



#### Verhalten bei Startunterbrechungen im Windenstart

Die Risiken einer Startunterbrechung durch Seilriss oder Ausfall der Winde sind beherrschbar. Der Pilot muss auf diese Situation mental richtig vorbereitet sein. In der Ausbildung sind daher mindestens drei Startunterbrechungen in unterschiedlichen Höhen vor dem ersten Alleinflug und zusätzliche in den weiteren Ausbildungsabschnitten zu üben. Die Verfahren sind abhängig von örtlichen Gegebenheiten, Flugzeugtyp, Höhe, Windrichtung und Stärke. Die Verfahren sind mental und verbal zu trainieren. Der Pilot muss, wenn er in diese Situation gerät, ein abrufbares Verfahren in seinem Gedächtnis gespeichert haben. Besonders kritisch ist der Ausfall der Winde, da diese Art der Startunterbrechung sich nicht so deutlich bemerkbar macht wie ein Seilriss und sollte daher geübt werden.

#### Tipps

- Immer die Hand in der Nähe des Ausklinkknopfes halten
- Sollbruchstellen farblich markieren und nach 200 Starts (gemäß Herstellerempfehlung) auswechseln
- Der Flächenhalter verhindert das Ablegen der Fläche am Boden

#### Vertiefe Dein Wissen durch die Lektüre folgender Quellen

- SBO
- Startwindenfahrerbestimmungen
- Die Segelflugausbildung-Methodik, Richtlinien und Bestimmungen
- 2. DV LuftPersV, Anlagen 5A und 5B
- Windenschlepp – Sicherheit und optimale Ausklinkhöhe von Richard Eppler

#### Bedenke

Nichtbeachtung der Regelwerke kann Haftungsprobleme zur Folge haben. Die Dokumente liegen zum Download unter: [www.daec.de/se/down.php](http://www.daec.de/se/down.php) bereit.

#### Kontakt

Deutscher Aero Club  
Referat Segelflug  
Hermann-Blenk-Str. 28  
38108 Braunschweig  
Telefon: 0531 23540-51  
[segelflug@daec.de](mailto:segelflug@daec.de)



# DER WINDENSTART

In Deutschland werden jährlich einige hunderttausend Schlepps durchgeführt. Zunehmend kommen moderne und leistungsstärkere Winden zum Einsatz. Dies erfordert eine Anpassung der Startmethoden und Richtlinien



**VORSICHT: AUFBÄUMEN!**

## Die Phasen des Windschlepps

### 1. Anschleppen und Abheben

Die größte Gefahr besteht im sogenannten Kavaliertart, bei dem zu früh in den Steigflug übergegangen wird. Dadurch kann das Flugzeug in einen überzogenen Flugzustand kommen und seitlich abkippen. Deshalb ist nach dem Abheben ein flacher Steigwinkel bis zu einer angemessenen Geschwindigkeit zu halten.

Es gibt Flugzeugtypen, bei denen der Pilot bei zu starkem Anschleppen das Aufbäumen nicht verhindern kann. Piloten solcher Flugzeuge müssen dieses Problem kennen. Sie müssen sich vor allem bei starken Winden mit dem Windenfahrer absprechen, damit sie vorsichtig angeschleppt werden.

### 2. Übergang zum Steigflug

Der Übergang zum Steigflug soll in sanftem Bogen erfolgen, er sollte mindestens vier Sekunden dauern. Ein abrupter Übergang ist unbedingt zu vermeiden.

### 3. Geschwindigkeit im Steigflug

Wenn der Windenfahrer mit möglichst konstanter Seilkraft schleppt, kann der Pilot seine Fahrt wie im freien Flug regeln. Dabei muss er wie immer im Windschlepp abrupte Höhenruderausschläge vermeiden.

**Ziehen > langsamer, Drücken > schneller.**

Die Mindestgeschwindigkeit des Flugzeuges ist abhängig vom Flugzeugtyp und Gewicht und sollte im freien Flug erfolgen werden. Im Windenstart hängt sie von der Steilheit des Schlepps ab und beträgt das 1,3- bis 1,6-fache der Mindestgeschwindigkeit im freien Flug. Der Pilot muss einen überzogenen Flugzustand unter allen Umständen vermeiden. Seine Minimalgeschwindigkeit hängt stark von der Seilkraft ab, die vom Windenfahrer geliefert wird. Ist sie hoch, dann muss er mehr ziehen und kann dadurch steiler steigen und mehr Höhe gewinnen. Er kann in den steileren Steigflug übergehen, wenn er die erforderliche Geschwindigkeit hat und beibehält. Bei Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für den Windenstart kann die Struktur des Flugzeuges überlastet werden.

In jeder Phase des Windenstarts muss mit einer Startunterbrechung durch Seilriss, Sollbruchstellenriss oder Ausfall des Windenmotors gerechnet werden. Auch die dabei erforderliche sichere Geschwindigkeit ist bei steileren Schlepps höher als bei flacheren, denn es muss möglich sein, bei Startunterbrechung durch sofortiges Nachdrücken in normalen Gleitflug überzugehen. Bei Einhaltung der sicheren Geschwindigkeit sind Startunterbrechungen beherrschbar.

## Sicher Starten an der Winde

	Risiken
Vorbereitung	Hohes Gras
	Falsche Sollbruchstelle / alte Sollbruchstelle
	Ausbrechen
	Das zweite Seil wird mitgenommen
	Spornkuller nicht abgenommen
Anschleppen	Flugzeug bricht aus
	Fläche berührt den Boden
	Flugzeug bäumt sich auf, da der Windenfahrer zu stark beschleunigt
Übergang in Steigflug	Zu geringe Geschwindigkeit, überzogener Flugzustand (kann bei steilen Schlepps und zu engem Übergangsbogen auch bei hoher Fahrt auftreten)
	Startabbruch (Bruch von Seil oder Sollbruchstelle, Windenmotor setzt aus)
	Zu hohe Geschwindigkeit
Steigflug	Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit
	Zu geringe Geschwindigkeit, überzogener Flugzustand (kann bei steilen Schlepps auch bei hoher Fahrt auftreten)
	Startabbruch (Bruch von Seil oder Sollbruchstelle, Windenmotor setzt aus)

Vorsichtsmaßnahmen
Gras mähen
Sollbruchstelle gem. Betriebshandbuch kontrollieren/nach 200 Starts auswechseln
Flugzeug ausrichten
Fallschirm des zweiten Seiles abhängen und das zweite Seil 15 m zur Seite ziehen
Startcheck
Ausklinken, Startabbruch
Ausklinken, Startabbruch
Knüppel beim Anschleppen leicht gedrückt
Je nach Flugzeugtyp eventuell kopflastig trimmen
Der Windenfahrer muss vorsichtig anschleppen
Weniger Ziehen, Übergangsbogen weniger eng fliegen, auf mindestens vier Sekunden verteilen
Auf Startabbruch vorbereitet sein
Sofort nachdrücken bis zum normalen Flugzustand, Platzregeln einhalten, je nach Höhe Geradeauslandung, Rückenwindlandung oder kleine Platzrunde
Langsam mehr ziehen, abrupte Höhenruderbewegungen unbedingt vermeiden
Ausklinken, in Normalflug übergehen
Mindestfahrt in Abhängigkeit von der Steilheit kennen (1,3- bis 1,6-fache der Mindestgeschwindigkeit im freien Flug), vorsichtig weniger ziehen, Fahrt aufholen
Zu großen Steigwinkel vermeiden
Sofort nachdrücken bis zum normalen Flugzustand, Platzregeln einhalten, je nach Höhe Geradeauslandung, Rückenwindlandung oder kleine Platzrunde