

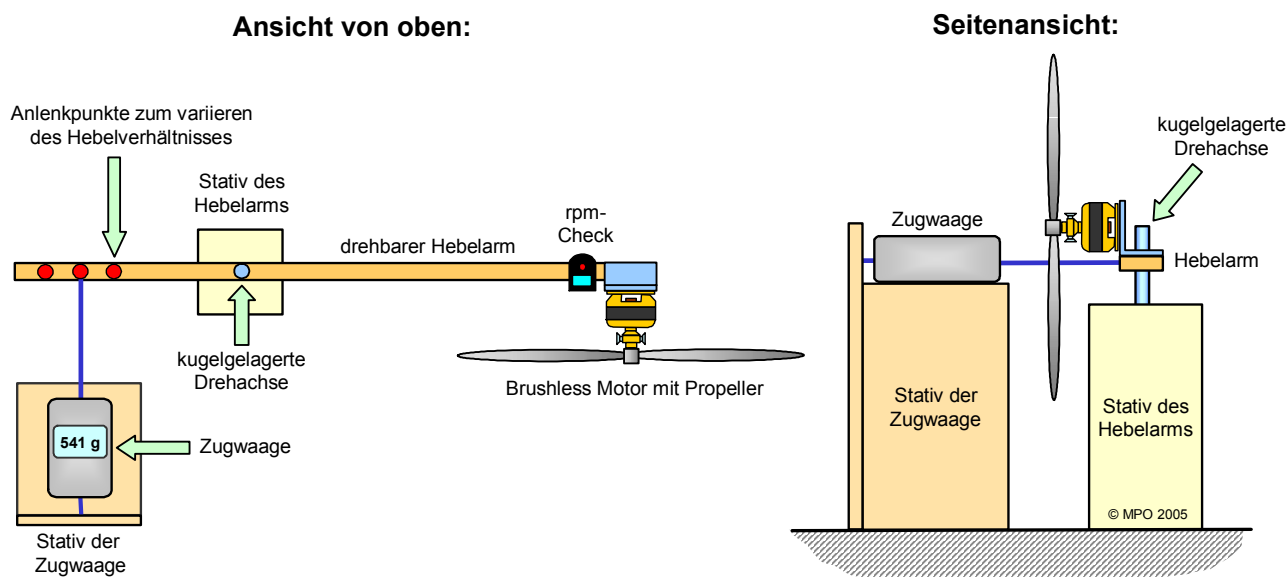
Motor: Apache APS20-34T (2205-34)

Gewicht:	28 g
Max. eff. Strom:	6 A
Peak Strom:	8 A (15-20 sec)
Widerstand:	0.190 Ω
rpm/V:	1520
Verwendeter Regler:	Phoenix 10 und mit Software 1.14 Phoenix 25 (Version mit 1.5 A BEC), Software 1.14

Versuchsaufbau:

Die Schubmessungen wurden an einem horizontal drehbaren Hebelarm durchgeführt. Am einen Ende des Hebelarms wurde der Motor, am anderen Ende eine Zugwaage befestigt. Durch Variation der Hebelarmlänge konnte die Waage (unabhängig vom eingesetzten Motor) auf ca. 50 bis 80% ihrer maximalen Tragkraft belastet werden. Die Messgenauigkeit verbesserte sich dadurch, vor allem bei geringem Schub, deutlich. Es wurde darauf geachtet, dass der Propeller die Luft möglichst ungehindert und laminar verdrängen konnte.

Propellerstreuungen, sowie Luftdruck- und Temperatur beeinflussen den Schub und das Drehzahl/Schub-Verhältnis signifikant. Dies erklärt leicht unterschiedliche Schubwerte bei gleichem Propeller und gleicher Drehzahl. Zusätzlich ist die Serienstreuung bei baugleichen Motoren teilweise beträchtlich. Unter absolut identischen Bedingungen sind Differenzen von 10% beim Strom und proportional dazu auch beim Schub keine Seltenheit. Beim Einsatz unterschiedlicher Regler kann sich der Strom ebenfalls signifikant verändern. Eine Kontrolle ob der eigene Motor unter den gewählten Bedingungen noch innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen läuft (maximaler Strom) lohnt sich deshalb auf jeden Fall.



Verwendete Messgeräte:

- Hängewaage Kern MH5K5 (max. Tragkraft 5 kg, Auflösung 5 g)
- Geregeltes stabilisiertes Netzgerät Manson SPS9400 (15 V, 40 A)
- Zangenamperemeter Graupner (max. 200 A, Auflösung 0.1 A)
- Multimeter Meterman 37XR (max. 1000V, 10 A)
- Umdrehungszähler Jamara rpm-Check RC200

2s-Konfigurationen:

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Timing: High Advance		
			A	Schub	U/mim	A	Schub	U/mim
7 x 3.5 GWS HD-Blatt (black)	Phoenix 10	6.00	3.4	143	8580	3.7	152	8760
		6.25	3.7	155	8890	3.9	162	9080
		6.50	3.9	167	9200	4.1	173	9390
		6.75	4.1	178	9490	4.4	188	9660
		7.00	4.3	193	9800	4.6	200	9960
7 x 4 APC Slow-Fly	Phoenix 10	6.00	5.2	183	7830	5.4	197	7920
		6.25	5.5	205	8070	5.8	212	8170
		6.50	5.8	220	8330	6.1	228	8410
		6.75	6.2	235	8580	6.6	240	8660
		7.00	6.6	250	8800	6.9	255	8880
7 x 5 APC Slow-Fly	Phoenix 10	6.00	6.2	197	7390	6.5	200	7440
		6.25	6.5	210	7600	6.9	215	7660
		6.50	6.9	223	7820	7.3	230	7890
		6.75	7.4	238	8050	7.7	245	8090
		7.00	7.8	248	8250	8.2	260	8290
7 x 6 GWS	Phoenix 10	6.00	7.6	223	6760	7.9	227	7830
		6.25	8.0	238	6970	8.4	241	7010
		6.50	8.5	255	7180	-	-	-
		6.75	-	-	-	-	-	-
		7.00	-	-	-	-	-	-
8 x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 10	6.00	7.7	282	6700	7.9	285	6750
		6.25	8.1	298	6920	8.4	302	6960
		6.50	8.6	317	7080	9.0	322	7140
		6.75	9.1	335	7290	9.5	340	7320
		7.00	-	-	-	-	-	-
8 x 4.0 GWS HD-Blatt (black)	Phoenix 10	6.00	6.2	253	7380	6.5	262	7450
		6.25	6.6	272	7610	6.9	280	7680
		6.50	7.0	292	7830	7.2	297	7910
		6.75	7.3	307	8060	7.7	313	8140
		7.00	7.8	327	8290	8.1	333	8340
8 x 4.3 GWS	Phoenix 10	6.00	7.4	278	6850	7.6	285	6900
		6.25	7.9	295	7070	8.1	300	7120
		6.50	8.3	313	7270	8.5	317	7330
		6.75	8.7	333	7480	9.0	338	7540
		7.00	9.2	350	7670	9.5	357	7720

Fazit:

Folgende Propeller ergeben eine gute Leistung: 8 x 3.8 APC Slow-Fly, 8 x 4.3 GWS und 8 x 4.0 GWS HD-Blatt

3s-Konfigurationen:

Propeller	Regler	Volt	Timing: Standard			Timing: High Advance		
			A	Schub	U/mim	A	Schub	U/mim
6 x 5.5 E thin E	Phoenix 10	9.00	8.4	215 ^{*)}	10960	8.6	215 ^{*)}	11000
5.25 x 4.75 APC Speed	Phoenix 10	9.00	6.1	145 ^{*)}	12530	6.3	150 ^{*)}	12720
		9.50	6.6	160 ^{*)}	13080	6.8	165 ^{*)}	13310
		10.00	7.2	180 ^{*)}	13730	7.4	185 ^{*)}	13920
		11.00	8.3	210 ^{*)}	14820	-	-	-
7 x 3.5 GWS HD-Blatt (black)	Phoenix 10	9.00	6.4	305	12050	6.8	317	12260
		9.50	7.0	328	12580	7.4	350	12780
		10.00	7.6	365	13130	8.1	383	13330
		11.00	8.9	435	14130	9.4	450	14310

^{*)} Diese Schubwerte wurden mittels einem auf einem Waagen befestigten Motor und einer Zugwaage ermittelt. Durch Reibungsverluste liegen die effektiven Schubwerte ca. 10 bis 20% über den gemessenen Werten.

Achtung: Bei allen 3s-Konfigurationen liegen die Drehzahlen ausserhalb des Drehzahllimits des Propellers.

Stromwerte beim Einsatz eines Phoenix 25 Reglers

ACHTUNG: Beim Einsatz eines Phoenix 25 Reglers anstelle des Phoenix 10 kann der Strom bei gleicher Spannung und gleichem Propeller um bis zu 0.6 A höher liegen. Im Folgenden einige Vergleichswerte:

Propeller	Regler	Volt	Standard		High Advance	
			A	U/mim	A	U/mim
7 x 3.5 GWS HD-Blatt (black)	Phoenix 25	6.00	3.3	8830	3.4	9000
		6.25	3.5	9140	3.6	9320
		6.50	3.6	9500	3.8	9650
		6.75	3.9	9700	4.1	9940
		7.00	4.1	10100	4.3	10270
		9.00	6.2	12520	6.5	12680
		9.50	6.5	13050	7.0	13250
		10.00	7.4	13710	7.7	13830
		11.00	8.5	14760	-	-
7 x 4 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	5.3	8020	5.6	8090
		6.25	5.7	8250	6.0	8380
		6.50	6.1	8520	6.1	8620
		6.75	6.5	8740	6.8	8850
		7.00	6.9	9000	7.2	9120
7 x 5 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	6.4	7560	6.7	7620
		6.25	6.8	7780	7.2	7850
		6.50	7.3	8000	7.6	8100
		6.75	7.8	8240	8.1	8300
		7.00	8.2	8450	8.5	8530

Propeller	Regler	Volt	Standard		High Advance	
			A	U/mim	A	U/mim
7 x 6 GWS	Phoenix 25	6.00	8.0	6980	8.2	7020
8 x 4.3 GWS	Phoenix 25	6.00	7.7	7020	7.9	7050
		6.25	8.2	7260	8.4	7320
		6.50	8.7	7480	8.9	7530
		6.75	9.1	7680	9.4	7750
		7.00	9.6	7900	-	-
8 x 4.0 GWS HD-Blatt (black)	Phoenix 25	6.00	6.5	7560	6.7	7630
		6.25	6.8	7810	7.1	7890
		6.50	7.2	8050	7.7	8140
		6.75	7.7	8320	8.0	8340
		7.00	8.2	8540	8.5	8600
8 x 3.8 APC Slow-Fly	Phoenix 25	6.00	8.1	6940	8.4	7000
		6.25	8.7	7150	8.9	7200
		6.50	9.2	7350	-	-
		6.75	-	-	-	-
		7.00	-	-	-	-

Copyright und Dank:

Das Testmaterial wurde freundlicherweise von der Firma Slowflyer Modellbau (<http://www.slowflyer.ch>) zur Verfügung gestellt.

© Marc Poncioni: Kopieren und Weitergabe des Dokumentes sind in unveränderter Form für den nichtkommerziellen Gebrauch erlaubt. Die Veröffentlichung der Daten auf anderen Homepages ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Erlaubnis gestattet.