

## 2. Kenndaten

„In diesem Kapitel werden technische Basisinformationen vermittelt.“

Die folgenden Angaben sind entweder übernommen, berechnet, theoretischer Natur oder aber auch nur angestrebte Werte, resp. Schätzungen.

### 2.1. Fallflieger PV6 (Elektro / Solar)

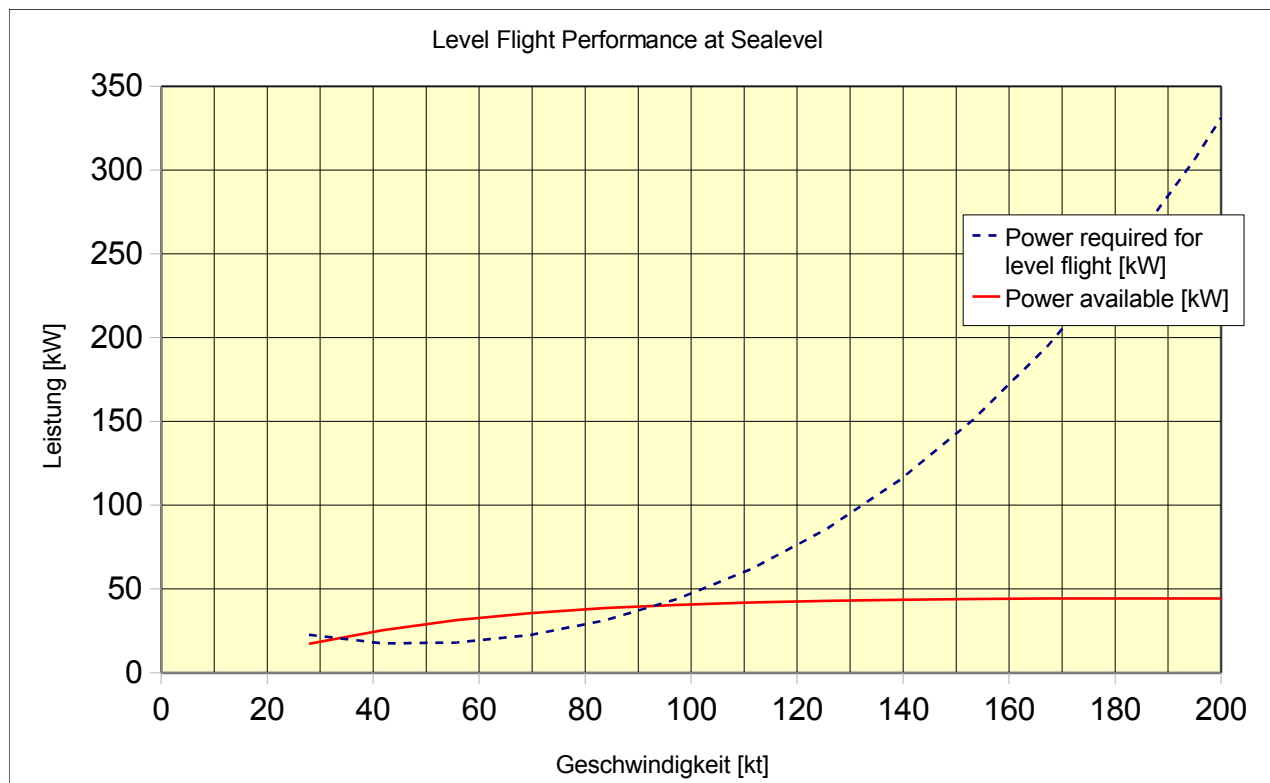
Alle Berechnungen beziehen sich, ausser speziell vermerkt, auf MTOW 675 kg.

Flugzeugname	Jeholopterus Solar
Besatzung	2 hintereinander
Kabinen breite	0,8 m
Kabinenlänge (Aufbaute)	2,2 m
Rumpflänge (Chassis mit Technik)	3,5 m
Kabinenvorsprung ab Kante Flügel Nase oben	0,5 m
Gesamtlänge	7 m
Spannweite flugbereit	18 m
Stand breite (Aussenflügel demontiert)	4 m
Stand höhe flugbereit	4 m
Leergewicht	500 kg
Maximale Zuladung	175 kg
Startrollstrecke	85 m
Startrollstrecke über ein 50 ft Hindernis	225 m
Sinkrate im Fallflug bei 675 kg ohne Rotorflügel <sup>1</sup>	43 km/h (14 m/s)
Sinkrate im Fallflug bei 675 kg mit Rotorflügel	< 21 km/h (5,8 m/s)
Abbremsweg aus Fallflug auf 0 km/h	1,8 m
Bremsbeschleunigung durch Rotorflügel	2 g (geschätzt)
Flügelfläche	50 m <sup>2</sup> (254 m <sup>2</sup> Rotationsfläche)
Höhenruder	6 m <sup>2</sup>
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	180 km/h
Höchste Reisegeschwindigkeit	166 km/h (50 kW / 67 PS)
Wirtschaftlichste Reisegeschwindigkeit	≈ 111 km/h (30 kW / 58 PS)
Steigrate	4,1 % bei 100 km/h
Steigwinkel	5,8 °
Geringstgeschwindigkeit dynamischer Flug	≈ 40 km/h
Reichweite (ohne Boden-Akkuladung)	≈ 1000 km möglich (extrem Sonne und Wind abhängig)

<sup>1</sup> Was mit Rotorflügel gemeint ist, ist im Kapitel 6 / Flügeldaten / 6.6 Rotorflügel beschrieben.

## Antriebssystem

Elektroantrieb mit Dreiphasen-Elektromotoren <sup>2</sup>	2 x 25 kW / 2 x 30 kg / <b>60 kg</b>
Stuerelektronik	<b>25 kg</b>
Batterietyp	NiMH (ggf. auch Lithiumionen)
Leerlaufspannung	1,29 V
Max. Entladestrom	32,5 A
Gewicht	0,17 kg
Leistung	37,24 W
Spannung	48 V
Zellen seriell	37 Stk. (pro Reihe)
Gewicht pro Reihe	6,3 kg
Leistung pro Reihe	1,377 kW
Anzahl Reihen	35 (pro Block)
Blockgewicht	<b>225 kg</b> (inkl. Verkabelung)
Blockleistung	48 kW (64 PS) 2x500A / Ø 13 mm
Solarpanel-Leistung insgesamt	≈ 10 kW (13 PS) + 5 kg Panels
Gewicht Antriebssystem	<u>310 kg</u> (ohne Solar-Panels)
Anmerkung: Lithiumionen-Batterien leisten bis zu 180 W-Std. pro kg Eigengewicht.	



- 2 Bei der Bewertung der Antriebseigenschaften für einen 75 kW-Antrieb wurde das Maschinenvolumen, die aktive Masse, die Baulänge, der Magnetbedarf, die Verlustleistung und die zu installierende Wechselrichterscheinleistung herangezogen. Die Transversalflußmaschine (TFM) schneidet am besten ab (Quelle: IMAB, DE). Folgende Maschinen wurden mit bewertet: Asynchronmaschine (ASM), Geschaltete Reluktanzmaschine (SRM), Hybrid erregte Synchronmaschine (HPSM), Permanentmagneterregte Synchronmaschine (PSM) und Polyphasige permanentmagneterregte Synchronmaschine (PPSM).  
 Legende: NiMH = Nickel-Metallhydrid

## Berechnungsgrundlagen

Luftdruck [hPa]	1001.04
Luftdichte [kg/m <sup>3</sup> ]	1.1697
Temperatur [K]	298.15
Überziegeschwindigkeit $v_s$ [m/s]	14.00
Abhebegeschwindigkeit $v_2$ [m/s]	16.8
Durchschnittsgeschwindigkeit $v_{av}$	11.9
max Auftriebsbeiwert $c_{L,max}$	1.16
Flügelfläche $S$ [m <sup>2</sup> ]	50.00
Obergrenze Triebwerkschub $T_1$ [N]	1248.33
Auftrieb $L$ [N]	3322.61
$c_{L,G}$	0.80
Widerstand $D_1$ [N]	196.32
Nullwiderstand $c_{D,0}$	0.015
Spannweite $b$ [m]	18.00
$h$ [m]	2.40
$\Phi$	0.82
Oswald-Faktor $e$	0.8
Aspect Ratio $A$ [1]	6.48
$c_{D,G}$	0.0474
Rollreibung $F_f$ [N]	65.98
Startrollstrecke $s_g$ [m]	85.45
Motordrehzahl $n$ [1/min]	2300
Power Coefficient $c_p$ [1]	0.03882
Advance Ratio $J_1$ [1]	0.17
Power [kW]	50
Propeller Durchmesser $D$ [m]	1.87
Propellerwirkungsgrad $\eta_{P1}$ [1]	0.3
Lastvielfaches $n$ [1]	1.16
$\delta c_L$ [1]	0.13
Radius $R$ [m]	162.82
Advance Ratio $J_2$ [1]	0.23
Triebwerksschub $T_2$ [N]	1221.63
Propellerwirkungsgrad $\eta_{P2}$ [1]	0.41
Widerstandsbeiwert $c_D$ [1]	0.05
Widerstand $D_2$ [N]	450.02
Steigwinkel $\Gamma$ [°]	6.69
Überflughöhe $h_{Tr}$ [m]	1.11
$Str$ [m]	18.97
$S_{cl}$ [m]	120.44

Übergangsflugstrecke $s_a$ [m]	139.41
Startstrecke $s$ [m] über 50 ft Hindernis	224.86
max. Abflugmasse MTOW [kg]	675
Flugzeugmasse [kg]	675