

Laskelma on viitteellinen				Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasi!			
Talo "Basilisk"				15550 NASTOLA		Tulostuspäivä 17.06.2017			
Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla				Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		320,0 m2 718,0 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa				13,25 kW	PATTERILÄMMITYS +42,5 C	35 544 kWh	1 100 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus				0,55 kW	4 pers	1 200 kWh	4 800 kWh 206 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö				30%		6 900 kWh	-2 070 kWh -67 €		
- Laskennassa ei ole huomioitu lisälämmitysmuotoja, esimerkiksi Sekapuun polttoa						0 kWh	0 kWh 0 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa				13,25 kW	0,12 €/kWh	3,7 SCOP	38 274 kWh 138 €		
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden				320 m2		41 W/m2	25,3 W /m2/Ap/a		
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden				718 m3		18 W/m3	11,3 W /m³/Ap/a		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				320 m2		111 KWh /m²/a			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				718 m3		49,5 KWh /m³/a			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä				40 344 kWh		320 m2	126 KWh /m²/a		
Kohteen mitoituskulolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax				-29,7 C		13,25 kW	41,4 W/m2 18,5 W/m3		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus				0,0 C		123 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot		
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle				13,0 kW		- tehoisella pumpulla. PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä				4 399 litraa		1,00 €/ltr	4 399 € 87 %		
Kokonaisteho saadaan puupelletillä				9 tonnia /a		á 230,00 €	2 106 € 88 %		
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä				38 274 kWh		0,120 €/kWh	4 593 € 1,0 COP		
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA				38 256 kWh		0,120 €/kWh	1 241 € 3,7 SCOP		
Sähkövastuksella tuotetaan				18 kWh		0,120 €/kWh	2 € 1,0 COP		
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP						38 274 kWh	10 364 kWh 3,7 COP		
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta						99,8%	10 346 kWh 1 241 €		
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta						0,2%	18 kWh 2 €		
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa						100,0%	10 364 kWh 1 244 €		
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna							3 156 €		
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna							3 349 €		
- Lämmitys kuluttaa				3,88 COP	33 474 kWh	3,9 COP	8 632 kWh 16 kWh 8 648 kWh 1 038 €		
- Käyttövesi kuluttaa				2,80 COP	4 800 kWh	2,8 COP	1 713 kWh 2 kWh 1 716 kWh 206 €		
- Vastuskäyttö				18 kWh	1,0 COP	18 kWh	18 kWh (= 2 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä				38 274 kWh	3,7 SCOP	10 346 kWh	18 kWh 10 364 kWh 1 244 €		
Lämmön vaakakeruuna kostea savi - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia				27 923 kWh		Saanto/metri	PITUUS SYVYYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA				keruu: kostea savi		39,6 kWh/m	705 m 1,1 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				271 m		Valittu 1 kpl	271 aktiivimetritinen kaivo		
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä						3,7 SCOP	27 910 kWh 38 274 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.				Mitoittava		sisälämpö 0 C,	ulkolämpötilat 5 C ja -30,3 C		
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho	8,0 kW Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho	10,6 kW Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho	11,9 kW Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho	13,2 kW Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho	14,5 kW Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)				-40 C		On tarvittava lämmitysteho	15,8 kW Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						13,3 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						13,0 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-30 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).									
13 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2944 tuntia, joka on 34 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 18 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Lahti , kohde on NASTOLA, jossa koko vuosi = 4392, tammikuu = 726									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	34%	2 944 h	4 800 kWh	33 474 kWh	38 274 kWh	38 256 kWh	18 kWh	10 364 kWh
31	Tammikuu	62%	464 h	504 kWh	5 533 kWh	6 037 kWh	6 037 kWh	0 kWh	1 635 kWh
28	Helmikuu	64%	432 h	461 kWh	5 160 kWh	5 621 kWh	5 603 kWh	18 kWh	1 522 kWh
31	Maaliskuu	53%	394 h	472 kWh	4 649 kWh	5 122 kWh	5 122 kWh	0 kWh	1 387 kWh
30	Huhtikuu	36%	263 h	404 kWh	3 011 kWh	3 414 kWh	3 414 kWh	0 kWh	925 kWh
31	Toukokuu	16%	120 h	349 kWh	1 212 kWh	1 561 kWh	1 561 kWh	0 kWh	423 kWh
30	Kesäkuu	5%	35 h	301 kWh	152 kWh	454 kWh	454 kWh	0 kWh	123 kWh
31	Heinäkuu	3%	26 h	307 kWh	30 kWh	337 kWh	337 kWh	0 kWh	91 kWh
31	Elokuu	6%	42 h	314 kWh	236 kWh	550 kWh	550 kWh	0 kWh	149 kWh
30	Syyskuu	19%	139 h	348 kWh	1 456 kWh	1 804 kWh	1 804 kWh	0 kWh	488 kWh
31	Lokakuu	34%	256 h	410 kWh	2 919 kWh	3 329 kWh	3 329 kWh	0 kWh	902 kWh
30	Marraskuu	48%	343 h	440 kWh	4 024 kWh	4 464 kWh	4 464 kWh	0 kWh	1 209 kWh
31	Joulukuu	58%	429 h	488 kWh	5 091 kWh	5 579 kWh	5 579 kWh	0 kWh	1 511 kWh

Laskettu Bergheat46.721-1,68-600 taulukko-ohjelmalla

17.06.2017

Talo ”Basilisk” 15550 NASTOLA, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA						
Talon alakerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1974, Huonelämpö	21,0 C	0,63 [W/m2/K]	17 041 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,20 m	308,0 m3	55 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		48,3 m	2,20 m	106,3 m2	122 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	28 W/m2/Ap/a	308,0 m3	12,6 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,67 kW	140,0 m2	5 850 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,00 U	0,00 kW	140,0 m2	0 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,18 U	0,45 kW	85,3 m2	1 985 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	1,14 kW	15,0 m2	3 087 kWh/a	
Ovet		1,60 U	0,52 kW	6,0 m2	1 411 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,14 U	2,78 kW	386,3 m2	12 334 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,43 kW	3 874 kWh/a	
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,05 x / h	0,31 kW	4,6 l/sek	833 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		12 334 kWh/a	4,52 kW	4 707 kWh/a	17 041 kWh/a	
Talon yläkerta, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1974, Huonelämpö	21,0 C	0,85 [W/m2/K]	16 608 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		140,0 m2	2,30 m	322,0 m3	52 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		43,3 m	2,30 m	99,6 m2	119 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		140,0 m2	27 W/m2/Ap/a	322,0 m3	11,7 W/m3/Ap/a	
Alapohja lämmitetty tila, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,00 U	0,00 kW	140,0 m2	0 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,14 U	1,07 kW	140,0 m2	2 882 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,15 U	0,53 kW	64,6 m2	1 440 kWh/a	
Ikkunat		1,40 U	1,60 kW	21,0 m2	4 322 kWh/a	
Ovet		1,37 U	1,04 kW	14,0 m2	2 823 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,22 U	4,24 kW	379,6 m2	11 466 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,25 x / h	0%	1,50 kW	22,4 l/sek	4 050 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,07 x / h	0,40 kW	6,0 l/sek	1 091 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		11 466 kWh/a	6,14 kW	5 142 kWh/a	16 608 kWh/a	
Autotalli, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana. Patterilämmitys		Rak vuosi 1974, Huonelämpö	8,0 C	1,69 [W/m2/K]	1 895 kWh/a	
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		40,0 m2	2,20 m	88,0 m3	22 kWh/m3/a	
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		21,4 m	2,20 m	47,1 m2	47 kWh/m2/a	
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		40,0 m2	11 W/m2/Ap/a	88,0 m3	4,9 W/m3/Ap/a	
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia. Patterilämmitys		0,30 U	0,03 kW	40,0 m2	223 kWh/a	
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,15 U	0,24 kW	40,0 m2	158 kWh/a	
Umpiseinän ala		0,30 U	0,33 kW	27,1 m2	226 kWh/a	
Ikkunat		2,00 U	0,32 kW	4,0 m2	210 kWh/a	
Ovet		1,95 U	1,27 kW	16,0 m2	821 kWh/a	
Koko ulkovaippa yhteensä, ilmanvaihto ei mukana		0,45 U	2,19 kW	127,1 m2	1 638 kWh/a	
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa		0,20 x / h	0%	0,24 kW	4,9 l/sek	158 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa		0,12 x / h	0,15 kW	3,0 l/sek	98 kWh/a	
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		1 638 kWh/a	2,59 kW	256 kWh/a	1 895 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 maanvarainen, 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				
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 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..		320,0 m2	718,0 m3	Enimmäistehot	35 544 kWh/a	
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-30,3 C	9,21 kWmax	25 438 kWh/a	
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,24 kertaa/h	49 l/sek	3,18 kWmax	8 083 kWh/a	
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,07 kertaa/h	14 l/sek	0,86 kWmax	2 023 kWh/a	
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/a	0,00 kWmax	0 kWh/a	
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				13,25 kWmax	35 544 kWh/a	
Bruttokuutiot, max teho /m3 ja vuosikulutus /m3			773,0 m3	17,1 W/m3	46 kWh/m3/a	
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			718,0 m3	18,5 W/m3	11,3 W/m3/Ap/a	
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			344,0 m2	38,5 W/m2	103 kWh/brm2/a	
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			320,0 m2	41,4 W/m2	111 kWh/m2/a	

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

15550 NASTOLA

(Päijät-Häme)

Tämä mitoituslaskelma on vain suuntaa antava; ei takuumitoitus!

Bergheat46.721-1,68-600

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Tehot	Täystehoisena	Valittu 13 kW
- Pumpuksi valitsit 13 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	13,3 kW	38 274 kWh	38 274 kWh
- Keruu: savi, josta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	9,5 kW	27 923 kWh	27 910 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	3,5 kW	10 351 kWh	10 364 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...		3,7 SCOP	3,7 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	13,0 kW	9,83 kW	9,65 kW

Lämmön keruu: kostea savi (27923 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS				
Maalaji	Virtaama	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
keruu: kostea savi	0,660 l/s	39,6 kWh/m	705 m	1,1 m

Lämmönkeruu porakaivosta (min 0 C), laskettu Lämmitystarpeen mukaan - PATERILÄMMITYS				
- Maaporausta	40 m	0,5 [W/m/K]	Teräsputki	643 kWh
- Kaivon aktiivisyvyys ja energian saanto	40 - 271 m	3,2 [W/m/K]	Kallioporaus	27 315 kWh
- Kaivot yhteensä	271 m	1 kpl	27 958 kWh	27 958 kWh

Keruun virtaus 28 p-% alkoholia 0,66 l/s, Δt = 3,6 K	Keruuputken pituus	Keräin	Painehäviö	Painehäviö
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	562 m	40 mm	1,48 bar	147,6 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	562 m	45 mm	0,76 bar	75,5 kPa
- Keruupiirin painehäviö (Kaivo + 2 x 10 m vaakaputket)	562 m	50 mm	0,42 bar	42,3 kPa

Tarvitaan 1 kaivo		Syvyys	Energiaa	Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivosta vuodessa lämpötehoa	1 kpl	271 m	27 910 kWh	11,76 [W/m]	35,59 [W/m]
- Kuorma kaivoa kohden		27 910 kWh	103,2 kWh/m/a	1,6 [W/m/K]	4,9 [W/m/K]

- Energiakenttä, kaivot: YKSI KAIVO -				
1	27 958 kWh			
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13	Yhteenveto			
14	Kaivojen lukumäärä	1 kpl		
15	Kaivon aktiivisyvyys	271 m		
16	Aktiivisyvyyttä yhteensä	271 m		
17				
18	Saanto yhdestä kaivosta	27 958 kWh		
19	Saanto yhteensä	27 958 kWh		
20	Keruun kierto kaivoa kohden	0,660 l/s @ Δt = 3,6 K		
21	Keruunestein kierto yhteensä	0,660 l/s @ Δt = 3,6 K		
22	Maanestekierron virtaamat laskettiin pumpun COP -arvolle 3,9			
23	Keruu: savi	Putken pituus	Upotussyvyys	
24	Keruupiirin vähimmäismitat	705 m	1,1 m	

Kaivon syvyys 271 metriä, on ilmoitettu ns. aktiivisyvyytenä, eli syvyytenä, jossa on aina vettä
 Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Talo "Basilisk"

15550 NASTOLA

Pehmeää maa-ainesta on 40 m reiän aktiivisyvyys pitäisi olla 240 m, kannattaako porata?
Talo 1974, 1½ -kerroksinen kerrosalat 140 m² + 140 m² korkeus alakerta 220 cm yläkerta 230 cm,
(Ovatko nämä talon alakerrassa: plus autotallit noin 40 m² puolilämmintila +5... +10.)
Lämmitysjärjestelmä tällä hetkellä puukattila 1972 ja uudehko 3000 l varaaaja,
siihen pitäisi kytkeä maalämpö.
Lämpimän käyttöveden esilämmitys menee 3000 l varaaajan kierukan läpi ja
loppulämmityksen hoitaa 300 l lämminvesivaraaja.

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 13 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,12 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	33 474 kWh	1 038 €
Käyttöveden lämmitystarve	4 800 kWh	206 €
Molemmat yhteensä	38 274 kWh	1 244 €
 Pumpun osuus sähkölaskusta	10 346 kWh	1 241 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	18 kWh	2 €
Molemmat yhteensä	10 364 kWh	1 244 €
 Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		3,7 SCOP
 Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi (0,12 euroa/ kWh)	38 274 kWh	4 593 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi (1 euroa/ litra)	4 399 kWh	4 399 €
 Taloussähköä kuluu vuodessa	6 900 kWh	828 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	10 364 kWh	1 244 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	17 264 kWh	2 072 €

Yhteenveto

Tässä laskelman tulos tiivistettynä:

Talo "Basilisk"

NASTOLA
(Päijät-Häme)

LÄMMITYSTARVE ILMAN LÄMMINTÄ KÄYTTÖVETÄ		
- Talon alakerta Patterilämmitys	17 041 kWh	4,52 kW
- Talon yläkerta Patterilämmitys	16 608 kWh	6,14 kW
- Autotalli Patterilämmitys	1 895 kWh	2,59 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
-	0 kWh	0,00 kW
YHTEENSÄ	35 544 kWh	13,2 kW
- Josta johtumisvuodot	25 438 kWh	9,21 kW
- Josta ilmanvaihdot	8 083 kWh	3,18 kW
- Josta vuotoilmat	2 023 kWh	0,86 kW
- Josta lämmönsiirtokanaali	0 kWh	0,00 kW

VUOTUINEN LÄMMITYSTARVE:		(PATERILÄMMITYS)
Lämmitettävää	320 m2	718 m3
- Kiinteistö	3,9 COP	33 474 kWh
- Lämmin käyttövesi	2,8 COP	4 800 kWh
- Yhteensä	3,7 COP	38 274 kWh
Tarvittava lämmityslaitteen lämmitysteho		13,3 kW
- Valitun lämmityslaitteen lämmitysteho		13,0 kW
- Valitun lämmityslaitteen teho riittää saakka		-30 C
▪ Maasta kerätään (3,9 COP)	9,6 kW	27 910 kWh
▪ Sähkölaitokselta tulee pumpun käyttö sähköä		10 346 kWh
▪ Sähkövastuksella tuotettavaksi jää		18 kWh
▪ Ostosähköä yhteensä		10 364 kWh

Tarvitaan 271 aktiivimetrisen lämpökaivo. Keruun virtaus oltava vähintään 0,66 l/s

Alla keruupiirin painehäviö sileäseinämaisille keräinputkille:

- Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja 40 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 1,48 bar (148 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja 45 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,76 bar (76 kPa)
- Kaivon painehäviö 0,66 l/sek virtauksella ja 50 mm putkilla, $\Delta t = 3,6$ K 0,42 bar (42 kPa)

Tai vaakakeruupiiri, keruu: kostea savi, upotussyvyys vähintään 1,1 m 705 m

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