



## **Start im Flugzeugschlepp**

### **In Kürze**

Die erforderliche Startdistanz im Flugzeugschlepp mit Robin DR-400 ergibt sich im Wesentlichen aus dem Gesamtgewicht des Schleppzuges, der Windkomponente und der Aussentemperatur. Kritische Vorfälle und Berechnungen zeigen, dass es im Schmerlat Flugbetrieb Konstellationen gibt, unter denen ein sicherer Start, vor allem auf Piste 07, nicht möglich ist.

Ziel dieses Safety Flash's ist es, zu diesem Thema Hintergrundinformationen und Leistungsdaten zu liefern, sowie ein klares Startabbruch Verfahren zu definieren.

### **Leistungsbeeinflussende Faktoren**

Die Leistung der Kolbenmotoren unserer Robin steht unter dem Einfluss der so genannten Dichtehöhe. Je höher die Aussentemperatur steigt und je tiefer der Luftdruck sinkt, desto weniger Motorenleistung steht zur Verfügung, die Startstrecke verlängert sich.

Folgende Faktoren üben massgeblichen Einfluss auf die Startstrecke eines Schleppzuges aus:

- Die Gesamtabflugmasse des Schleppzuges
- Der Wind, respektive die Windkomponente aus Startrichtung
- Die Flugplatzhöhe
- Die Pistenbeschaffenheit
- Die Temperatur
- Die Neigung der Piste
- Die Sauberkeit des Flügels, resp. Verschmutzung durch Mücken oder Wassertropfen

Als einziger begünstigender Faktor für den Start kann Gegenwind angesehen werden. Erfahrungswerte zeigen, dass bei 10 Knoten Gegenwind mit einer Reduktion der Startstrecke um 15% gerechnet werden darf.

Der einzige Faktor, den wir in der Praxis zur Verkürzung der Startstrecke wirklich selbst beeinflussen können, ist das Gewicht des Schleppzuges. Das heisst beispielsweise den Robin nicht voll zu tanken oder im Zweifelsfall mit Duo oder ASH-25 nur einsitzig zu fliegen. Für die benötigte Startdistanz eines Schleppzuges ist es unwesentlich, ob das Gewicht im Robin oder im Segelflugzeug mitgeführt wird, entscheidend ist die gesamte Abflugmasse.

### **Wahl der Pistenrichtung**

Piste 07 hat im Vergleich zu Piste 25 gravierende Nachteile. Gemäss AIP muss der Feldweg an der Flugplatzbegrenzung in Richtung Löhningen mit mindestens 5 Metern (15 Fuss) über Grund überflogen werden. Die Berechnungen im Anhang zeigen, dass dies mit einem schweren geschleppten Segelflugzeug, bei Windstille und einer Temperatur von über 21°C nicht mehr möglich ist. Auch steigt das Gelände in Richtung Osten leicht an, während es im Ausflug der Piste 25 in Richtung Westen bekanntlich abfällt.

Es entscheidet immer der Diensthabende Schlepppilot auf welcher Piste er starten will. Bis zu einer Rückenwindkomponente von 5 km/h ist ein Start im Grenzbereich auf Piste 25 normalerweise sicherer, als ein Start auf Piste 07. Unter Umständen muss auch einmal auf einen Start verzichtet werden. Der diesbezügliche Entscheid eines Schlepppiloten darf nicht durch einen anderen Kollegen unterlaufen werden.

### **Kriterien für einen sicheren Start**

- **Auf Höhe des Hangars** Mitte Flugplatz muss der Robin eine Geschwindigkeit oberhalb des roten Bereichs auf dem Fahrtmesser erreichen.
- **200 Meter vor dem Flugplatz Ende** (ca. zweite Querstrasse) muss der Schlepppilot überzeugt sein, dass ein sicherer Start gewährleistet ist.

Im Zweifelsfall befiehlt er spätestens 200 Meter vor dem Flugplatz Ende Startabbruch. Hier ist der späteste Punkt, einen normalen, gebrieften Startabbruch durchzuführen.

### **Startabbruch**

Falls die Beschleunigung für einen sicheren Start nicht ausreicht, so erteilt der Schlepppilot über Funk den Befehl „**STARTABBRUCH, KLINKEN, STARTABBRUCH, KLINKEN**“. Der Segelflugpilot klinkt sofort aus und bringt das Flugzeug auf der verbleibenden Piste zum Stillstand. Der Schlepppilot setzt den Start alleine fort und kehrt nach dem Einziehen des Seiles wieder zurück.

Je früher der Befehl zum Klinken erteilt wird, desto einfacher lässt sich das Manöver im Segelflugzeug beherrschen. Im oberen Geschwindigkeitsbereich erfordert die verzugslose Umstellung von Start auf Landung mit Vollbremsung eine prompte Reaktion und eine gute mentale Vorbereitung des Segelflugpiloten (Take-off Briefing).

### **Notverfahren**

Im Notfall verfügt der Schlepppilot ebenfalls über eine Klinke, bei deren Betätigung das ganze Seil mit der Aufhängung abgeworfen wird. Falls einem Befehl zum Startabbruch nicht Folge geleistet würde, so muss der Schlepppilot diese Notklinke sofort betätigen. Das Gleiche gilt auch im Falle einer gefährlichen Fluglage zu jedem späteren Zeitpunkt des Schleppfluges.

### **Anhang**

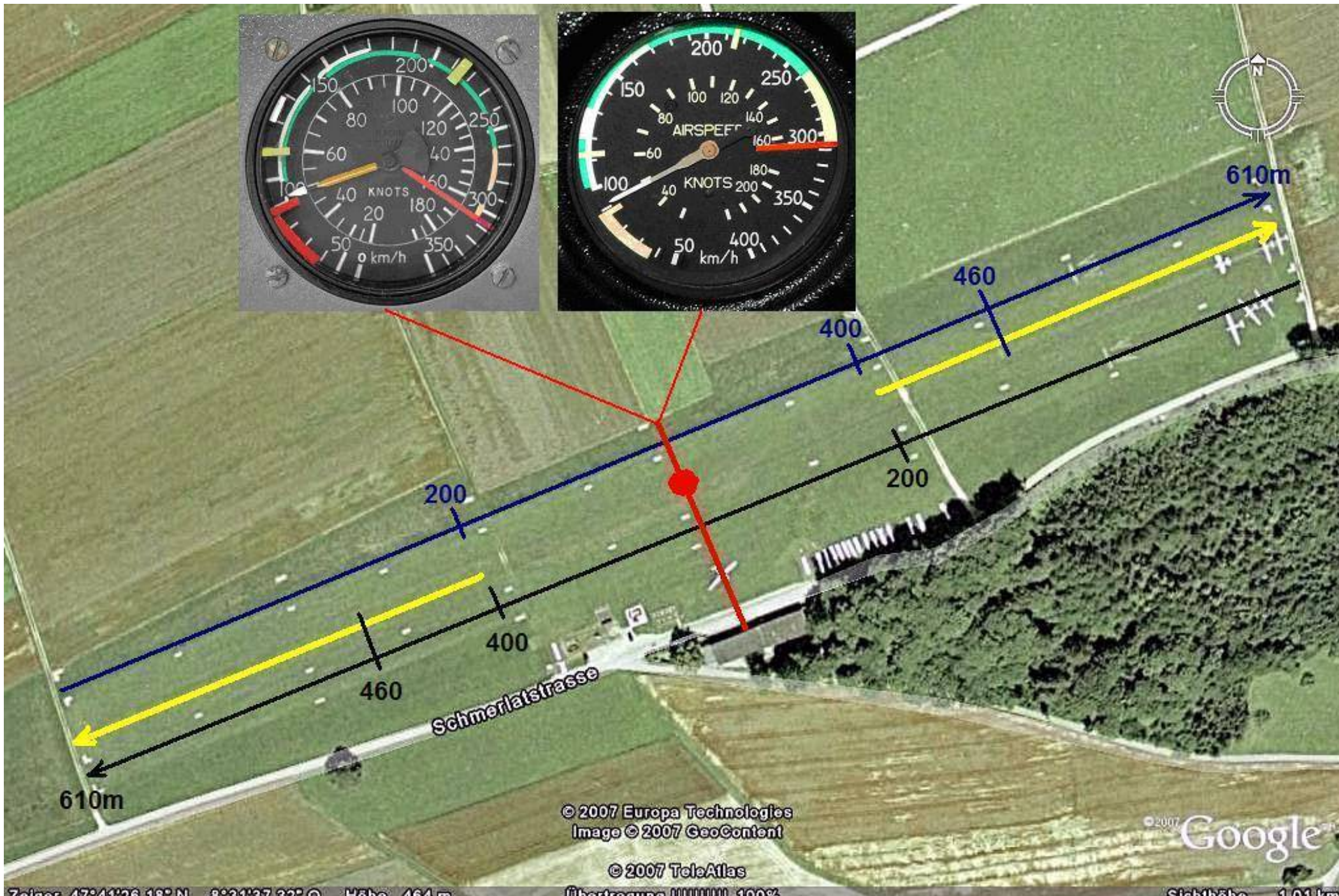
Die Attachements enthalten eine Grafik zur Berechnung von Startdistanzen sowie ein Satellitenbild vom Schmerlat mit Distanzangaben und Fotos vom Robin Fahrtmesser.

Die Daten zu den Startstrecken stammen aus dem BAZL Dokument „Praktische Hinweise für den Schleppbetrieb“ und wurden für die Schmerlat Platzhöhe gemittelt. Die Messdaten entsprechen einem Standard Robin auf einer trockenen Grasspiste. Unsere Flugzeuge weisen dem gegenüber aus Lärmgründen eine Leistungseinbusse von ca. 12 - 16% auf. Andererseits helfen natürlich die frisch gesäuberten Startstreifen. Die Tabelle enthält also Ungenauigkeiten und darf deshalb nur informativ verwendet werden.

Feedbacks, Kommentare und Erfahrungen zu dieser Thematik nehmen die Cheffluglehrer Segel- und Motorflug, sowie der Safety Officer gerne entgegen.

Schaffhausen, Juni 2007

Ernst Rahm  
SGS Safety Officer



610m

Schmerlatstrasse

200

460

400

400

460

610m

© 2007 Europa Technologies  
Image © 2007 GeoContent

© 2007 TeleAtlas

© 2007 Google

ROLL- UND STARTSTRECKEN IM FLUGZEUGSCHLEPP IN ABHÄNGIGKEIT  
 VON AUßENTEMPERATUR UND ABFLUGHÖHE IM SCHMERLAT

TEMPERATUR  
 °C

35

30

25

20

15

10

300

400

500

600

700

800

SEGELFLIE 300KG  
 ROTATE

SF 300KG  
 5m/GND

SF 600KG  
 ROTATE

SF 300KG 15m/GND  
 SF 600KG 5m/GND

SF 600KG  
 15m/GND

ROBIN VOLLGETANKT

WINDSTILL

TROCKENE GRASSTRE

KEIN NIEDERSCHLAG

ABZUG VON 15% DISTANZ

PRO 15 KNOTEN

GEGENWIND

PISTE OF  
 MINUS 2CM  
 SCHMETSEIL