

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Bergheat46.ods	Bergheat46.xlsx	Ohje			
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.		Tarkistuta mitoitus laiteoimittajallasii!					
Talo "Gobi"		43500 Karstula		Tulostuspäivä 27.12.2014					
Laskettu BERGHEAT46.452-1,9-1,1 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyyymi →		142,0 m2		369,2 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		12,31 kW	PATTERILÄMMITYS		31 440 kWh	1 429 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			0%	4 630 kWh	0 kWh	0 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,68 kW	6 pers	1 000 kWh	6 000 kWh	360 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		12,31 kW	0,15 €/kWh	3,14 COP	37 440 kWh	1 789 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi				142 m2	44,9	Wh/m²/Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi				369 m3	17,3	Wh/m³/Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2				142 m2	221	kWh/m²/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3				369 m3	85,2	kWh/m³/v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			37 440 kWh	142 m2	264	kWh/m²/v			
ET luokitamiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+ Taloussähkö				156,7 brm2	42 070 kWh	269 kWh			
ET -luokan määritys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)				156,7 brm2	269 ET	E luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu				21,0 C	Luokitus on E luokka - Pientalot				
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle			12,0 kW	- tehoisella pumpulla.	PATTERILÄMMITYS				
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä			4 255 litraa	1,150 €/ltr	4 893 €	88,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä, sekahalkoja			31 m3	68,00 €/m3	2 122 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä			37 440 kWh	0,150 €/kWh	5 616 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta			37 278 kWh	0,150 €/kWh	1 781 €	3,14 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan			162 kWh	0,150 €/kWh	24 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP				37440 kWh	12 038 kWh	3,11 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta				98,7%	11 876 kWh	1 781 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta				1,3%	162 kWh	24 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa				100,0%	12 038 kWh	1 806 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna						3 087 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna						3 810 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht.	Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	31 440 kWh	3,30 COP	9 486 kWh	136 kWh	9 622 kWh	1 443 €			
- Käyttövesi kuluttaa	6 000 kWh	2,50 COP	2 390 kWh	26 kWh	2 416 kWh	362 €			
- Vastuskäyttö	162 kWh	1,00 COP		162 kWh	0 kWh	(= 24 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	37 440 kWh	3,11 COP	11 876 kWh	162 kWh	12 038 kWh	1 806 €			
LÄMMÖN KERUU - PATERILÄMMITYS									
- Maasta vuodessa kerättävä energia		20 300 kWh		Tuotto/metri	PITUUS	SYVYYS			
- Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA SAVI		45,1 kWh/m	566 m	1,2 m			
- Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona on		249 m	tai 2 kpl 145 metrin kaivoja						
- Vuotuiset: COP, maasta otettu lämpöenergia ja kokonaislämpömäärä				3,11 COP	25 513 kWh	37 440 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan									
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoitettava	sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat	-1 C ja -32 C			
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho		7,2kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho		8,4kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho		9,5kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho		10,7 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho		11,8 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho		13,0 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho		14,2 kW	Täystehoinen			
Täystehoisin lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →					12,3 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI					12,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka					-31 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).									
12 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3120 tuntia, joka on 36 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 162 kWh									
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä, kohde on Karstula, jossa koko vuosi = 4931, tammikuu = 801									
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!									
VUOTUINEN KULUTUSJAKAUMA									
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus	
365	Koko vuosi	36%	3 120 h	6 000 kWh	31 440 kWh	37 440 kWh	162 kWh	12 038 kWh	
31	Tammikuu	63%	468 h	510 kWh	5 108 kWh	5 617 kWh	48 kWh	1 822 kWh	
28	Helmikuu	64%	429 h	460 kWh	4 691 kWh	5 152 kWh	5 037 kWh	1 719 kWh	
31	Maaliskuu	53%	393 h	510 kWh	4 203 kWh	4 713 kWh	0 kWh	1 501 kWh	
30	Huhtikuu	39%	280 h	493 kWh	2 863 kWh	3 356 kWh	3 356 kWh	0 kWh	1 069 kWh
31	Toukokuu	21%	154 h	510 kWh	1 340 kWh	1 850 kWh	0 kWh	0 kWh	589 kWh
30	Kesäkuu	9%	63 h	493 kWh	260 kWh	753 kWh	753 kWh	0 kWh	240 kWh
31	Heinäkuu	6%	48 h	510 kWh	65 kWh	575 kWh	575 kWh	0 kWh	183 kWh
31	Elokuu	10%	73 h	510 kWh	364 kWh	874 kWh	874 kWh	0 kWh	278 kWh
30	Syyskuu	23%	164 h	493 kWh	1 477 kWh	1 970 kWh	1 970 kWh	0 kWh	628 kWh
31	Lokakuu	36%	267 h	510 kWh	2 694 kWh	3 203 kWh	3 203 kWh	0 kWh	1 020 kWh
30	Marraskuu	49%	350 h	493 kWh	3 702 kWh	4 195 kWh	4 195 kWh	0 kWh	1 337 kWh
31	Joulukuu	58%	432 h	510 kWh	4 672 kWh	5 181 kWh	5 181 kWh	0 kWh	1 651 kWh

RAKENNUSTEN LÄMMITYSTARVELASKELMA

Rakennus 1 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 2 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 3 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja maanvarainen		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Rakennus 4 ei valittu!		Rak vuosi	Huonelämpö		0 kWh/v
Rak. pituus, leveys, korkeus, bruttoala, bruttokuutiot					
Sisä pituus, leveys, korkeus, ala, ilmakuutiot					
Ulkovaipan paksuus, U -arvo, ala, energiankulutus		0,00 U	0 kWh/m2	0,0 m2	0 kWh/v
Sisätilan kuutiot, lämpöenergian kulutus kuutiometriä kohden				0,0 m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan kuutiot, kulutus kuutiometriä ja Astepäivää kohden				0,0 m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala, kerrosala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Nettoala, lämmin ala				0,0 m2	0 kWh/m2/v
Alapohja		0,00 U			0 kWh/v
Yläpohja		0,00 U			0 kWh/v
Umpiseinän ala		0,00 U			0 kWh/v
Ikkunat		0,00 U			0 kWh/v
Ovet		0,00 U			0 kWh/v
Koko ulkovaipan pinta-ala yhteensä		0,00 U		0,0 m2	0 kWh/v
Ilmanvaihto, hyötysuhde ja energiankulutus vuodessa	0,00 x / h	0%	0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Ilmavuoto ja siitä aiheutuva energiankulutus vuodessa	0,00 x / h		0,0 m3/h	0,0 l/sek	0 kWh/v
Rakennukseen tarvitaan lämpötehoa enimmillään noin		0,00 kW	Käyttöveden lämmitystarve ei ole mukana		
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0,00 kW	10,0 Wh/m	Ei ole	0 kWh/v
Rakennukset yhteensä... Ei valittu mitään rakennuksia!		0,0 m2	0,0 m3	Enimmäistehot	0 kWh/v
Johtumishäviöt: mitoituslämpötila, max. Lämmitysteho ja vuotuinen energian kulutus			-32 C	0,00 kWmax	0 kWh/v
Ilmanvaihto, teho ja vuotuinen energiantarve, ei jäähdytystä		0,23 kertaa/h	l/sek	0,00 kWmax	0 kWh/v
Ilmavuodot ulkovaipan läpi, max. teho ja vuotuinen energia		0,05 kertaa/h	l/sek	0,00 kWmax	0 kWh/v
Lämmönsiirtokanaalia ei ole		0 metriä	0 kWh/v	0,00 kWmax	0 kWh/v
Maksimi lämmitysteho ja vuotuinen lämmitysenergia yhteensä (lämmin käyttövesi ei ole mukana)				0,00 kWmax	0 kWh/v
Bruttokuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			0,0 m3	0,0 W/m3	0 kWh/m3/v
Sisätilan lämmitettävät kuutiot, max kulutus /m3 ja vuosikulutus /m3			0,0 m3	0,0 W/m3	0,0 W/Ap/m3/v
Bruttoala = kerrosala, max teho /m2 ja vuosikulutus /brm2			0,0 m2	0,0 W/m2	0 kWh/brm2
Nettoala, lämmin ala, max teho /m2 ja vuosikulutus / m2			0,0 m2	0,0 W/m2	0 kWh/m2/v

TÄLLÄ SIVULLA LÄMMÖN KERUUN TIEDOT

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

Bergheat 46.452-1,9-1,1

27.12.2014

Lämpötehon ja lämpöenergian vuotuiset osuudet täystehoisella lämpöpumpulla	Täystehoisena	Valittu 12 kW
Kohteen lämmitystarve on	12,3 kW	37 440 kWh
Maasta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	8,2 kW	25 513 kWh
Sähköverkosta otetaan tehoa ja energiaa vuodessa	4,1 kW	11 876 kWh
Lämmityslaitoksen vuotuiseksi hyötysuhteeksi tulee noin ...	3,14 COP	3,11 COP

Lämmön keruu pellostä (20300 kWh / vuosi) - PATERILÄMMITYS			
Maalaji	Vuosituotto /metri	Pituus	Upotussyvyys vähintään
KOSTEA SAVI	45,1 kWh/m/a	566 m	1,2 m

ENERGIKAIVO, Karstula, kaivosta tarvitaan 25513 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Mitoitus on laskettu LÄMMITYSTARPEEN mukaan. - PATERILÄMMITYS					
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		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki	
Kallion ominaisuudet		5,0 C	3,0 W / (mK)	Kallioporaus	
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa	
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	31,9 kWh/m/a	319 kWh	
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	78,8 kWh/m/a	788 kWh	
Kaivon alin osuus		20 - 249 m	102,6 kWh/m/a	23 505 kWh	
Kaivon pohjalla, 145 metrissä = noin +6,3 C lämpötila.					
Koko kaivo		249 m	102,5 kWh/m/a	24 611 kWh	Energiaa brutto 150,4 kWh/m/a
Yhtenä kaivona		249 m	25 513 kWh	102,5 kWh/m/a	
Jatkuva lämmönoton keskikuorma kaivosta koko vuoden jaksolle metriä kohden				11,7 W/m	1,88 W/m /K
Hetkellinen lämmönoton maksimikuorma kaivosta metriä kohden				48,2 W/m	
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona					
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä
Kaivoksi valittu	145 m	88,7 kWh/m/a	12 855 kWh	5 938 kWh	18 793 kWh
Kaivojen lukumäärä	2 kpl	88,7 kWh/m/a	25 710 kWh	11 876 kWh	37 586 kWh
Saanto ylittää vaaditun			197 kWh		
Kaivot yhteensä	290 m	88,7 kWh/m/a	25 710 kWh	11 876 kWh	37 586 kWh
Kaivoista otetaan vuoden jaksolla lämpötehoa keskimääräin				2,91 kW	10,0 W/m
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				12,00 kW	41,4 W/m

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

Energiakaivo, varamitoitus, Karstula, kaivosta tarvitaan 25513 kWh, valittu pumpputeho 12 kW

Varamitoitus kaivolle, kun poratessa ilmeni, että olikin oletettua huonompi kiviaines						
Lämpökaivon perustiedot		Pintalämpö	Kiviaines	Osuus	Energiaa brutto 130,0 kWh/m/a	
Maaporausta		10 m	1,5 W / (mK)	Teräsputki		
Kallion ominaisuudet		5,0 C	2,5 W / (mK)	Kallioporaus		
Energian saanto kaivosta vuodessa		Osuus	Vuosituotto metriltä	Kaivosta energiaa vuodessa		
Kaivon ylin osuus		0 - 10 m	30,7 kWh/m/a	307 kWh		
Seuraava osuus alas päin		10 - 20 m	65,7 kWh/m/a	657 kWh		
Kaivon alin osuus		20 - 288 m	88,2 kWh/m/a	23 648 kWh		
Koko kaivo		288 m	85,5 kWh/m/a	24 611 kWh		
Yhtenä kaivona		288 m	24 611 kWh	88,6 kWh/m/a		8,7 W/m
						1,56 W/m /K
Tai vaihtoehtoisesti useampana kaivona						
Kaivo	Kaivo	Vuosituotto /metri	Kaivosta vuodessa	Ostettua energiaa	Yhteensä	
Kaivoksi valittu	168 m	76,1 kWh/m/a	12 791 kWh	5 954 kWh	18 745 kWh	
Kaivojen lukumäärä	2 kpl	76,1 kWh/m/a	25 582 kWh	11 908 kWh	37 490 kWh	
Saanto ylittää vaaditun			69 kWh			
Kaivot yhteensä	336 m	76,1 kWh/m/a	25 652 kWh	11 876 kWh	37 527 kWh	
Jatkuva lämpöenergian keskiteho kaivoista koko vuoden jaksolle				2,91 kW	8,7 W/m	
Maksimiteho kaivoista valitulla 12 kW -tehoisella lämpöpumpulla				12,00 kW	35,7 W/m	

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.

Talo "Gobi"
-
43500 Karstula

Talo 1968.
Öljyä meni tosiaan se 3800l kun talossa asui 2 henkilöä.
Nyt asuu 4 ja pari ihmistä käy viikon kaksi silloin tällöin.
Eli 6 henkilölle tulisi mitoitus.
Mitoitus perustuu vain ilmoitettuun kulutustietoon.

Laskelman yhteenveto
Arvot laskettu keskiarvovuodelle
Laskelma on vain suuntaa antava, ei takuuarvo!
Luotettavimman mitoituksen saat alan ammattisuunnittelijalta!

Laskettu 12 kW tehoiselle maalämpöpumpulle
Laskelmassa sähkön hinta 0,15 euroa / kilowattitunti

Rakennusten vuotuinen lämmitystarve	31 440 kWh	1 443 €
Käyttöveden lämmitystarve	6 000 kWh	362 €
Molemmat yhteensä	37 440 kWh	1 806 €
Pumpun osuus sähkölaskusta	11 876 kWh	1 781 €
Vastuslämmityksen osuus sähkölaskusta	162 kWh	24 €
Molemmat yhteensä	12 038 kWh	1 806 €
Lämpöpumpun vuotuinen hyötysuhde		3,11 COP
Lämmittäminen suorasähköllä maksaisi		5 616 €
Lämmittäminen öljyllä maksaisi		4 893 €
Taloussähköä kuluu vuodessa	4 630 kWh	695 €
Lämmityssähköä kuluu vuodessa	12 038 kWh	1 806 €
Kaikki sähkönkulutus yhteensä vuodessa	16 668 kWh	2 500 €