2/K]	29 998 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		150,0 m2	3,00 m	450,0 m3	67 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		53,1 m	3,00 m	159,4 m2	200 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		150,0 m2	50 W/m2/Ap/a	450,0 m3	16,6 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	1,89 kW	150,0 m2	6 439 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,91 kW	150,0 m2	2 191 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	4,00 kW	131,4 m2	9 666 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	2,23 kW	22,0 m2	5 356 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,61 kW	6,0 m2	1 461 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,44 U	9,65 kW	459,4 m2	25 113 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,78 kW	12,5 l/sek	2 187 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,15 x / h		1,14 kW	18,2 l/sek	2 898 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		25 113 kWh/a	11,57 kW	4 885 kWh/a	29 998 kWh/a
Sivurakennus #2, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1920, Huonelämpö	20,0 C	1,76 [W/m2/K]	21 732 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		100,0 m2	3,00 m	300,0 m3	72 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,1 m	3,00 m	129,4 m2	217 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		100,0 m2	54 W/m2/Ap/a	300,0 m3	18,0 W/m3/Ap/a
Alapohja rossipohja, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	1,26 kW	100,0 m2	4 292 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,61 kW	100,0 m2	1 461 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	3,39 kW	111,4 m2	8 194 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	1,42 kW	14,0 m2	3 408 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,41 kW	4,0 m2	974 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U	7,09 kW	329,4 m2	18 330 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,52 kW	8,3 l/sek	1 325 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,16 x / h		0,82 kW	13,1 l/sek	2 078 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		18 330 kWh/a	8,43 kW	3 403 kWh/a	21 732 kWh/a
Osa navetasta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1920, Huonelämpö	20,0 C	2,34 [W/m2/K]	5 999 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		20,0 m2	2,40 m	48,0 m3	125 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		21,1 m	2,40 m	50,7 m2	300 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		20,0 m2	75 W/m2/Ap/a	48,0 m3	31,1 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,35 U	0,10 kW	20,0 m2	797 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	0,12 kW	20,0 m2	292 kWh/a
Umpiseinän ala		0,60 U	1,45 kW	47,7 m2	3 509 kWh/a
Ikkunat		2,00 U	0,10 kW	1,0 m2	243 kWh/a
Ovet		2,00 U	0,20 kW	2,0 m2	487 kWh/a
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U	1,98 kW	90,7 m2	5 329 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,10 x / h	0%	0,08 kW	1,3 l/sek	212 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,22 x / h		0,18 kW	2,9 l/sek	458 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		5 329 kWh/a	2,24 kW	670 kWh/a	5 999 kWh/a
Rakennus 5 ei valittu!Lattialämmitys		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. Lattialämmitys					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	0,10 x / h	0%		0,0 l/sek	0 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,22 x / h			0,0 l/sek	0 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		0 kWh/a			
Lämmönsiirtokanaalin, CALPEX9 QUADRIGA H40+40/S40+28/162 tehohäviö vuodessa		1,74 kW	14,5 Wh/m	120,0 m	15 261 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		720,0 m2	2 148,0 m3	Enimmäistehot	149 762 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-27,9	42,53 kWmax	111 744 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,10 kertaa/h	60 l/sek	3,73 kWmax	9 485 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,14 kertaa/h	83 l/sek	5,22 kWmax	13 271 kWh/a
Lämmönsiirtokanaalin tehohäviö		120 metriä	15 261 kWh/v	1,74 kWmax	15 261 kWh/a
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				53,23 kWmax	149 762 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			2 300,2 m3	23,1 W/m3	65 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			2 148,0 m3	24,8 W/m3	17,4 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			770,9 m2	69,0 W/m2	194 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			720,0 m2	73,9 W/m2	208 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

2580 SIUNTIO

(Uusimaa)

Tämä mitoitustalaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus! Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija.

Bergheat46.714-1,7-6

0,0 C

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 50 kW
- Pumpuksi valitsit 50 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	53,1 kW	157 292 kWh	157 292 kWh
- Keruu: Savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	35,4 kW	111 682 kWh	111 474 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	14,6 kW	45 610 kWh	45 818 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,4 SCOP	3,4 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	50,0 kW	38,01 kW	35,78 kW

Lämmön keruu: kostea Savi (111682 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
Keruu: kostea Savi	2,440 l/s	43,3 kWh/m	2 580 m	1,0 m

Lämmönkeruu porakaivosta, laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	6 m	1,2 [W/m/K]	Teräsputki	245 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	6 - 266 m	3,0 [W/m/K]	Kallioporaus	30 338 kWh
- Kaivot yhteensä	266 m	4 kpl	28 047 kWh	112 189 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,61 l/s, Δt = 3,6 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	40 mm	1,19 bar	119,3 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	45 mm	0,62 bar	61,8 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	552 m	50 mm	0,35 bar	35,0 kPa

Tarvitaan 4 kaivoa, á 266 m	Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista vuodessa lämpötehoa	4 kpl	266 m	111 474 kWh	Lisää kaivoja
- Kuorma kaivoa kohden		27 868 kWh	105,4 kWh/m/a	33,63 [W/m]
			Lisää kaivoja	Lisää kaivoja

- Energiakenttä, kaivot: 1 RIVI -				
1	28 329 kWh			
2	27 765 kWh			
3	27 765 kWh			
4	28 329 kWh			
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	4 kpl		
15	Kunkin kaivon aktiivisyvyys	266 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	1 064 m		
17	Kaivojen etäisyys toisistaan	25 m		
18	Saanto yhdestä kaivosta	28 047 kWh		
19	Saanto yhteensä	112 189 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,610 l/s @ Δt = 3,6 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	2,440 l/s @ Δt = 3,6 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,5			
23	Keruu: Savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	2 580 m	1,0 m	

Kaivoja 4 kpl Kaivojen keskinäinen etäisyys oltava vähintään 25 metriä

Kaivon syvyys 266 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Kartano "Nyybi"

2580 SIUNTIO

- Päärakennus 450 m², korkeita huoneita, tulisijoja tusinan verran. Lämmitetään.
 - Sivurakennus #1 150 m², korkeita huoneita. Lämmitetään.
 - Sivurakennus #2 100 m², ei (toimivia) tulisijoja. Lämmitetään.
 - Tiilinavetta, noin 800 m², jonne lämmityslaitteet, muuten ei lämmitetä.
- 70 metrin etäisyydellä salaojitettu pelto 3 hehtaaria, savimaata. Täältä lämmön keruu.

Tämä on laskelman yhteenveto

Arvot laskettu keskiarvovuodelle

Laskelma perustuu rakennetietoihin.

Tämä laskelma on vain suuntaa antava, ei mikään takuumitoitus!

Isoon kohteeseen tarvitaan aina ammattisuunnittelija!

Laskettu 50 kW tehoiselle maalämpöpumpulle

Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti

Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	145 292 kWh	4 982 €
Käyttöveden lämmitystarve	12 000 kWh	516 €
Molemmat yhteensä	157 292 kWh	5 498 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	45 525 kWh	5 463 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	294 kWh	35 €
Molemmat yhteensä	45 818 kWh	5 498 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,4 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	157 292 kWh	18 875 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	18 080 kWh	18 080 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	14 900 kWh	1 788 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	45 818 kWh	5 498 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	60 718 kWh	7 286 €

Summary

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Kartano "Nyybi"		SIUNTIO
Lämmitettävää	720 m ²	2 148 m ³
Vuotuinen lämmitystarve:	(PATERILÄMMITYS)	
- Kiinteistö	3,5 COP	145 292 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	12 000 kWh
- Yhteensä	3,4 COP	157 292 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		53,1 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		50,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-26 C
▪ Maasta kerätään (3,5 COP)	35,8 kW	111 474 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		45 525 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		294 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		45 818 kWh

Tarvitaan 4 x 266 m = 1064 aktiivimetriä lämpökaivoja. Keruun virtaus vähintään 2,44 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille kaivoa kohden:

- Keruun painehäviö 2,44 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 1,19 bar (119 kPa)
- Keruun painehäviö 2,44 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,62 bar (62 kPa)
- Keruun painehäviö 2,44 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,35 bar (35 kPa)

Tai vaakakeruupiiri Keruu: kostea Savi 2580 m

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