

MAALÄMMITYSLASKELMA ( keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)					Bergheat46.ods		Bergheat46.xlsx		Ohje			
Laskelma on viitteellinen					Laskelma perustuu rakennetietoihin.					Tarkistuta mitoitus laiteomittajallas!		
Pena2015					36430 SAHALAHTI				Tulostuspäivä 12.07.2015			
Laskettu Bergheat46.529-1,75-6 taulukko-ohjelmalla					Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →				193,4 m2		496,4 m3	
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa					7,98 kW		LATTIALÄMMITYS +35 C		26 164 kWh		1 276 €	
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö							30%		6 000 kWh		-1 800 kWh	-88 €
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus					0,68 kW		5 pers		1 200 kWh		6 000 kWh	346 €
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa					8,67 kW		0,15 €/kWh		2,97 COP		30 364 kWh	1 534 €
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi							193 m2		30,6		Wh/m²/Ap/v	
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi							496 m3		11,9		Wh/m³/Ap/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2							193 m2		135		kWh/m²/v	
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3							496 m3		52,7		kWh/m³/v	
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä					32 164 kWh		193 m2		166		kWh/m²/v	
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Lämminvesi+Taloussähkö							215,8 brm2		36 364 kWh		169 kWh	
ET -luokan määritys ( Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri )							215,8 brm2		169 ET		B luokka	
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu							19,5 C		Luokitus on B luokka - Pientalot			
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle					10,0 kW		- tehoisella pumpulla.		LATTIALÄMMITYS			
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä					3 450 litraa		1,150 €/ltr		3 968 €		88,00%	
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, koivuhalkoja					25 m3		68,00 €/m3		1 721 €		80,00%	
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä					30 364 kWh		0,150 €/kWh		4 555 €		1,00 COP	
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta TÄYSTEHOISENA					30 364 kWh		0,150 €/kWh		1 176 €		3,87 COP	
Sähkövastuksella tuotetaan					0 kWh		0,150 €/kWh		0 €		1,00 COP	
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP							30364 kWh		7 840 kWh		3,87 COP	
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta							100,0%		7 840 kWh		1 176 €	
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta							0,0%		0 kWh		0 €	
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa							100,0%		7 840 kWh		1 176 €	
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna											2 792 €	
- Säästöä tulisi vuodessa suoräsähköön verrattuna											3 379 €	
				Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa		4,40 COP		24 364 kWh	4,40 COP	5 532 kWh	0 kWh	5 532 kWh	830 €			
- Käyttövesi kuluttaa		2,60 COP		6 000 kWh	2,60 COP	2 308 kWh	0 kWh	2 308 kWh	346 €			
- Vastuskäyttö				0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh	(= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä				30 364 kWh	3,87 SCOP	7 840 kWh	0 kWh	7 840 kWh	1 176 €			
LÄMMÖN KERUU - LATTIALÄMMITYS												
- Maasta vuodessa kerättävä energia				22 524 kWh				Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS		
- Jos keruupiiri PELLOSSA				KOSTEA SAVI				39,0 kWh/m	577 m	1,1 m		
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on				221 m				Valittu 1 kpl 221 metrinen kaivo				
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä							3,87 COP		22 524 kWh		30 364 kWh	
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan												
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.						Mitoittava sisälämpö 20 C,		ulkolämpötilat		0 C ja -29 C		
Kun ulkolämpötila on				-10 C		On tarvittava lämmitysteho		5,3 kW		Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-15 C		On tarvittava lämmitysteho		6,2 kW		Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-20 C		On tarvittava lämmitysteho		7,1 kW		Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-25 C		On tarvittava lämmitysteho		8,0 kW		Osatehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-30 C		On tarvittava lämmitysteho		8,8 kW		Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-35 C		On tarvittava lämmitysteho		9,7 kW		Täystehoinen		
Kun ulkolämpötila on				-40 C		On tarvittava lämmitysteho		10,6 kW		Täystehoinen		
Täystehoisen lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →								8,7 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI								10,0 kW		Täystehoinen		
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka								-36 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 3036 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh												
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Tampere, kohde on SAHALAHTI, jossa koko vuosi = 4424, tammikuu = 724												
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!												
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA												
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit		Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus			
365	Koko vuosi	35%	3 036 h	6 000 kWh	24 364 kWh	30 364 kWh	30 364 kWh	0 kWh	7 840 kWh			
31	Tammikuu	60%	450 h	510 kWh	3 987 kWh	4 497 kWh	4 497 kWh	0 kWh	1 161 kWh			
28	Helmikuu	62%	418 h	460 kWh	3 717 kWh	4 178 kWh	4 178 kWh	0 kWh	1 079 kWh			
31	Maaliskuu	52%	388 h	510 kWh	3 370 kWh	3 880 kWh	3 880 kWh	0 kWh	1 002 kWh			
30	Huhtikuu	37%	270 h	493 kWh	2 203 kWh	2 696 kWh	2 696 kWh	0 kWh	696 kWh			
31	Toukokuu	20%	148 h	510 kWh	969 kWh	1 479 kWh	1 479 kWh	0 kWh	382 kWh			
30	Kesäkuu	9%	65 h	493 kWh	154 kWh	647 kWh	647 kWh	0 kWh	167 kWh			
31	Heinäkuu	7%	54 h	510 kWh	28 kWh	537 kWh	537 kWh	0 kWh	139 kWh			
31	Elokuu	9%	70 h	510 kWh	187 kWh	697 kWh	697 kWh	0 kWh	180 kWh			
30	Syyskuu	22%	155 h	493 kWh	1 057 kWh	1 551 kWh	1 551 kWh	0 kWh	400 kWh			
31	Lokakuu	35%	261 h	510 kWh	2 104 kWh	2 613 kWh	2 613 kWh	0 kWh	675 kWh			
30	Marraskuu	47%	341 h	493 kWh	2 913 kWh	3 406 kWh	3 406 kWh	0 kWh	880 kWh			
31	Joulukuu	56%	418 h	510 kWh	3 673 kWh	4 183 kWh	4 183 kWh	0 kWh	1 080 kWh			