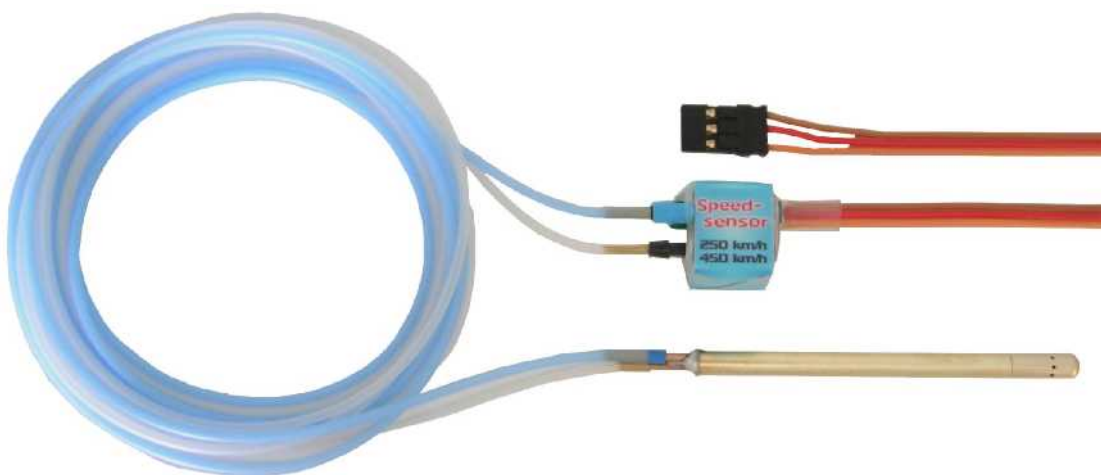


Stephan Merz • Blumenstr. 24 • D-82407 Wielenbach  
Tel. 0881/92700-50 • Fax -52 • mobil 0178/7603625 • email: [info@SM-Modellbau.de](mailto:info@SM-Modellbau.de)



# Speed-Sensor

*Pitot (Prandtl) Staudrucksensor für die Geschwindigkeitsmessung mit dem UniLog*

## Beschreibung und Bedienungsanleitung

### Inhalt

1. Einführung.....	2
2. Einbau.....	2
3. Anschluss.....	3
4. Messung.....	3
5. Technische Daten.....	4

# 1. Einführung

Mit dem **Speed-Sensor** als Zusatz zum **UniLog** ist es möglich Fluggeschwindigkeiten von 0 – 450 km/h zu messen und aufzuzeichnen. Die Geschwindigkeitsmessung erfolgt durch Messung von Staudruck (also dem Luftdruck der durch die Fluggeschwindigkeit erzeugt wird) und Umgebungsluftdruck.

Der **Speed-Sensor** besteht aus zwei Teilen:

- Das **Staudruckrohr** ist als Prandtl-Rohr ausgeführt. Dabei wird der Umgebungsdruck direkt am Staudruckrohr über die ringförmig angebrachten Bohrungen gemessen. Auf diese Weise ist das System unabhängig von den Druckverhältnissen im Rumpf (z.B. einströmende Kühlluft).
- **Präzisions-Differenzdrucksensor** mit Anschluss zum **UniLog**. Die Stromversorgung erfolgt vom **UniLog** aus.

Die Verbindung zwischen Staudruckrohr und Sensor erfolgt über zwei dünne Silikonschläuche. Länge und Durchmesser der Schläuche haben keinen Einfluss auf die Messung.

# 2. Einbau

Für eine genaue Messung ist der **Einbauort des Staudruckrohrs von großer Bedeutung**. Es muss versucht werden, an einer möglichst ungestörten Stelle den Staudruck und Umgebungsdruck aufzunehmen.

- möglichst exakt in Flugrichtung
- nicht im Propellerstrahl
- mindestens 40 mm vor Tragfläche oder Rumpf

**Folgende Positionen sind gut geeignet:**

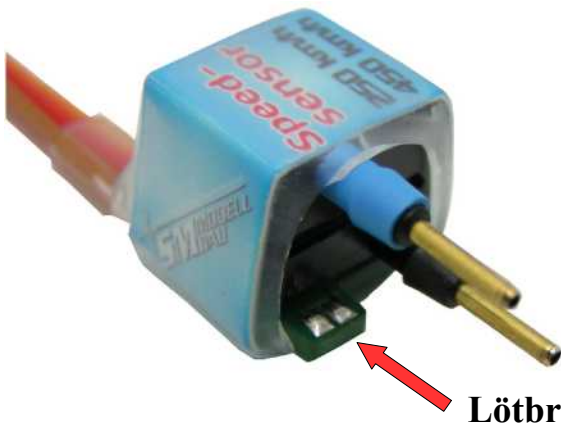
- Rumpfspitze beim Segler oder Jet
- Tragfläche oder Fahrwerk beim Motormodell

Beim Einbau an der Tragfläche kann das Staudruckrohr mit einem kleinen Halteklötzchen und Klebstreifen direkt vor der Nasenleiste befestigt werden. Der Abstand zum Rumpf sollte dabei so groß sein, dass das Staudruckrohr sicher außerhalb des Propellerstrahls ist. Die beiden Silikonschläuche werden idealerweise in der Tragfläche geführt. Sollte das nicht möglich sein, können die Schläuche auch mit Klebeband auf der Tragfläche befestigt werden. Das sollte aber möglichst weit hinter der Nasenleiste erfolgen, um die Aerodynamik der Tragfläche wenig zu stören.

Das Staudruckrohr muss in jedem Fall so befestigt werden, dass es sich nicht aus seiner Lage bewegen kann oder schwingt.

## 3. Anschluss

Mit den Silikonschläuchen werden Staudruckrohr und Sensor verbunden. Der blaue Schlauch kommt auf den jeweils blau markierten Anschluss. Es müssen immer beide Schläuche angeschlossen werden.



Am Sensor kann mit einer Lötbrücke der Messbereich festgelegt werden:

ohne Brücke → 0 – 250 km/h  
(bessere Auflösung bei niedrigen Geschwindigkeiten)

mit Brücke → 0 – 450 km/h  
(größerer Messbereich)

Lötbrücke

Der Sensor wird am **UniLog** Eingang „A1“ angesteckt. Die Impulsleitung des Kabels ist dabei unten.

## 4. Messung

Zuerst muss der **UniLog** auf den **Speed-Sensor** eingestellt werden. Dies kann über das Excel Programm, das **UniDisplay** oder den **UniTest 2** erfolgen.

Für die Einstellung und Auswertung sind mindestens folgende **Softwareversionen** nötig:

- **UniDisplay** → v1.07
- **UniTest 2** → v1.20
- UniLog Excel → v1.04

Im Setup (Einstellungen) kann hier die Funktionsweise des **A1 Eingangs** am **UniLog** eingestellt werden. Auswahl „speed 250“ oder „speed 450“ je nach Messbereich.

Nach dem Einschalten des **UniLog** wird zuerst automatisch der Nullpunkt für die Geschwindigkeitsmessung gesetzt.

**Es ist daher wichtig, dass das Staudruckrohr vor Wind geschützt wird, solange die rote LED am Uni-Log noch nicht dauerhaft leuchtet (Kalibrierphase beendet).**

Da der Staudruck quadratisch mit der Geschwindigkeit wächst (doppelte Geschwindigkeit bedeutet vierfacher Staudruck) ist zwangsläufig die Messung kleiner Geschwindigkeiten sehr schwierig. Dadurch kann es vorkommen, dass auch beim Stillstand des Modells nicht immer 0 km/h angezeigt werden. Eine kleine Abweichung des Nullpunktes wirkt sich aber praktisch nicht auf den tatsächlichen Messwert aus. So bedeutet eine 0-Anzeige von 10 km/h bei einer echten Fluggeschwindigkeit von 100 km/h gerade mal einen Fehler von 0,5 km/h!

## 5. Technische Daten

<b>Stromversorgung:</b>	vom UniLog (3,3 V)
<b>Messbereich:</b>	0 – 250 km/h bzw. 0 – 450 km/h (ohne bzw. mit Brücke)
<b>Abmessungen Elektronik:</b>	17 x 15 x 15 mm plus Schlauchanschlüsse Masse 6 g
<b>Abmessungen Pitot(Prandtl)-Rohr:</b>	Ø 4 x 65 mm Masse 4 g