

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!				
Teollisuushallirakennus "traktori"		21100 NAANTALI		Tulostuspäivä 06.07.2015				
Laskettu Bergheat46.529-1,7-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		814,0 m2		5 698,0 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		23,44 kW	PATTERILÄMMITYS +52 C	51 807 kWh		2 526 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			30%	4 942 kWh	-1 483 kWh	-72 €		
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,00 kW	0 pers	1 200 kWh	0 kWh	0 €		
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		23,44 kW	0,15 €/kWh	3,08 COP	50 324 kWh	2 454 €		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				814 m2	16,3	Wh/m²/Ap/v		
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				5698 m3	2,3	Wh/m³/Ap/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				814 m2	64	kWh/m²/v		
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				5698 m3	9,1	kWh/m³/v		
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			51 807 kWh	814 m2	64	kWh/m²/v		
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+ Taloussähkö				855,7 brm2	55 266 kWh	65 kWh		
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				855,7 brm2	65 ET	matalaenergia		
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				10,0 C	Luokitus on matalaenergia - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		20,0 kW	- tehoisella pumpulla.		PATTERILÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öjylämmityksellä		5 719 litraa	1,150 €/ltr	6 576 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja		42 m3	68,00 €/m3	2 852 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		50 324 kWh	0,150 €/kWh	7 549 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA		48 033 kWh	0,150 €/kWh	2 342 €	3,08 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		2 292 kWh	0,150 €/kWh	344 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			50324 kWh	17 907 kWh	2,81 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			87,2%	15 615 kWh	2 342 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			12,8%	2 292 kWh	344 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	17 907 kWh	2 686 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öjylämpöön verrattuna					3 890 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					4 863 €			
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht. Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,08 COP	50 324 kWh	2,81 COP	15 615 kWh	2 292 kWh	17 907 kWh 2 686 €		
- Käyttövesi kuluttaa	2,60 COP	0 kWh	#DIV/0!	0 kWh	0 kWh	0 kWh 0 €		
- Vastuskäyttö		2 292 kWh	1,00 COP		2 292 kWh	0 kWh (= 343 EUR)		
- Lämpö ja vesi yhteensä		50 324 kWh	2,81 SCOP	15 615 kWh	2 292 kWh	17 907 kWh 2 686 €		
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS								
- Maasta vuodessa kerättävä energia		32 418 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA		MÄRKÄ SAVI		57,9 kWh/m	560 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		281 m	tai 2 kpl 161 metrin kaivoja					
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				2,81 COP	32 418 kWh	50 324 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 10 C,		ulkolämpötilat 1 C ja -26 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		13,0 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		16,3 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		19,5 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		22,8 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		26,0 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		29,3 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		32,6 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					23,4 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					20,0 kW	Osatehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-21 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).								
20 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2516 tuntia, joka on 29 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 2292 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on NAANTALI, jossa koko vuosi = 3904, tammikuu = 644								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	29%	2 516 h	0 kWh	50 324 kWh	50 324 kWh	48 033 kWh	2 292 kWh 17 907 kWh
31	Tammikuu	56%	415 h	0 kWh	8 298 kWh	8 298 kWh	7 383 kWh	915 kWh 2 953 kWh
28	Helmikuu	58%	391 h	0 kWh	7 822 kWh	7 822 kWh	6 666 kWh	1 156 kWh 2 783 kWh
31	Maaliskuu	48%	360 h	0 kWh	7 196 kWh	7 196 kWh	7 196 kWh	0 kWh 2 561 kWh
30	Huhtikuu	33%	236 h	0 kWh	4 718 kWh	4 718 kWh	4 718 kWh	0 kWh 1 679 kWh
31	Toukokuu	14%	101 h	0 kWh	2 015 kWh	2 015 kWh	2 015 kWh	0 kWh 717 kWh
30	Kesäkuu	2%	12 h	0 kWh	238 kWh	238 kWh	238 kWh	0 kWh 85 kWh
31	Heinäkuu	0%	1 h	0 kWh	25 kWh	25 kWh	25 kWh	0 kWh 9 kWh
31	Elokuu	2%	11 h	0 kWh	225 kWh	225 kWh	225 kWh	0 kWh 80 kWh
30	Syyskuu	13%	93 h	0 kWh	1 865 kWh	1 865 kWh	1 865 kWh	0 kWh 664 kWh
31	Lokakuu	28%	212 h	0 kWh	4 230 kWh	4 230 kWh	4 230 kWh	0 kWh 1 505 kWh
30	Marraskuu	42%	304 h	0 kWh	6 082 kWh	6 082 kWh	6 082 kWh	0 kWh 2 164 kWh
31	Joulukuu	51%	380 h	0 kWh	7 609 kWh	7 609 kWh	7 388 kWh	222 kWh 2 708 kWh

Teollisuushallirakennus "traktori" 21100 NAANTALI, RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA					
Hallirakennus, ilmanvaihto ja vuotoilma mukana		Rak vuosi 2015	Huonelämpö 10,0 C		51 807 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		814,0 m2	7,00 m	5 698,0 m3	9 kWh/m3/a
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri		165,8 m	7,00 m	1 160,3 m2	64 kWh/m2/a
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden		814,0 m2	16 W/m2/Ap/a	5 698,0 m3	2,3 W/m3/Ap/a
Alapohja maanvarainen, U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		1,00 U	1,74 kW	814,0 m2	11 840 kWh/a
Yläpohja U -arvo, häviöteho, ala, häviöenergia		0,12 U	3,73 kW	814,0 m2	6 330 kWh/a
Umpiseinän ala		0,20 U	8,05 kW	1 054,3 m2	13 664 kWh/a
Ikkunat			0,00 kW	2,0 m2	0 kWh/a
Ovet		0,90 U	3,57 kW	104,0 m2	6 065 kWh/a
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,44 U	17,09 kW	2 788,3 m2	37 899 kWh/a
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,05 x / h	0%	3,69 kW	79,1 l/sek	8 086 kWh/a
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,04 x / h		2,66 kW	57,0 l/sek	5 822 kWh/a
Ulkovaipan johtumishäviöt, teho, ilmanvaihdon + vuotoilmahäviöt, häviöt yhteensä		37 899 kWh/a	23,44 kW	13 908 kWh/a	51 807 kWh/a
Rakennus 2 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/a
Lämmin ala, huonekorkeus, sisäkuutiot ja lämmitystarve /kuutiometri		0,0 m2			
Ulkoseinien sisäpituus, huonekorkeus, ulkoseinien ala ja lämmitystarve /neliometri					
Ominaiskulutus sisätilan neliötä ja sisätilan kuutiota kohden					0,0 W/m3/Ap/a
Alapohja puolilämmin tila, 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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 3 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 lämmitetty tila, 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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 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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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!		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 ulkovaipan pinta-ala yhteensä				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		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/a
Valitut rakennukset yhteensä, lämmin ala, lämpimät kuutiot, lämmitystarve..		814,0 m2	5 698,0 m3	Enimmäistehot	51 807 kWh/a
- Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, teho, energia			-26 C	17,09 kWmax	37 899 kWh/a
- Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,05 kertaa/h	79 l/sek	3,69 kWmax	8 086 kWh/a
- Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,04 kertaa/h	57 l/sek	2,66 kWmax	5 822 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)				23,44 kWmax	51 807 kWh/a
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			6 001,6 m3	3,9 W/m3	9 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			5 698,0 m3	4,1 W/m3	2,3 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			855,7 m2	27,4 W/m2	61 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			814,0 m2	28,8 W/m2	64 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

(Varsinais-Suomi)

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

Bergheat46.529-1,7-6

Valittu PATERILÄMMITYS. Kiertoveden maksimi lämpötilaksi valittu +52 C

06.07.2015

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 20 kW
- Pumpuksi valitsit 20 kW -tehoisen. Kohteen lämmitystarve on	23,4 kW	50 324 kWh
- Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	12,9 kW	33 964 kWh
- Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	7,1 kW	16 360 kWh
- Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,1 SCOP	2,8 SCOP
- Valittu pumpputeho ja max. ottoteho lämmön maakeruulta	20,0 kW	15,82 kW

Lämmön keruu pellostä (33964 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
MARKA SAVI	57,9 kWh/m/a	560 m	1,0 m

ENERGIKAIVO, NAANTALI, kaivosta tarvitaan 33964 kWh, valittu pumpputeho 20 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan - PATERILÄMMITYS				Kaivo 281 metriä, tai 2 x 161 m	
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 0 – 20 metriä			0,200 Celsius/m		
- Kaivon lämpötilan muutos, gradientti syvyyksillä 20 -metristä alaspäin			0,010 Celsius/m		
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines			
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
- Kallion ominaisuudet	6,6 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	40,2 kWh/m/a	241 kWh		
- Kaivon kallio osuus	6 - 161 m	116,6 kWh/m/a	16 741 kWh		
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 161 m	115,0 kWh/m/a	16 982 kWh		
Kaivon pohjalla, 161 metrissä = noin +8 C lämpötila.					
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	281 m	32 418 kWh	110,6 kWh/m/a	12,6 W/m	48,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,4 W/m /K	5,1 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosikuorma	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	281 m	110,6 kWh/m/a	32 417 kWh	16 360 kWh	50 324 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	161 m	105,5 kWh/m/a	16 209 kWh	8 180 kWh	24 389 kWh
Valitut kaivot yhteensä	322 m	100,7 kWh/m/a	32 417 kWh	16 360 kWh	48 777 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				11,5 W/m	41,9 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,69 W/m /K	5,89 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Energiakaivo, varamitoitus, NAANTALI, kaivosta tarvitaan 33964 kWh, valittu pumpputeho 20 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines					
Lämpökaivon perustiedot	Pintalämpö	Kiviaines		Osuus	Kaivo (varamitoitus) 329 metriä, tai 2 x 183 m
- Maaporausta	6 m	1,5 W / (mK)		Teräsputki	
- Kallion ominaisuudet	6,6 C	2,6 W / (mK)		Kallioporaus	
Energian saanto kaivoa kohden vuodessa	Osuus	Vuosituotto metriltä		Kaivosta energiaa vuodessa	
- Kaivon maaporaus osuus	0 - 6 m	38,5 kWh/m/a		231 kWh	
- Kaivon kallio osuus	6 - 183 m	104,2 kWh/m/a		16 751 kWh	
- Yhdestä kaivosta yhteensä	0 - 183 m	103,0 kWh/m/a		16 982 kWh	
Yhtenä kaivona	Syvyys	Energiaa	Energiaa / metri	Keskikuorma	Huippukuorma
Yhtenä kaivona	329 m	33 882 kWh	103,2 kWh/m/a	11,8 W/m	41,0 W/m
- Kuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,5 W/m /K	5,1 W/m /K
2 Valittu 2 energiakaivoa					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
- Yhtenä kaivona	329 m	103,2 kWh/m/a	33 964 kWh	16 360 kWh	50 324 kWh
- Kaivoksi valittu 2 kpl	183 m	92,8 kWh/m/a	16 982 kWh	8 180 kWh	25 162 kWh
Valitut kaivot yhteensä	366 m	92,8 kWh/m/a	33 964 kWh	16 360 kWh	50 324 kWh
Kaivo riittää!				Keskikuorma	Huippukuorma
- Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa				10,1 W/m	36,9 W/m
- Kuorma kaivosta vuoden jaksolle metriä Kelviniä kohden				1,40 W/m /K	5,10 W/m /K

Kaivon syvyys on ilmoitettu ns. **aktiivisyvyytenä**, eli syvyytenä, jossa on aina vettä!

Nämä mitoituslaskelmat koskevat vain pystyyn porattuja kaivoja.

Viistoon ja varsinkin viuhkaan poratessa tarvitaan kaivoihin enemmän syvyyttä.

Teollisuushallirakennus "traktori"

-

21100 NAANTALI

Rakennan säilytysmallia Naantaliin. Kerrosala 857 m², 6080 m³. Seinät 200 mm vuorivilla, katto 400 mm puhallusvilla. Lattiassa asfaltti, ei eristystä, sokkelin ympäri routasuojat, sisäpuolelle 1 levy kiertämään). Tavoitelämpötila +10 astetta talvella, Oltava tehoa nostaa lämpöä keväällä 15 asteeseen. Siksi valitisiin sisälämmöksi +12C. Isot oviaukot 2 kpl (6,8 m korkeat x 7,5 m leveät). Ilmanvaihdon ja rakennuksen tiiviydellä voi olla ratkaiseva merkitys lämmitystarpeelle.

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 20 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti
Laskelmassa lämmitysöljyn hinta on 1,15 euroa / litra

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	50 324 kWh	2 686 €
Käyttöveden lämmitystarve	0 kWh	0 €
Molemmat yhteensä	50 324 kWh	2 686 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	15 615 kWh	2 342 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	2 292 kWh	344 €
Molemmat yhteensä	17 907 kWh	2 686 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde, patterilämmitys		2,8 SCOP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi	50 324 kWh	7 549 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi	5 719 litraa	6 576 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 942 kWh	741 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	17 907 kWh	2 686 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	22 849 kWh	3 427 €