

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje		
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu rakennetietoihin.			Tarkistuta mitoitus laitetiimitajallas!				
Talo "klippander"		21120 RAISIO			Tulostuspäivä 07.03.2017				
Laskettu Bergheat46.709-1,6-6 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →			132,0 m2		290,4 m3		
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,19 kW	PATTERILÄMMITYS +47 C		18272		583 €		
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			40%	2 480 kWh	-992 kWh	-32 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,50 kW	4 pers	1 100 kWh	4 400 kWh	173 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		7,69 kW	0,11 €/kWh	3,3 SCOP	21 680 kWh	724 €			
• Rakennusten lämmitystarve neliometriä kohden			132 m2	58 W/m2	35,1 W /m²/Ap/v				
• Rakennusten lämmitystarve kuutiometriä kohden			290,4	26 W/m3	16,0 W /m³/Ap/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				132 m2	138 KWh /m²/v				
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				290,4	62,9 KWh /m³/v				
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			22 672 kWh	132 m2	172 KWh /m²/v				
Kohteen mitoitusulkolämpötilassa tarvitsema lämmitysteho, Pmax			-27,1 C	7,69 kW	58,3 W/m2	26,5 W/m3			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonolämpötilaksi valittu arvo ja ET -luokitus			0,0 C	139 ET	Luokitus on A luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			7,7 kW	- tehoisella pumpulla. PATTERNILÄMMITYS					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			2 492 litraa	1,00 €/ltr	2 492 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan lämmityksellä, koivuhalkoja			16,35 m3/a	450,00 €	817 €	78,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			21 680 kWh	0,110 €/kWh	2 385 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA			21 680 kWh	0,110 €/kWh	724 €	3,29 SCOP			
Sähkövastuksella tuotetaan			0 kWh	0,110 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				21 680 kWh	6 583 kWh	3,29 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				100,0%	6 583 kWh	724 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	6 583 kWh	724 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					1 768 €				
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					1 661 €				
		Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku		
- Lämmitys kuluttaa	3,45 COP	17 280 kWh	3,45 COP	5 012 kWh	0 kWh	5 012 kWh	551 €		
- 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		21 680 kWh	3,29 SCOP	6 583 kWh	0 kWh	6 583 kWh	724 €		
LÄMMÖN KERUU - PATTERNILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia			15097		Saanto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA			KOSTEA SAVI		45,1 kWh/m	335 m	1,0 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on			159 m		Valittu 1 kpl 159 aktiivimetritinen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä					3,29 SCOP	15 097 kWh	21 680 kWh		
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 0 C, ulkolämpötilat 6 C ja -27,1 C						
Kun ulkolämpötila on			-10 C	On tarvittava lämmitysteho		5,0 kW	Liian pieni		
Kun ulkolämpötila on			-15 C	On tarvittava lämmitysteho		5,8 kW	Vajaatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-20 C	On tarvittava lämmitysteho		6,6 kW	Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-25 C	On tarvittava lämmitysteho		7,4 kW	Lähes täysteho		
Kun ulkolämpötila on			-30 C	On tarvittava lämmitysteho		8,2 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on			-35 C	On tarvittava lämmitysteho		9,0 kW	Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on (oma valinta)			-40 C	On tarvittava lämmitysteho		9,8 kW	Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →						7,7 kW			
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI						7,7 kW	Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka						-27 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). 7,7 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 2816 tuntia, joka on 32 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Turku , kohde on RAISIO, jossa koko vuosi = 3942, tammikuu = 650 Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	32%	2 816 h	4 400 kWh	17 280 kWh	21 680 kWh	21 680 kWh	0 kWh	6 583 kWh
31	Tammikuu	56%	419 h	374 kWh	3 223 kWh	3 223 kWh	3 223 kWh	0 kWh	979 kWh
28	Helmikuu	58%	393 h	338 kWh	2 686 kWh	3 023 kWh	3 023 kWh	0 kWh	918 kWh
31	Maaliskuu	50%	369 h	374 kWh	2 471 kWh	2 845 kWh	2 845 kWh	0 kWh	864 kWh
30	Huhtikuu	36%	257 h	362 kWh	1 620 kWh	1 982 kWh	1 982 kWh	0 kWh	602 kWh
31	Toukokuu	19%	138 h	374 kWh	692 kWh	1 066 kWh	1 066 kWh	0 kWh	324 kWh
30	Kesäkuu	8%	58 h	362 kWh	82 kWh	443 kWh	443 kWh	0 kWh	135 kWh
31	Heinäkuu	7%	50 h	374 kWh	9 kWh	382 kWh	382 kWh	0 kWh	116 kWh
31	Elokuu	8%	59 h	374 kWh	77 kWh	451 kWh	451 kWh	0 kWh	137 kWh
30	Syyskuu	18%	130 h	362 kWh	640 kWh	1 002 kWh	1 002 kWh	0 kWh	304 kWh
31	Lokakuu	32%	237 h	374 kWh	1 453 kWh	1 826 kWh	1 826 kWh	0 kWh	555 kWh
30	Marraskuu	44%	318 h	362 kWh	2 089 kWh	2 450 kWh	2 450 kWh	0 kWh	744 kWh
31	Joulukuu	52%	388 h	374 kWh	2 613 kWh	2 987 kWh	2 987 kWh	0 kWh	907 kWh

Laskettu Bergheat46.709-1,6-6 taulukko-ohjelmalla

07.03.2017