

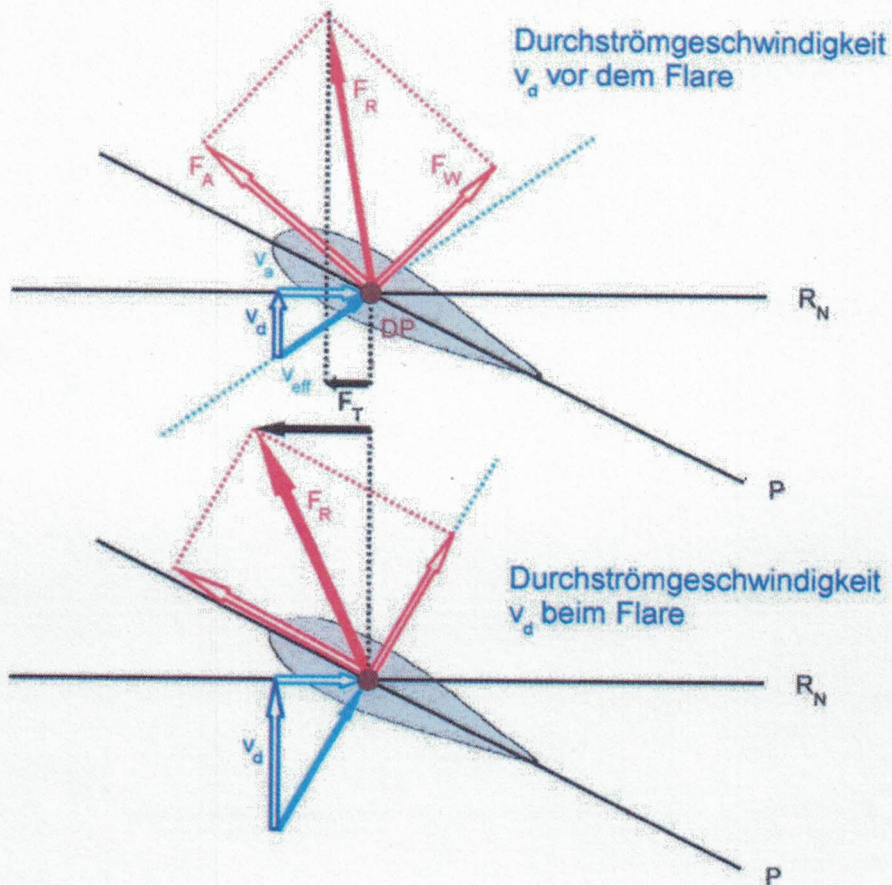
### 2.13.1 Landung mit Autorotation

Das Abfangen des Hubschraubers aus der Autorotation mit Vorwärtsfahrt kann durch eine schnelle Abbremsung (Ziehen des Steuerknüppels nach hinten = *flare*) durchgeführt werden. Hierbei treten primär folgende Effekte auf:

- Vergrößerung des Anstellwinkels => mehr Auftrieb
- Ansteigen der Rotordrehzahl => mehr Auftrieb

Diese Auswirkungen resultieren aus der schnelleren Durchströmgeschwindigkeit, die vom Fahrtwind herrührt, der beim hochziehen der „Helikopternase“ den Rotor von unten her anbläst.

### Autorotation mit Vorwärtsgeschwindigkeit



Die Vergrößerung des effektiven Anstellwinkels sowie die Erhöhung der Drehzahl durch den Flare sind wichtig für ein weiches Aufsetzen am Boden, das durch ein Ziehen am Pitch durchgeführt wird. Hierbei vergrößert sich der Einstellwinkel ( $\Rightarrow$  mehr Widerstand), was eine Reduzierung der Fluggeschwindigkeit, der Drehzahl und - daraus resultierend - der Sinkrate zur Folge hat.

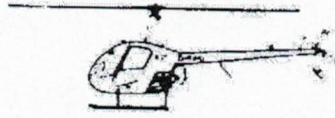
#### 2.13.2 Gefahrenbereiche der Autorotation

Es gibt für den Hubschrauber Bereiche, in denen eine sichere Autorotation nicht mehr gewährleistet ist. Diese Bereiche hängen von der Fluggeschwindigkeit und der Flughöhe ( $\rightarrow$  Luftdichte) ab, in der sich der Helikopter gerade befindet. Da die „Gefahrenzonen“ für die verschiedenen Luftfahrzeugmuster unterschiedlich sind, müssen für jeden Typen die individuellen Daten im Handbuch nachgeschlagen werden. Die Bezeichnung *HV-Diagramm* steht für „height and velocity diagram“ (Höhe und Geschwindigkeits - Diagramm). Im Fliegerchargon kursiert auch der Begriff „Dead-Man's-Curve“, was noch einmal die Notwendigkeit betonen soll, so gut als möglich genügend Fahrt und Höhe beizubehalten.

**Beispiel 1:** Geschwindigkeit 50 KIAS (knots indicated air speed = am Fahrtmesser angezeigte Fluggeschwindigkeit), Höhe 25 ft (feet = Fuß)  $\Rightarrow$  sicherer Bereich

**Beispiel 2:** Geschwindigkeit 35 KIAS, Höhe 150 ft  $\Rightarrow$  Gefahrenbereich

Robinson  
Modell R 22

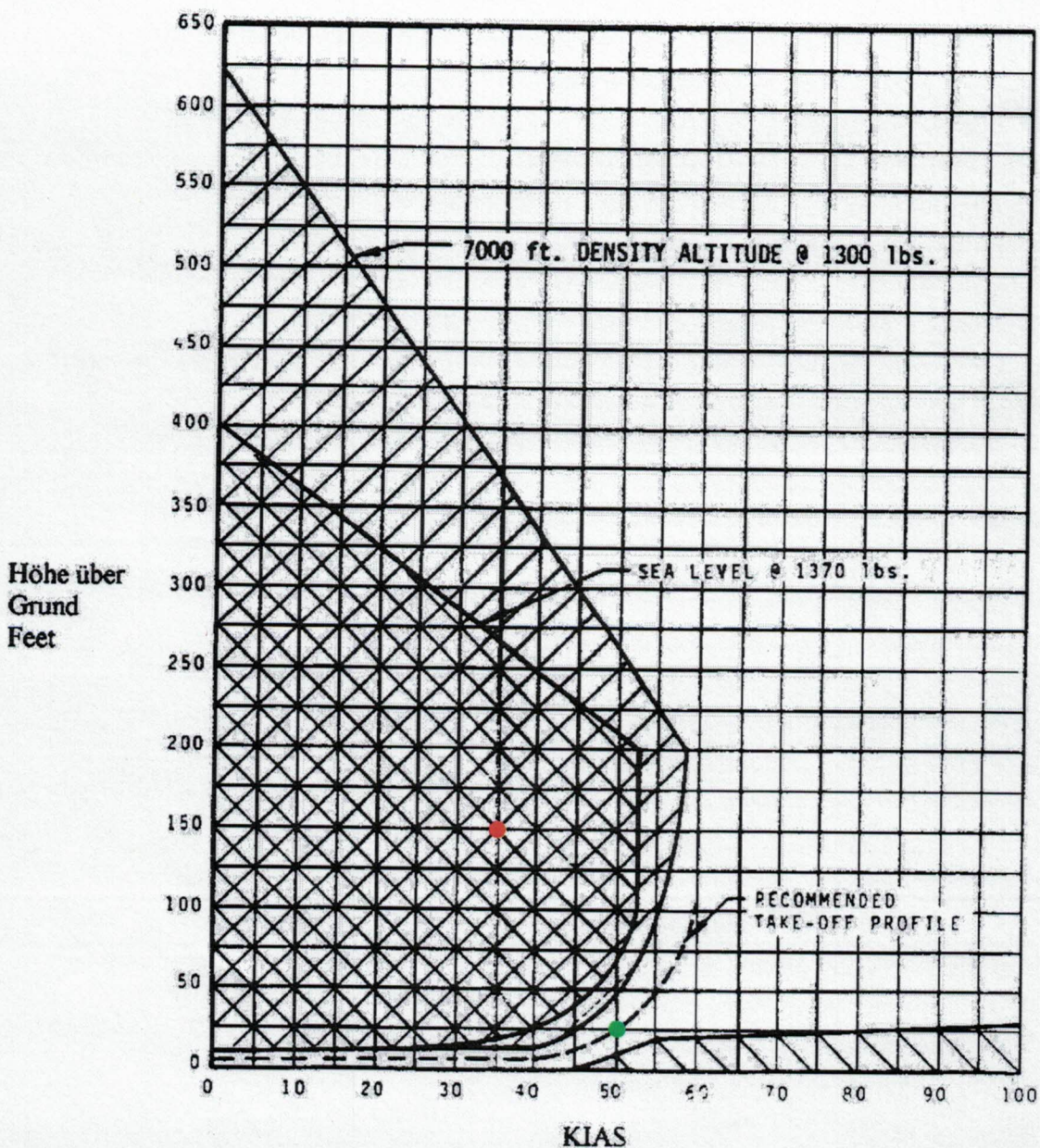


Abschnitt 5  
Leistungsdaten

## HÖHE UND GESCHWINDIGKEIT - DIAGRAMM

### DEMONSTRIERTE BEDINGUNGEN:

EBENE, HARTE LANDEFLÄCHE  
WIND: RUHIG  
MAXIMALE DREHZAHL 104 %



Vermeiden Sie Flugbetrieb in schraffierten Bereichen