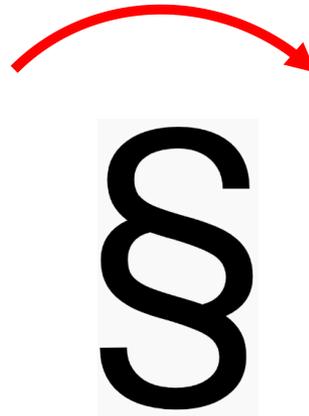


Bauberatertagung 28.10.2023

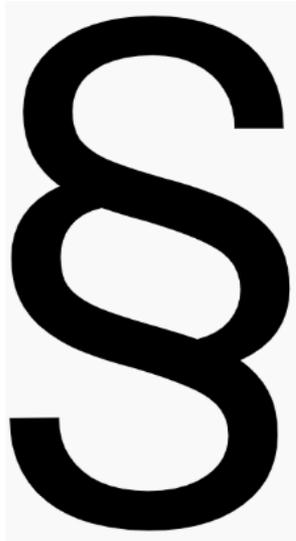
«Vom Wurfgleiter zum bemannten Eigenbau- Jet – über die EAS-Zulassungsstelle»



Jakob Straub

Inhalt

- 1) Wer bin ich – und wie bin ich hier hergekommen?
- 2) Die Zulassungsstelle – Warum nur?
- 3) Der Jet – endlich ein Flugzeug!



1. Wer bin ich – und wie bin ich hier hergekommen?

Die harten Fakten:

- Jakob Straub, Baujahr 1988



1. Wer bin ich – und wie bin ich hier hergekommen?

Die harten Fakten:

- Jakob Straub, Baujahr 1988
- Begeisterter Modellflieger, Sportliebhaber, Hundepapa, (ein wenig) Pilot, (Technik-)Beobachter
- Diplom-Ingenieur Luft- und Raumfahrttechnik
- Seit 9 Jahren selbstständig: MSW Engineering GmbH
- Seit ca. 8 Jahren die **Zulassungsstelle der EAS**
- Zürich

1. Wer bin ich?



Flugzeugbegeistert, später
leidenschaftlicher
Modellbauer und -flieger

1. Wer bin ich?



Flugzeugbegeistert, später
leidenschaftlicher
Modellbauer und -flieger



1. Wer bin ich?



Leidenschaften: **Kunstflug** und **Leichtbau (-lösungen)**

Flugzeugbegeistert, später
leidenschaftlicher
Modellbauer und -flieger



1. Wer bin ich?



Leidenschaften: **Kunstflug** und **Leichtbau (-lösungen)**

Konsequenz: Studium Luft- und Raumfahrttechnik in Stuttgart



1. Wer bin ich?



Leidenschaften: **Kunstflug** und
Leichtbau (-lösungen) und
Aerodynamik

Konsequenz: Studium Luft-
und Raumfahrttechnik in
Stuttgart

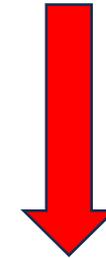


1. Wer bin ich?



Leidenschaften: **Kunstflug** und **Leichtbau (-lösungen)** und **Aerodynamik**

Konsequenz: Studium Luft- und Raumfahrttechnik in Stuttgart

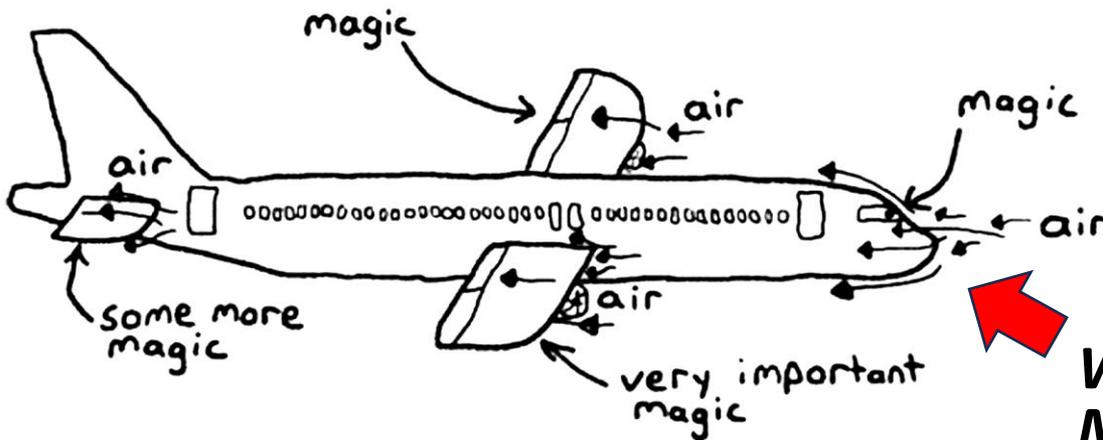


Welches konstruktive Merkmal hat welche aerodynamische/ flugmechanische Auswirkung und wie kann ich es möglichst leicht und einfach realisieren (und dabei noch gut aussehen)?



1. Wer bin ich?

how planes fly



Welches konstruktive Merkmal hat welche aerodynamische/ flugmechanische Auswirkung und wie kann ich es möglichst leicht und einfach realisieren (und dabei noch gut aussehen)?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)

2. Strömungslehre (IAG)

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)

Studienarbeit: «**Auslegung und Bau eines massstäblich skalierten UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten im Freiflugversuch**»

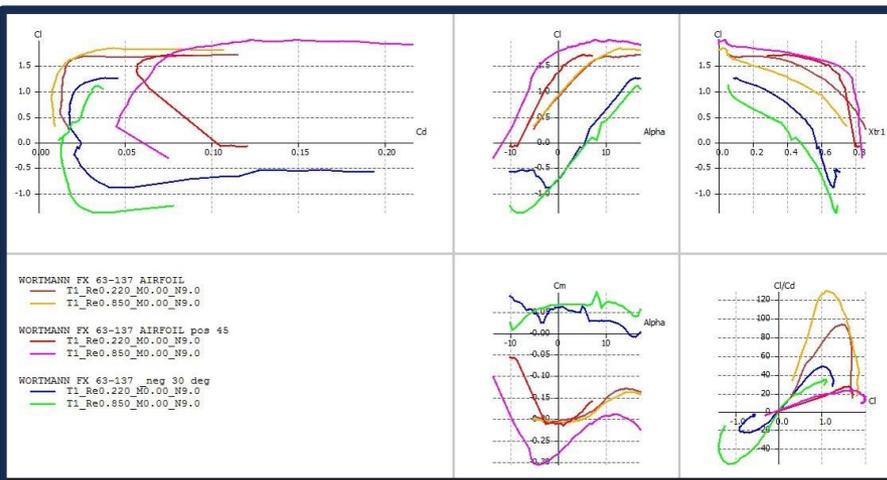
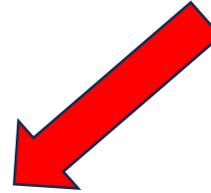
2. Strömungslehre (IAG)

Diplomarbeit: «**Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten**»

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

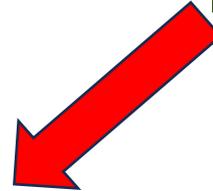
1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



Zwischen den Lagen befindet sich eine Lage Stützstoff der Dicke

$$d_S := 1.5\text{mm}$$

und somit ergibt sich die Gesamtsandwichdicke von

$$d_{\text{gesamt}} := d_S + 3 \cdot s = 1.86 \times 10^{-3} \text{ m}$$

aufgebaut. Dabei liegt beim Glasfasergewebe die Bruchspannung bei

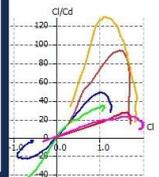
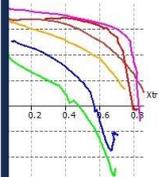
$$\tau_{\text{Glasmax}} := 90 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = 9 \times 10^7 \text{ Pa}$$

$$\sigma_{\text{Glasmax}} := \tau_{\text{Glasmax}} = 9 \times 10^7 \text{ Pa}$$

sowohl bei Druck-/Zugbelastung als auch bei Scherversagen.

Das wirksame E-Modul des Glasfasergewebes ist nach Funke

$$E_{\text{Glas}} := 14400 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$



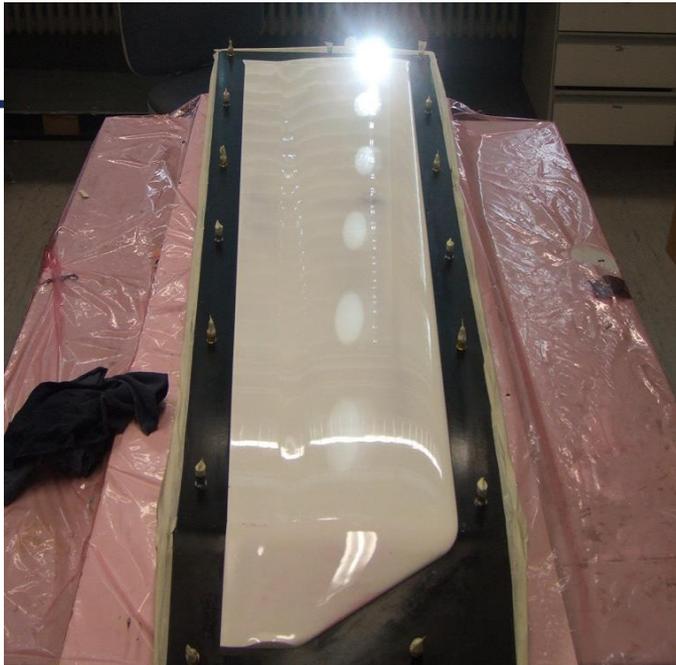
Cl
1.5
1.0
0.5
0.0
-0.5
-1.0

WORTM
WORTM
WORTM

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

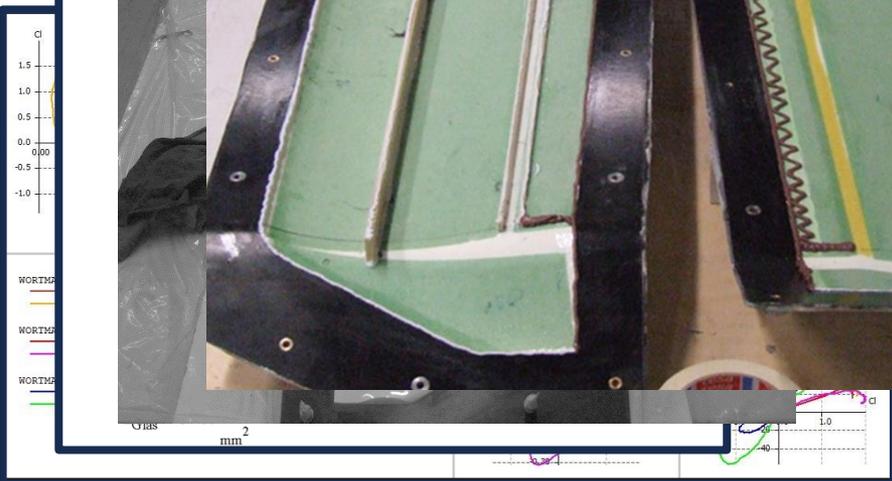
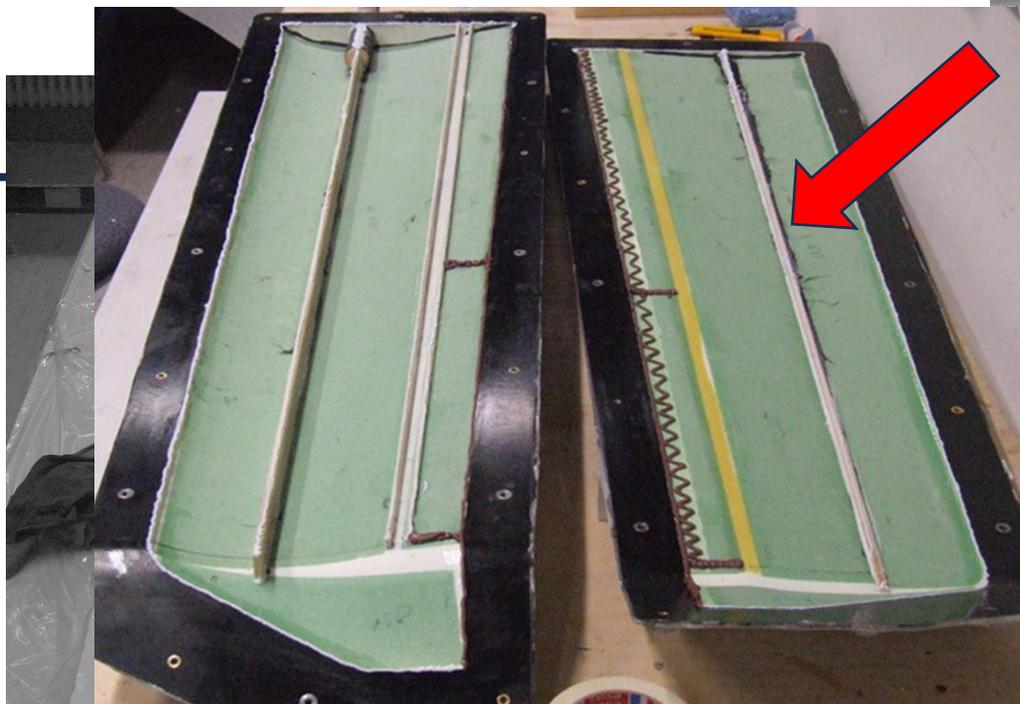
1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

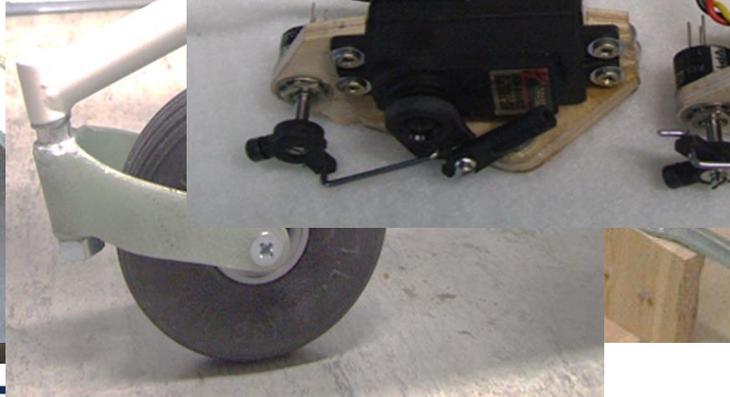
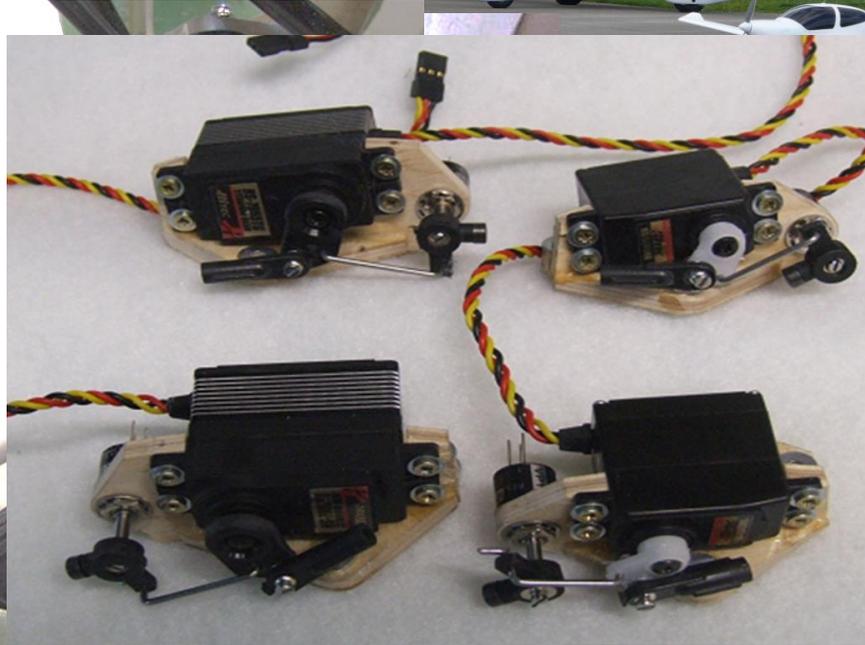
1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

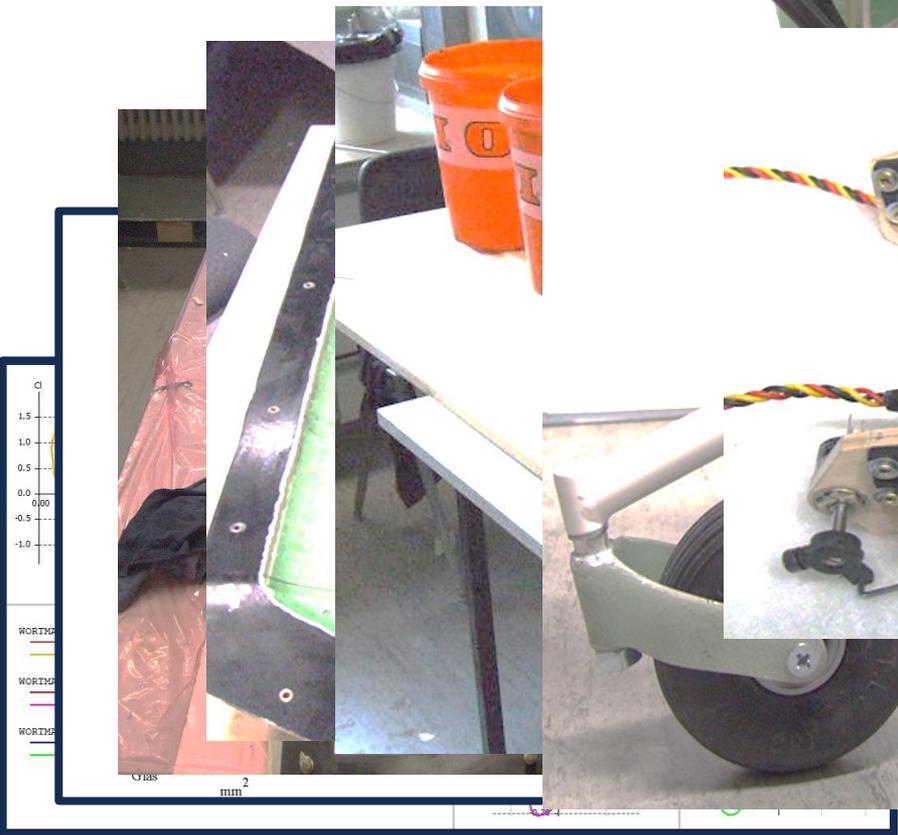
1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

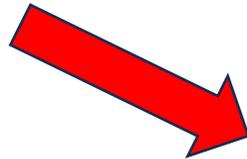
1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Flugzeugentwurf (IFB)



1. Wer bin ich?

Studium:

Praxissemester WS 2010/11 bei MSW Aviation/Max Vogelsang



1. Wer bin ich?

Studium:

Praxissemester WS 2010/11 bei MSW Aviation/Max Vogelsang



1. Wer bin ich?

Studium:

Praxissemester WS 2010/11 bei MSW Aviation/Max Vogelsang



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



Wie kann ich eine so fragile Struktur «schnell» (und zerstörungsfrei) aus dem Luftraum entfernen?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



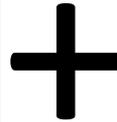
Wie kann ich eine so fragile Struktur «schnell» (und zerstörungsfrei) aus dem Luftraum entfernen?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



Wie kann ich eine so fragile Struktur «schnell» (und zerstörungsfrei) aus dem Luftraum entfernen?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

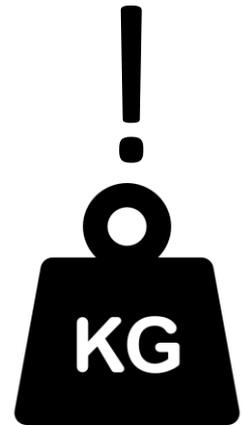
Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



+



+



Wie kann ich eine so fragile Struktur «schnell» (und zerstörungsfrei) aus dem Luftraum entfernen?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

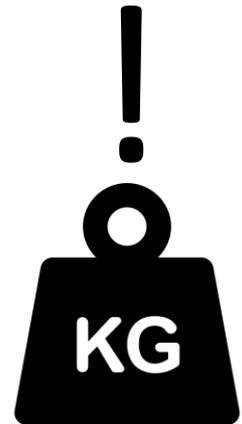
Diplomarbeit: **«Auslegung und Bereitstellung eines UAVs zur Untersuchung von Skalierungseffekten»** mit Schwerpunkt Schnellabstiegskonzepte



+



+



Wie kann ich eine so fragile Struktur «schnell» (und zerstörungsfrei) aus dem Luftraum entfernen?

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)

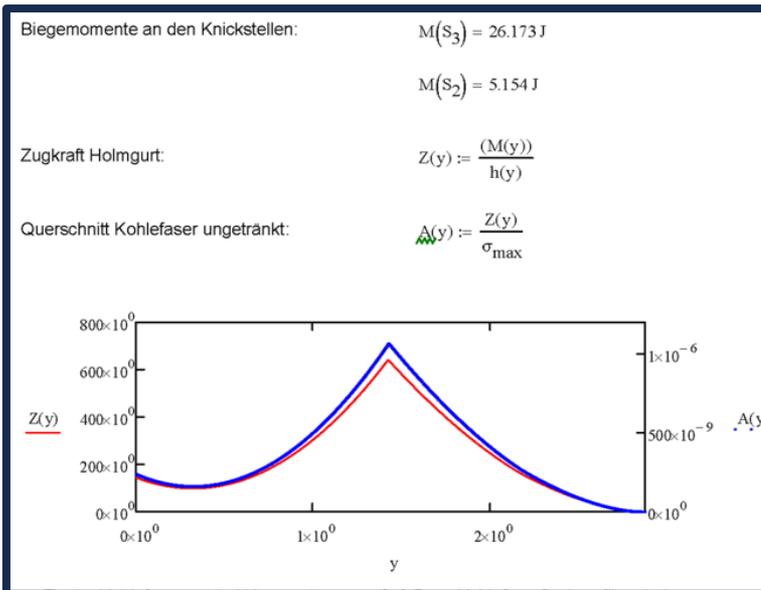


Skalierungsmaßstab[1/-]:	1	3,5	4	4,5	5	5,5
Spannweite [m]:	23	6,571	5,750	5,111	4,600	4,182
Gesamtgewicht [kg]:	101	2,356	1,578	1,108	0,808	0,607
Flächenbelastung [g/dm ²]:	39,80	11,37	9,95	8,85	7,96	7,24
Vs (skaliert) [m/s]:	6,10	3,26	3,05	2,88	2,73	2,60
Flügeltiefe aussen [cm]:	55,00	15,71	13,75	12,22	11,00	10,00
Re,min-Aussen [*10 ³]:	230	35	29	24	21	18

1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

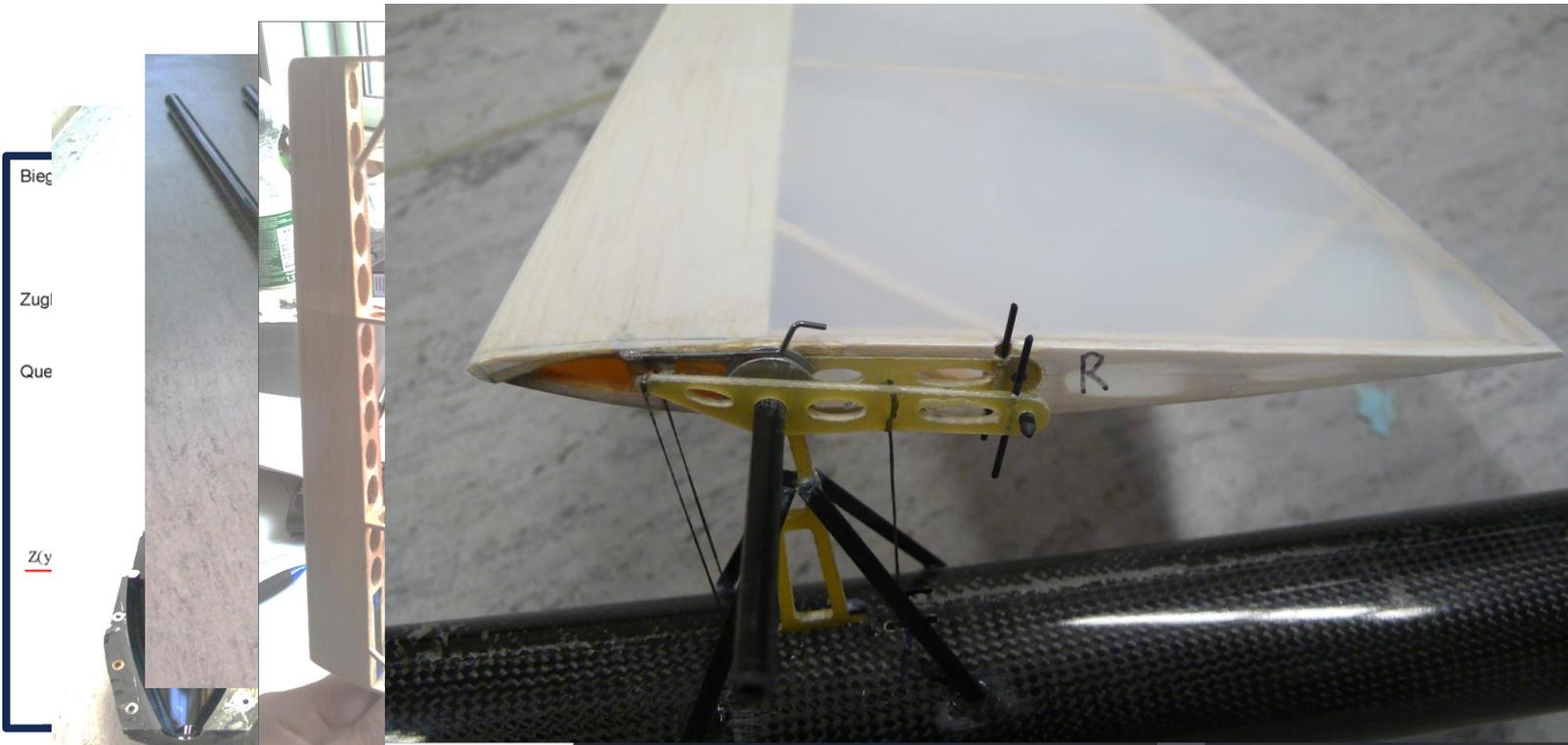
1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

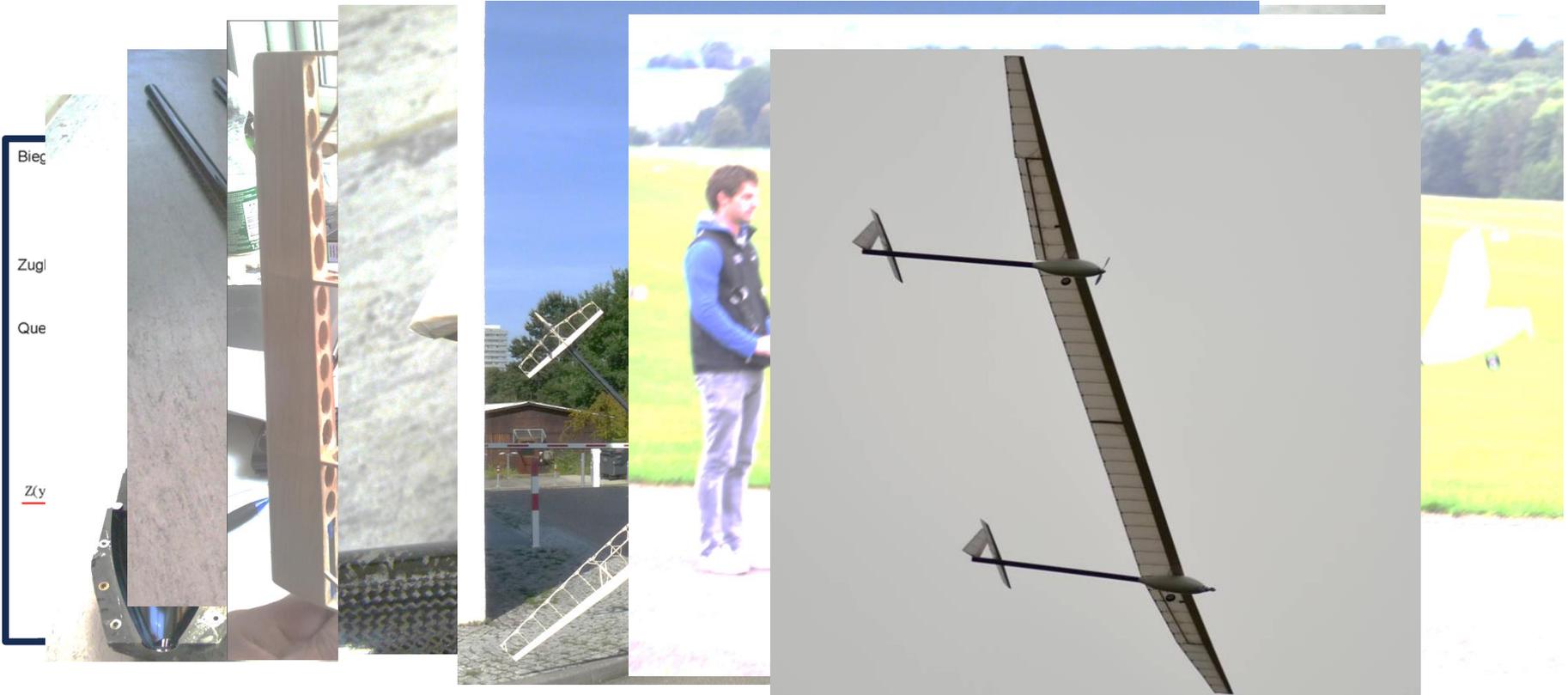
1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

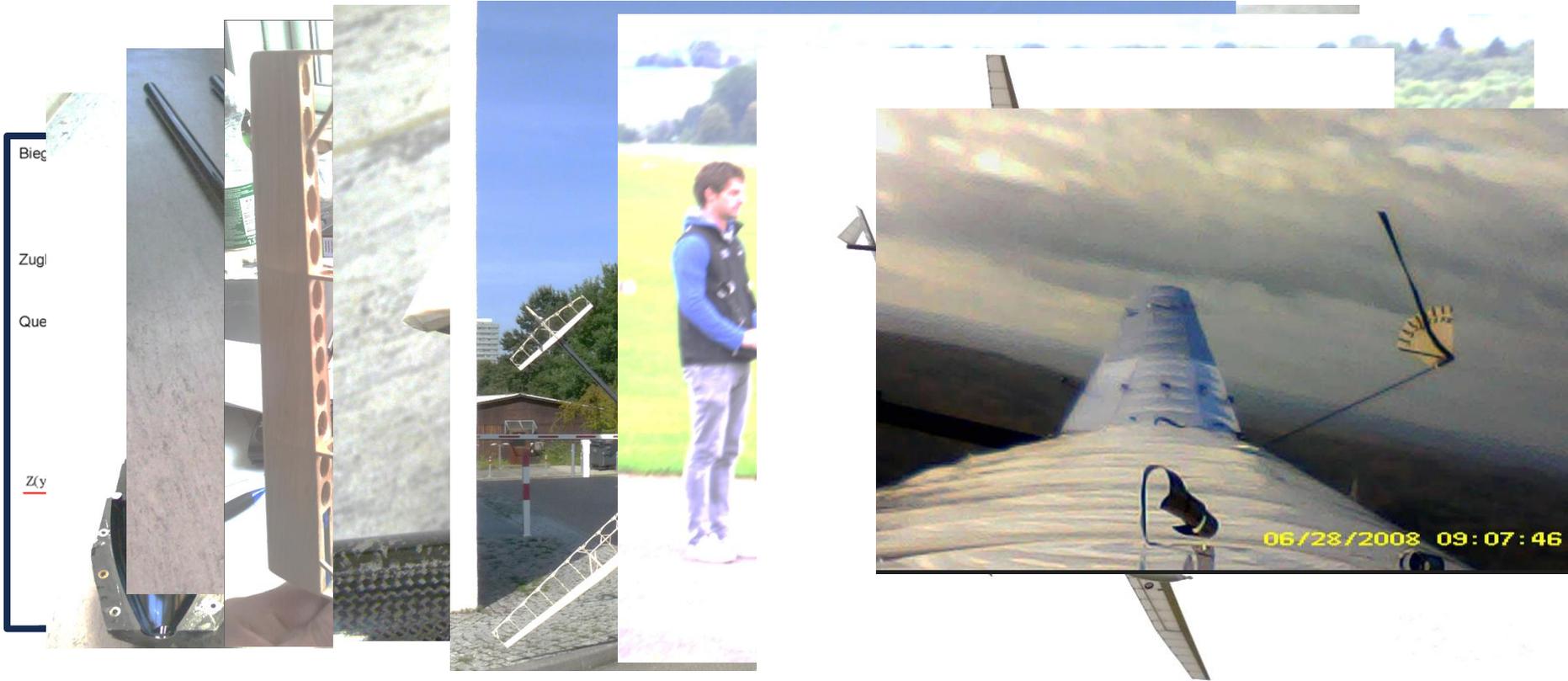
1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

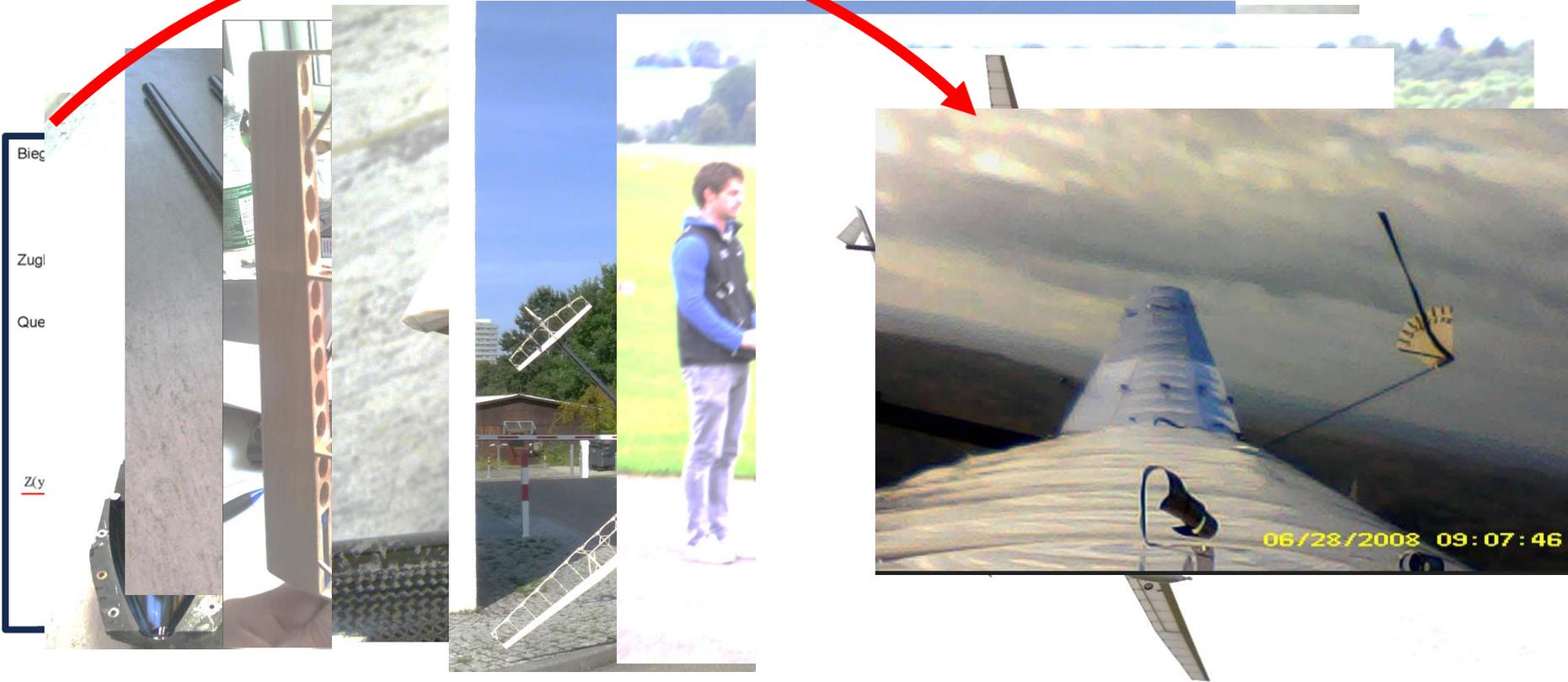
1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



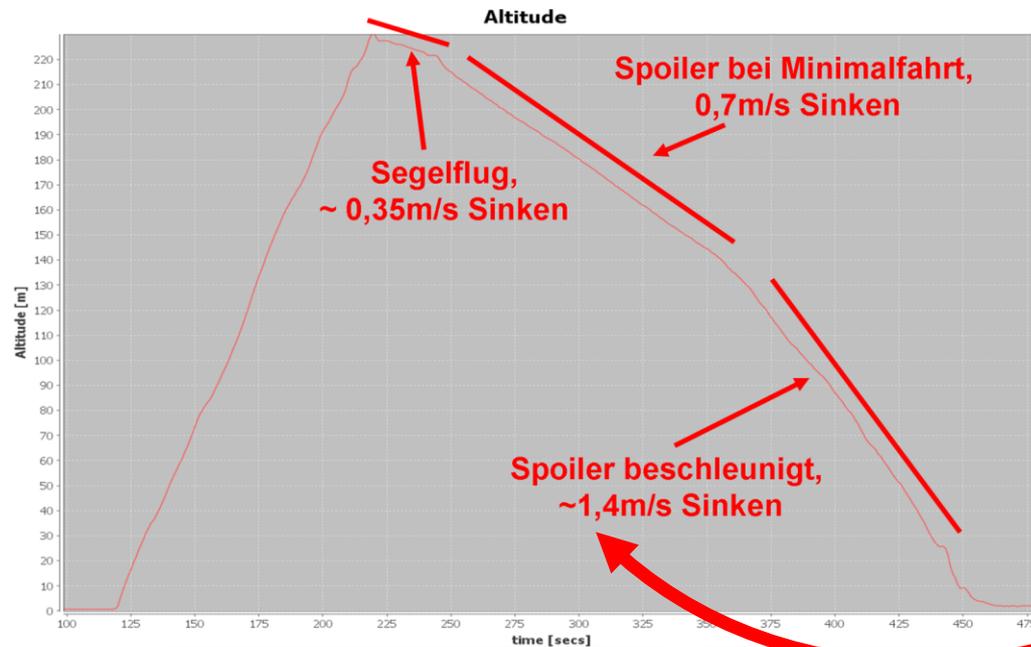
1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

1. Strömungslehre (IAG)



Spoiler:



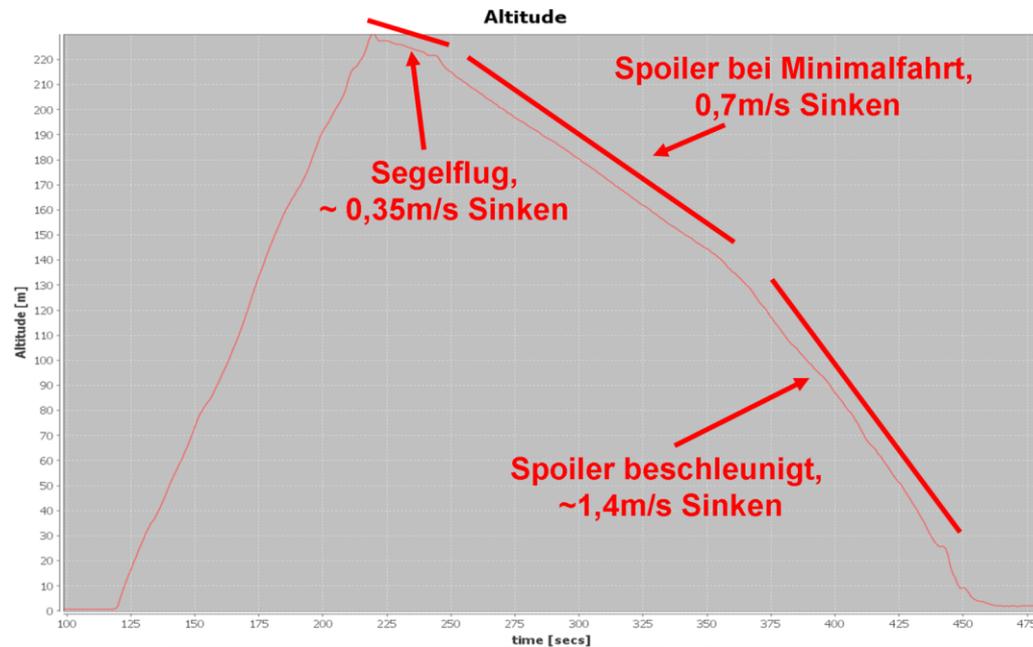
1. Wer bin ich?

Studium in den Vertiefungsrichtungen:

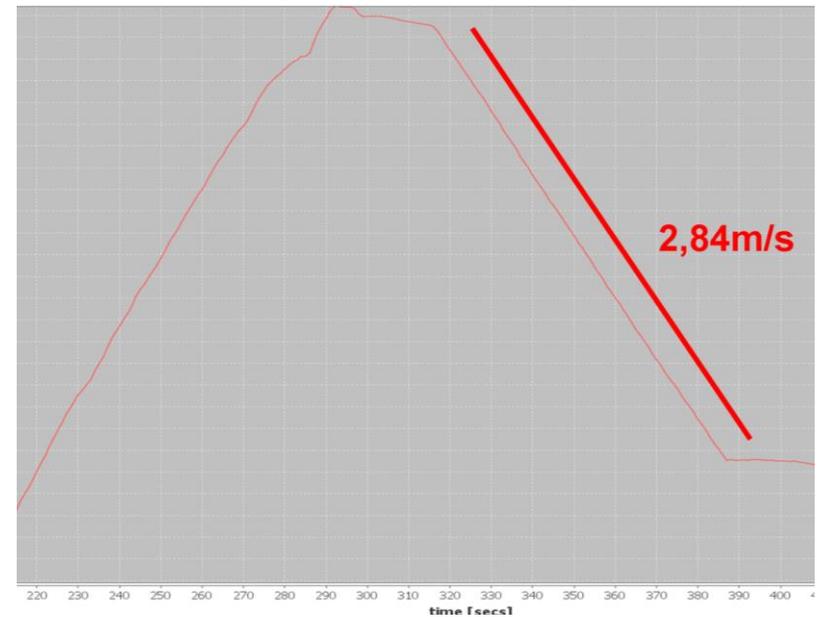
1. Strömungslehre (IAG)



Spoiler:



Deep Stall:



1. Wer bin ich?

Studium:

Arbeit als HiWi am Institut für Flugzeugbau, Abteilung UAV:



1. Wer bin ich?

Studium:

Arbeit als HiWi am Institut für Flugzeugbau, Abteilung UAV:



1. Wer bin ich?

Studium:

Arbeit als HiWi am Institut für Flugzeugbau, Abteilung UAV:



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelflugglizenz

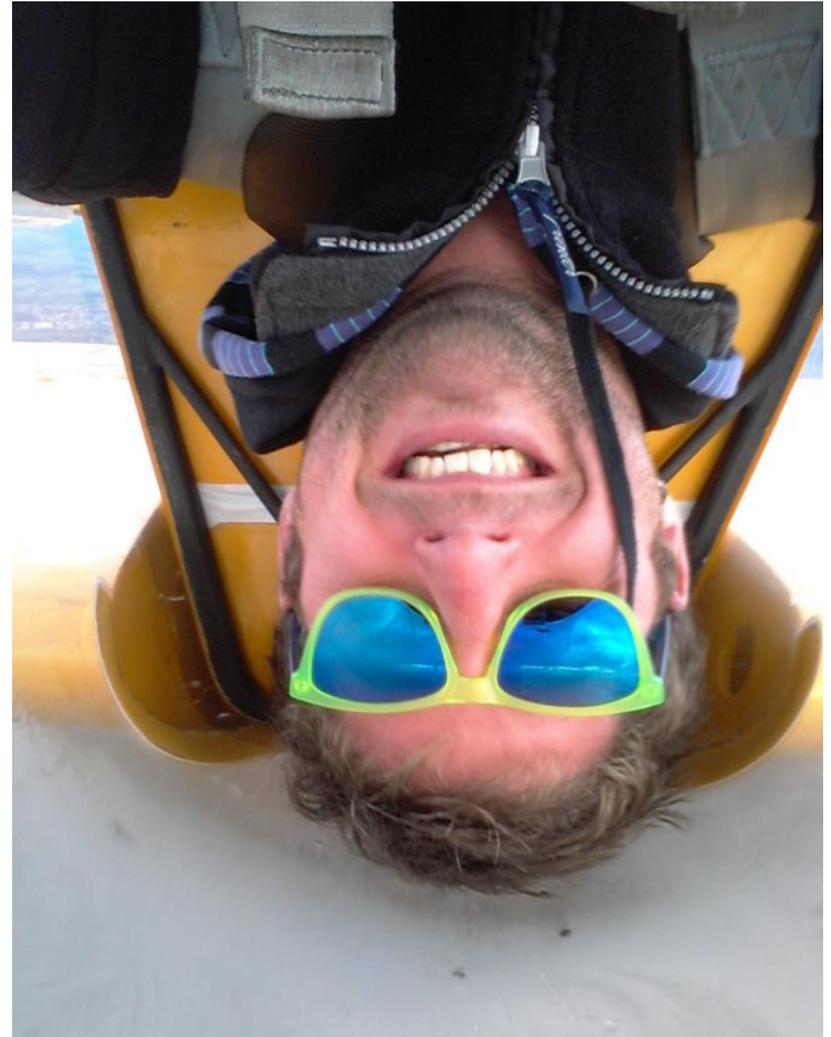


1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz

2012: Konstruktion/Bau
erstes, bemanntes
Flugzeug



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

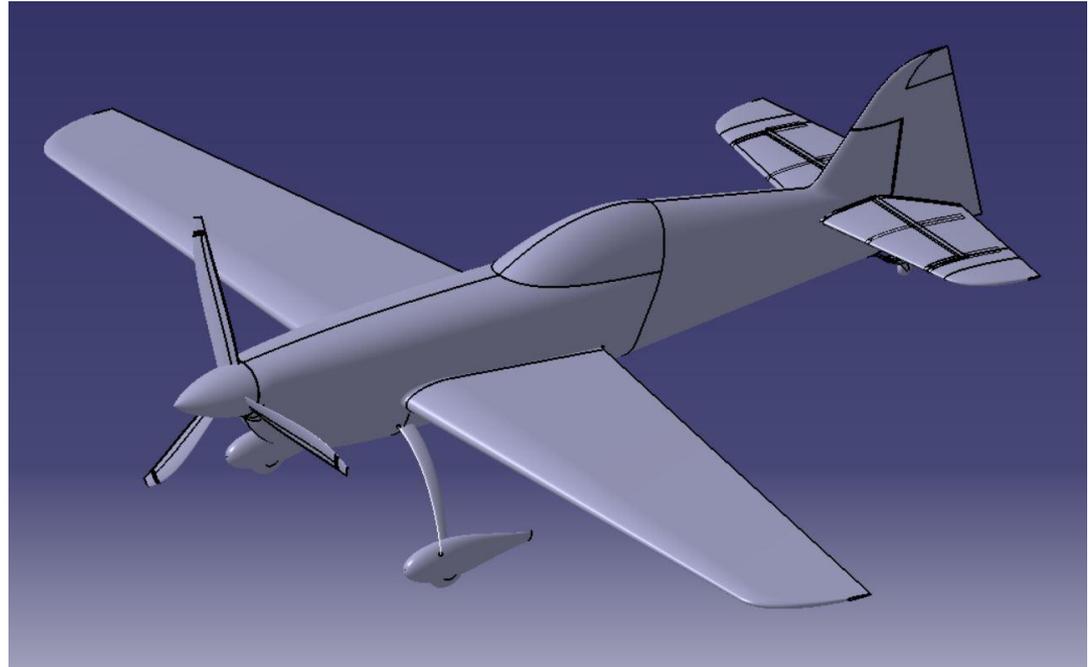
2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz

2012: Konstruktion/Bau
erstes, bemanntes
Flugzeug

2013: Konstruktion JP-1



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz

2012: Konstruktion/Bau
erstes, bemanntes
Flugzeug

2013: Konstruktion JP-1

2014: Motorkunstflug (CH)



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz

2012: Konstruktion/Bau
erstes, bemanntes
Flugzeug

2013: Konstruktion JP-1

2014: Motorkunstflug (CH)

~2015: **Georg Serwart**
kommt in mein Büro



1. Wer bin ich?

Was sonst noch geschah:

2011: Segelfluglizenz

2011: Segelkunstflug

2012: Motorfluglizenz

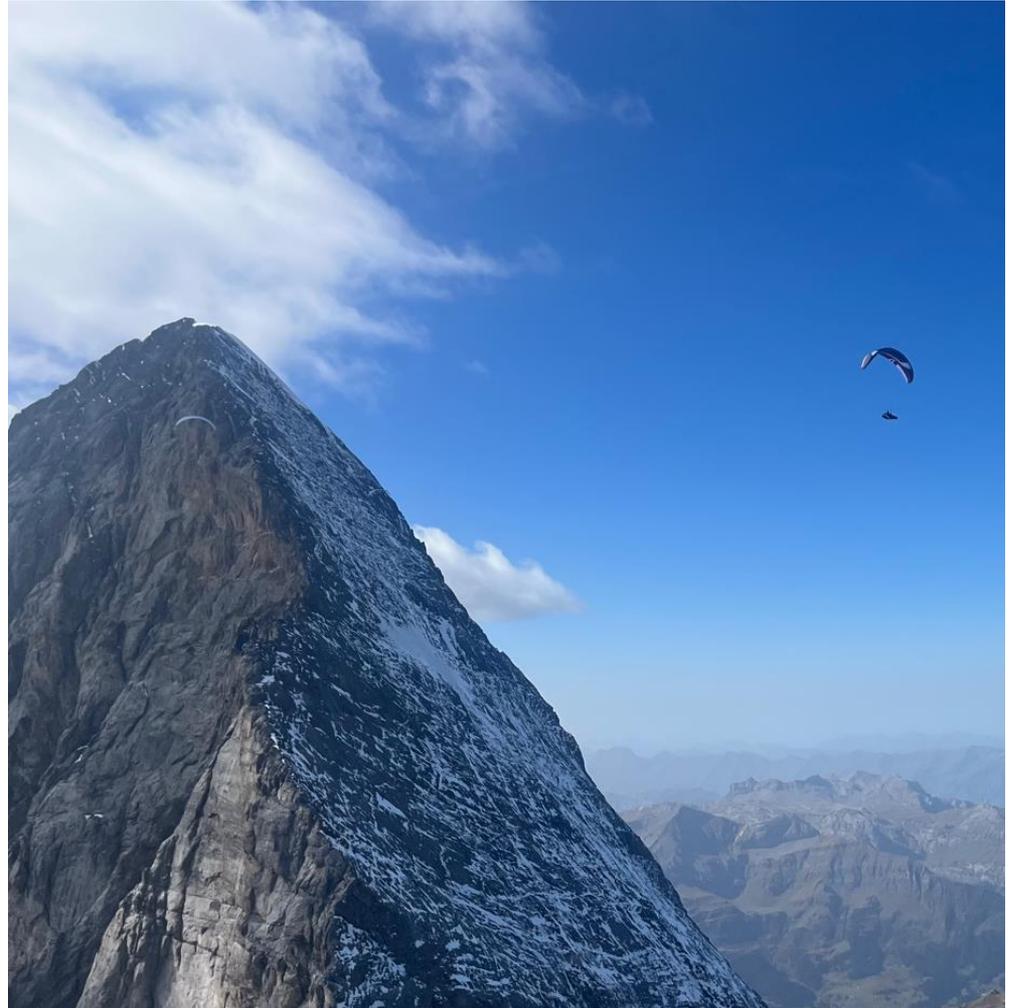
2012: Konstruktion/Bau
erstes, bemanntes
Flugzeug

2013: Konstruktion JP-1

2014: Motorkunstflug (CH)

~2015: **Georg Serwart
kommt in mein Büro**

2020: Gleitschirm-Brevet



1. Wer bin ich?

Arbeit bei Max Vogelsang/MSW Aviation:

- F-13-Projekt von RIMOWA,
Erfahrungen mit AeroFEM



1. Wer bin ich?

Arbeit bei Max Vogelsang/MSW Aviation:

- F-13-Projekt von RIMOWA,
Erfahrungen mit AeroFEM
- Fertigstellung Traveller TR 230



1. Wer bin ich?

Arbeit bei Max Vogelsang/MSW Aviation:

- F-13-Projekt von RIMOWA,
Erfahrungen mit AeroFEM
- Fertigstellung Traveller TR 230
- Rumpfkonstruktion und Bau

Traveller Hybrid



1. Wer bin ich?

Arbeit bei Max Vogelsang/MSW Aviation:

- F-13-Projekt von RIMOWA,
Erfahrungen mit AeroFEM
- Fertigstellung Traveller TR 230
- Rumpfkonstruktion und Bau

Traveller Hybrid

- Bau und (Struktur-)
Zulassung Votec
Evolaris



2. Die Zulassungsstelle

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm
5. Förderung von Innovation, persönlichen Entfaltungsmöglichkeiten, komfortabler Infrastruktur, ...

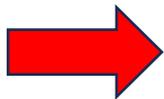
2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm
5. Förderung von Innovation, persönlichen Entfaltungsmöglichkeiten, komfortabler Infrastruktur, ...



Definition und Überwachung der Einhaltung der Bau- (und Betriebs-) vorschriften:

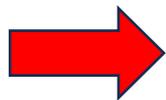
2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

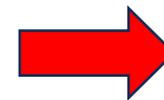
Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm
5. Förderung von Innovation, persönlichen Entfaltungsmöglichkeiten, komfortabler Infrastruktur, ...



Definition und Überwachung der Einhaltung der Bau- (und Betriebs-) vorschriften:

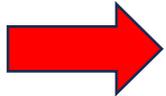


Flugzeuge:
CS25, CS23, CS 22,
CS-VLA, LTF-UL, ...

2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?



Zulassungs- und Entwicklungskosten Flugzeuge:

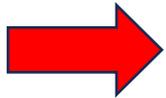
CS25: ca. 1 -10 Mrd €



2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?



Zulassungs- und Entwicklungskosten Flugzeuge:

CS25: ca. 1 -10 Mrd €



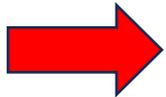
CS23: ca. 1-100Mio €



2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?



Zulassungs- und Entwicklungskosten Flugzeuge:

CS25: ca. 1 -10 Mrd €



CS23: ca. 1-100Mio €



LTF-UL: ca. 50-500 k€



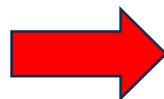
2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm
5. Förderung von Innovation, persönlichen Entfaltungsmöglichkeiten, komfortabler Infrastruktur, ...



Finanziert durch Steuergelder

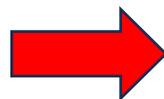
2. Die Zulassungsstelle

Ganz von Vorne:

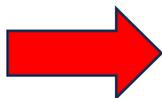
Was ist die Aufgabe des Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)?

Das Ermöglichen der zivilen Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Vermeidung von Schaden an Unbeteiligten (Boden/Gesellschaft)
2. Vermeidung von Schaden an Passagieren
3. Vermeidung von Schaden an Piloten
4. Vermeidung von unnötigen Belastungen durch Lärm
5. Förderung von Innovation, persönlichen Entfaltungsmöglichkeiten, komfortabler Infrastruktur, ...



Finanziert durch Steuergelder



Wenig Kapazität für (Privat-)Projekte Einzelner

2. Die Zulassungsstelle

→ Wenig Kapazität für (Privat-)Projekte Einzelner

2. Die Zulassungsstelle

➔ **Wenig Kapazität für (Privat-)Projekte Einzelner**

➔ **Die Lösung:**

Bildung einer **nicht-staatlichen** Organisation, die bei privaten/nicht gesellschaftsrelevanten Flugzeug-Projekten **grosse Teile** der BAZL-Aufgaben im Rahmen eines **Delegationsvertrages** – basierend auf einem bilateral ausgehandelten **Prozess (EAS-Handbuch)** regelt/**erlaubt**



2. Die Zulassungsstelle

➔ **Wenig Kapazität für (Privat-)Projekte Einzelner**

➔ **Die Lösung:**

Bildung einer **nicht-staatlichen** Organisation, die bei privaten/nicht gesellschaftsrelevanten Flugzeug-Projekten **grosse Teile** der BAZL-Aufgaben im Rahmen eines **Delegationsvertrages** – basierend auf einem bilateral ausgehandelten **Prozess (EAS-Handbuch)** regelt/**erlaubt**



- ➔
- Arbeit muss entsprechend vorgegebenem Prozess durchgeführt werden, sonst können Privilegien/Befugnisse und damit Möglichkeiten durch das BAZL entzogen werden
 - Arbeit der Organisation wird zu grossen Teilen ehrenamtlich und/oder in der Freizeit verrichtet
 - Arbeit wird zum Teil von «Laien» im engeren Sinn verrichtet

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der EAS?

Das Ermöglichen von Freizeit-, Eigenbau- und Sonderprojekten in der Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Einhaltung der Anforderungen des BAZL an die Prozesse

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der EAS?

Das Ermöglichen von Freizeit-, Eigenbau- und Sonderprojekten in der Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

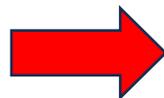
1. Einhaltung der Anforderungen des BAZL an die Prozesse
2. Vermeidung von unnötigem Aufwand/Kosten für die Mitglieder/Erbauer (Definition/Optimierung Prozesse)

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der EAS?

Das Ermöglichen von Freizeit-, Eigenbau- und Sonderprojekten in der Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Einhaltung der Anforderungen des BAZL an die Prozesse
2. Vermeidung von unnötigem Aufwand/Kosten für die Mitglieder/Erbauer (Definition/Optimierung Prozesse)
 - a) Grundsätzlicher Aufbau/Erhalt der Organisation mit aller Infrastruktur
 - b) Sinnvolles Definieren/Umsetzen der Zulassungsanforderungen
 - c) Überwachung und Regelung des Bauprozesses
 - d) Überwachung und Regelung des Erprobungsprozesses
 - e) Überwachung und Durchführung beim Erhalt der Flugtüchtigkeit
 - f) Notwendige Schulungen, Fortbildungen, ...



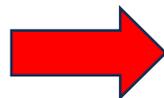
Finanziert durch Mitglieder

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der EAS?

Das Ermöglichen von Freizeit-, Eigenbau- und Sonderprojekten in der Luftfahrt unter folgenden Bedingungen/Prämissen:

1. Einhaltung der Anforderungen des BAZL an die Prozesse
2. Vermeidung von unnötigem Aufwand/Kosten für die Mitglieder/Erbauer (Definition/Optimierung Prozesse)
 - a) Grundsätzlicher Aufbau/Erhalt der Organisation mit aller Infrastruktur
 - b) Sinnvolles Definieren/Umsetzen der Zulassungsanforderungen**
 - c) Überwachung und Regelung des Bauprozesses
 - d) Überwachung und Regelung des Erprobungsprozesses
 - e) Überwachung und Durchführung beim Erhalt der Flugtüchtigkeit
 - f) Notwendige Schulungen, Fortbildungen, ...



Finanziert durch Mitglieder

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse
- Sie legt Anforderungen für Bau und Änderungen fest **in Anlehnung an bestehende/gültige Bauvorschriften** (CS23, CS27, CS 31, LTF-UL, CS22, ...)

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse
- Sie legt Anforderungen für Bau und Änderungen fest in Anlehnung an bestehende/gültige Bauvorschriften (CS23, CS27, CS 31, LTF-UL, CS22, ...)
- Entscheidet (mit) über die Akzeptanz/Möglichkeit von Projekten

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse
- Sie legt Anforderungen für Bau und Änderungen fest in Anlehnung an bestehende/gültige Bauvorschriften (CS23, CS27, CS 31, LTF-UL, CS22, ...)
- Entscheidet (mit) über die Akzeptanz/Möglichkeit von Projekten
- Kommuniziert und verhandelt mit dem BAZL bei der Optimierung und Anpassung der Prozesse zB. bei veränderten Anforderungen, Unfällen, aussergewöhnlichen Projekten, ...

2. Die Zulassungsstelle

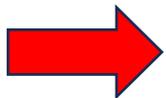
Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse
- Sie legt Anforderungen für Bau und Änderungen fest in Anlehnung an bestehende/gültige Bauvorschriften (CS23, CS27, CS 31, LTF-UL, CS22, ...)
- Entscheidet (mit) über die Akzeptanz/Möglichkeit von Projekten
- Kommuniziert und verhandelt mit dem BAZL bei der Optimierung und Anpassung der Prozesse zB. bei veränderten Anforderungen, Unfällen, aussergewöhnlichen Projekten, ...
- **Ist direkt dem BAZL und dem EAS-Präsidenten unterstellt und wird vom BAZL auditiert/nominiert**

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Die Zulassungsstelle ist das «Bindeglied» zwischen BAZL und EAS bezüglich der Lufttüchtigkeitsanforderungen und Prozesse
- Sie legt Anforderungen für Bau und Änderungen fest **in Anlehnung an bestehende/gültige Bauvorschriften (CS23, CS27, CS 31, ITF-UL, CS22, ...)**
- Entscheidet (mit) über die Akzeptanz/Möglichkeit von Projekten
- Kommuniziert und verhandelt mit dem BAZL bei der Optimierung und Anpassung der Prozesse zB. bei veränderten Anforderungen, Unfällen, aussergewöhnlichen Projekten, ...
- **Ist direkt dem BAZL und dem EAS-Präsidenten unterstellt und wird vom BAZL auditiert/nominiert**



1.000.000 CHF-Prozess in max. 5.000CHF-Prozess komprimieren?!

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

CS23

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

CS23



2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

CS23



Zulassungsanforderungen
EAS

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

CS23



2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise
- Beurteilen von eingereichten Änderungsanträgen

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise
- Beurteilen von eingereichten Änderungsanträgen
- Kontrolle und Absegnung zulassungsrelevanter Dokumente (DesignSummary, AFM, AMM, Flugerprobungsformulare, ...)

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise
- Beurteilen von eingereichten Änderungsanträgen
- Kontrolle und Absegnung zulassungsrelevanter Dokumente (DesignSummary, AFM, AMM, Flugerprobungsformulare, ...)
- («Arbeitsspeicher-»)Archivierung aller Projekte

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise
- Beurteilen von eingereichten Änderungsanträgen
- Kontrolle und Absegnung zulassungsrelevanter Dokumente (DesignSummary, AFM, AMM, Flugerprobungsformulare, ...)
- («Arbeitsspeicher»-)Archivierung aller Projekte
- Kommunikation und Koordination mit ausländischen Organisationen (Deutscher OUV, englische LAA, ...)

2. Die Zulassungsstelle

Was ist die Aufgabe der Zulassungsstelle?

- Neue Projekte anhand der eingereichten Unterlagen/Anfragen beurteilen und ggfs. mit dem BAZL verhandeln
- Definieren, Anfordern und Kontrollieren eingereichter (Festigkeits-) Nachweise
- Beurteilen von eingereichten Änderungsanträgen
- Kontrolle und Absegnung zulassungsrelevanter Dokumente (DesignSummary, AFM, AMM, Flugerprobungsformulare, ...)
- («Arbeitsspeicher»-)Archivierung aller Projekte
- Kommunikation und Koordination mit ausländischen Organisationen (Deutscher OUV, englische LAA, ...)
- Ansprechpartner/Feuerlöscher BAZL

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekt von Urs Villiger:

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekt von Urs Villiger:



Traveller-Jet

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekt von Urs Villiger:



Traveller-Jet

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekt von Urs Villiger:



Traveller-Jet

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekte von Urs Villiger:



Traveller-Jet



Traveller-Jet NG

3. Der Jet

EAS-Jet-Projekt von Urs Villiger:



Traveller-Jet NG

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – wie es dazu kam:

- Im Jahr 2005 fertiggestelltes Projekt von Urs Villiger: Cirrus VK HB-YIY



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – wie es dazu kam:

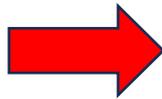
- Im Jahr 2005 fertiggestelltes Projekt von Urs Villiger: Cirrus VK HB-YIY
- Einzigartiges Fluggefühl und «Micro-Jets» in den USA inspirieren Urs zu einem Micro-Jet-Projekt



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – wie es dazu kam:

- Im Jahr 2005 fertiggestelltes Projekt von Urs Villiger: Cirrus VK HB-YIY
- Einzigartiges Fluggefühl und «Micro-Jets» in den USA inspirieren Urs zu einem Micro-Jet-Projekt
- Erster Anforderungskatalog (2019): Einfache Blechbauweise (möglicher Bausatz?), kompakt, Side-by-Side-Anordnung, beste Sicht, schönes Cockpit, Einziehfahrwerk, TJ100-Triebwerk, 600 oder 750kg MTOW, ...



Traveller-Jet

3. Der Jet

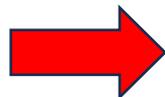
Traveller-Jet NG – wie es dazu kam:

- Im Jahr 2005 fertiggestelltes Projekt von Urs Villiger: Cirrus VK HB-YIY
- Einzigartiges Fluggefühl und «Micro-Jets» in den USA inspirieren Urs zu einem Micro-Jet-Projekt
- ~~Erster Anforderungskatalog (2019): Einfache Blechbauweise (möglicher Bausatz?), kompakt, Side-by-Side-Anordnung, beste Sicht, schönes Cockpit, Einziehfahrwerk, TJ100 Triebwerk, 600 oder 750kg MTOW, ...~~
- Zweiter Anforderungskatalog: Moderne CFK-Sandwichbauweise, ansprechendes Design, geräumiges Cockpit in Side-by-Side-Anordnung, Einziehfahrwerk, TJ100, 600 oder 750kg MTOW, +6/-4g LIMIT-Last, Gesamttrettungssystem (LTF-UL?), ...

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – wie es dazu kam:

- Im Jahr 2005 fertiggestelltes Projekt von Urs Villiger: Cirrus VK HB-YIY
- Einzigartiges Fluggefühl und «Micro-Jets» in den USA inspirieren Urs zu einem Micro-Jet-Projekt
- ~~Erster Anforderungskatalog (2019): Einfache Blechbauweise (möglicher Bausatz?), kompakt, Side-by-Side-Anordnung, beste Sicht, schönes Cockpit, Einziehfahrwerk, TJ100 Triebwerk, 600 oder 750kg MTOW, ...~~
- Zweiter Anforderungskatalog: Moderne CFK-Sandwichbauweise, ansprechendes Design, geräumiges Cockpit in Side-by-Side-Anordnung, Einziehfahrwerk, TJ100, 600 oder 750kg MTOW, +6/-4g LIMIT-Last, Gesamttrettungssystem (LTF-UL?), ...
- Idee: Verwendung vorhandener Flügelformen > enorme Zeitersparnis

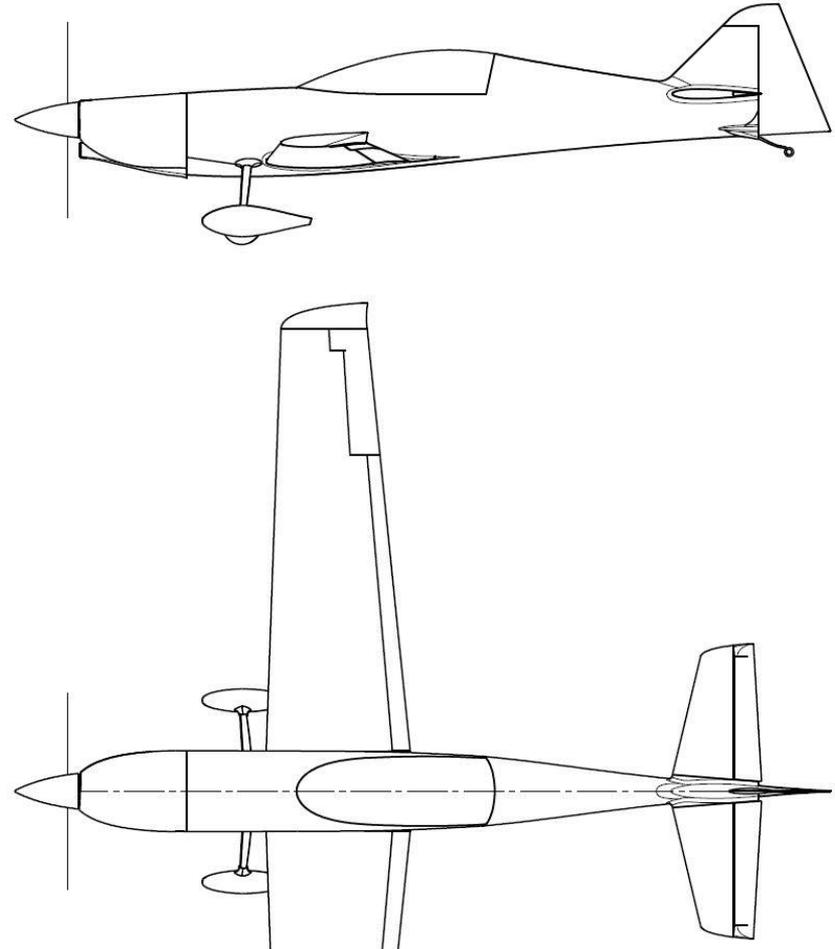


An die Arbeit!

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

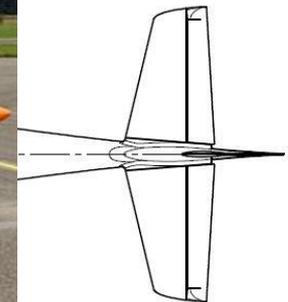
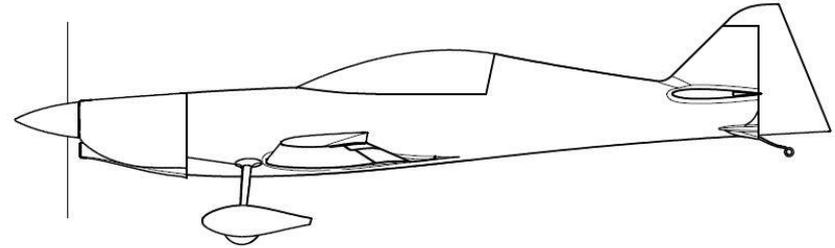
- Bereits Ende 2017 hatte ich die Gelegenheit, von Grund auf ein schnelles Tandem-Ultraleicht zu entwerfen, entwickeln und zu bauen (damals neu): Rotax 915, voraussichtlich 600kg MTOW



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

- Bereits Ende 2017 hatte ich die Gelegenheit, von Grund auf ein schnelles Tandem-Ultraleicht zu entwerfen, entwickeln und zu bauen (damals neu): Rotax 915, voraussichtlich 600kg MTOW



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

- Bereits Ende 2017 hatte ich die Gelegenheit, von Grund auf ein schnelles Tandem-Ultraleicht zu entwerfen, entwickeln und zu bauen (damals neu): Rotax 915, voraussichtlich 600kg MTOW
- Erstflug 2020, mind. 300km/h IAS/350km/h TAS in FL100



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

- Bereits Ende 2017 hatte ich die Gelegenheit, von Grund auf ein schnelles Tandem-Ultraleicht zu entwerfen, entwickeln und zu bauen (damals neu): Rotax 915, voraussichtlich 600kg MTOW
- Erstflug 2020, mind. 300km/h IAS/350km/h TAS in FL100
- Für «Werknummer 2» neuer (Flügel-)Formensatz



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

Aufgabe:

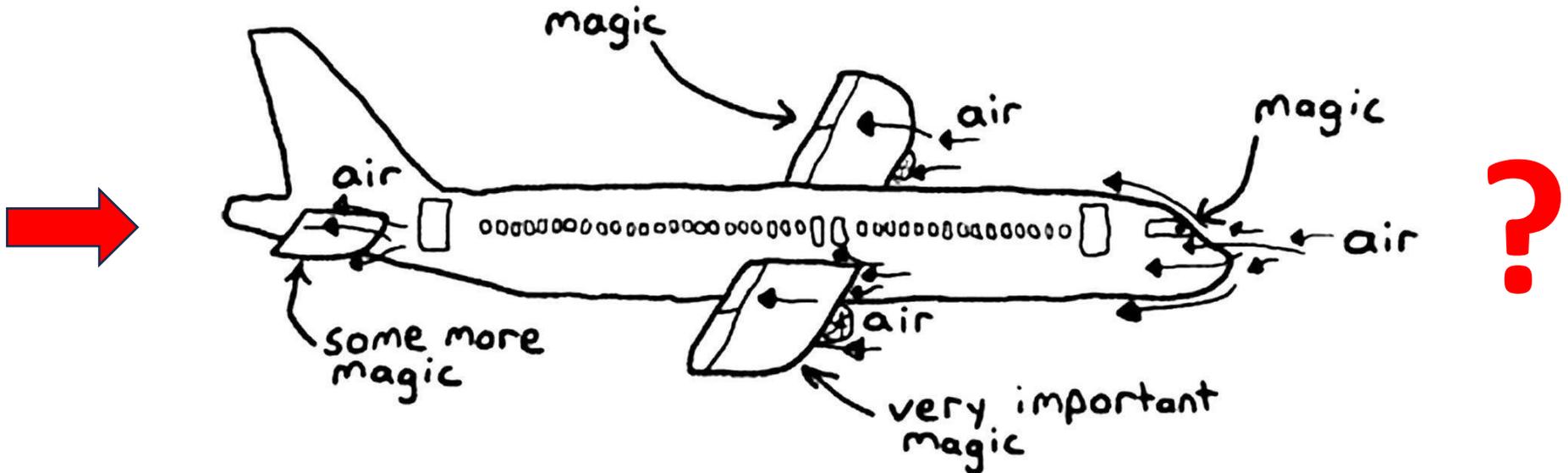
Flügel(formen) des Ultraleichts, Moderne CFK-Sandwichbauweise, ansprechendes Design, geräumiges Cockpit in Side-by-Side-Anordnung, Einziehfahrwerk, TJ100, 600 oder 750kg MTOW, +6/-4g LIMIT-Last, Gesamtrettungssystem (LTF-UL?), ...

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

Aufgabe:

Flügel(formen) des Ultraleichts, Moderne CFK-Sandwichbauweise, ansprechendes Design, geräumiges Cockpit in Side-by-Side-Anordnung, Einziehfahrwerk, TJ100, 600 oder 750kg MTOW, +6/-4g LIMIT-Last, Gesamtrettungssystem (LTF-UL?), ...



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.



α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16



3. Der Jet

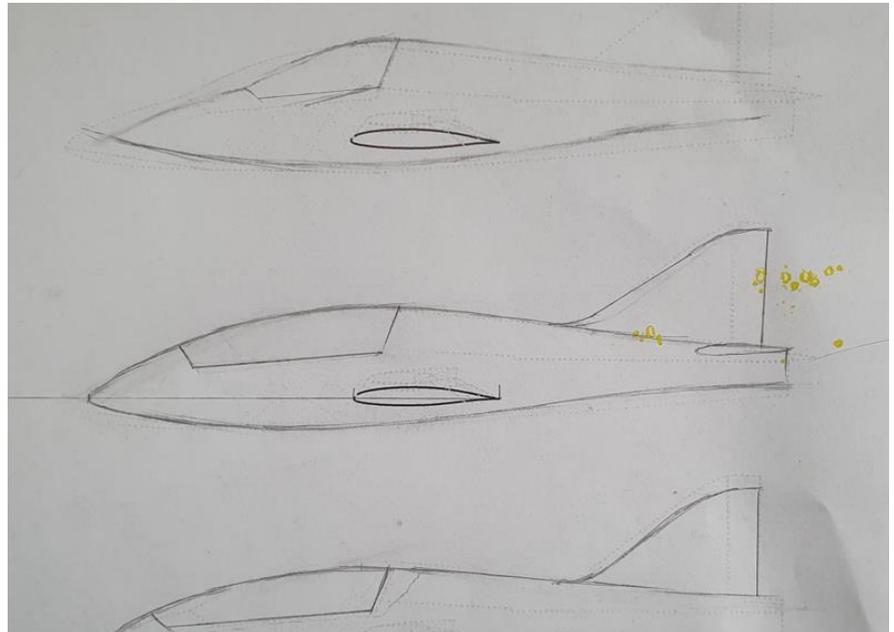
Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
 - Erster Entwurf

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
 - Erster Entwurf (16.12.2022):



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

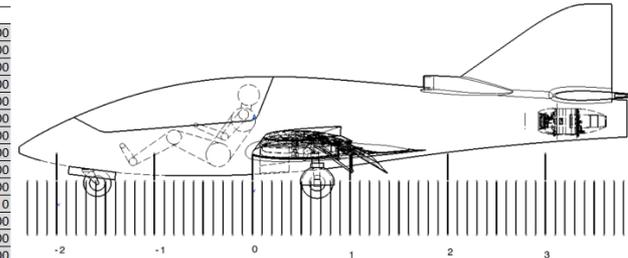
1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B

W&B V-JET NG				Item	Gewicht	Position X	Moment
					[kg]	[mm]	[kg*mm]
4	MTOW	750 kg		TJ 100	20	3300	66000
5	Flügelfläche	9.4 m ²		Flügel	65	600	39000
6	Spannweite	9 m		Höhenleitwerk	10	3500	35000
7	Ca, max, clean, 2D	2.1 -		Seitenrunder	2	3500	7000
8	Ca, max, Flap, 2D	3.1 -		Rumpfstruktur Schalen nackt	80	1000	80000
9	Flügel-Holm	67 mm		Fahrwerksanbindung	8	700	5600
10	Flügel-Schwerpunkt bei	42 % MAC		Flügelanbindung	5	500	2500
11				Sitze und Anbindung	12	-400	-4800
12				Hauptfahrwerk	28	700	19600
13	Abstand MAC hinter O:	57.4 mm		Bugrad	10	-1600	-16000
14	Ca, max, clean	1.70					0
15	Ca, max, Flap	2.52		Instrumente	8	-800	-6400
16	Streckung	8.62 -		BRS	16	-1800	-28800
17	Bezugsflügeltefe	1045.00 mm		Batterie	3.5	1000	3500
18	Vmin, clean	99.60 km/h		Motorträger	2	3300	6600
19	Vmin, Flaps	81.97 km/h		Kabinenhaube	10	-800	-8000
20				Gepäck	0	1600	20
21	Schwerpunkt	613.09 mm	266-392				0
22	Schwerpunkt	53.18 %	20-32				0
23			(ab VK Wurzelrippe)				0
24	Leergewicht:	279.5					0
25							0
26				Blei Hinten	0	3600	0
27				Blei Vorne	10	-2000	-20000
28				Fuel	10	280	2800
29	FlügelVK	0		Copilot	0	-420	0
30	Schwerpunkt hinter VK			Pilot	0	-420	0
31					299.5	613.09	183620
32							



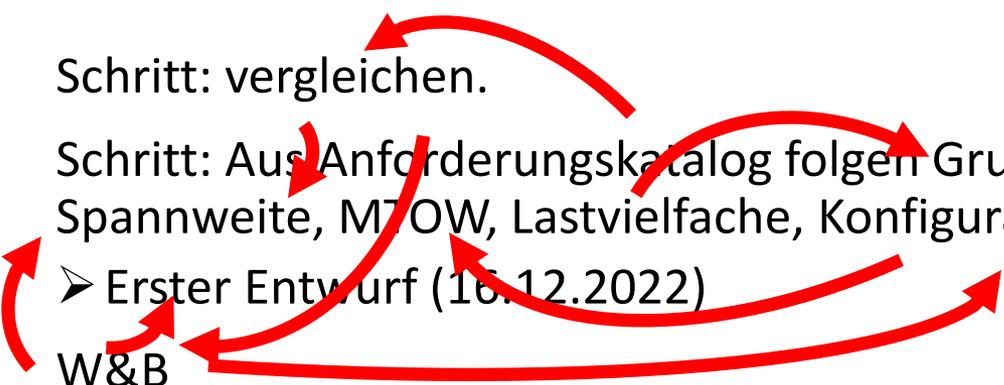
3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B
4. Iterieren

3. Der Jet

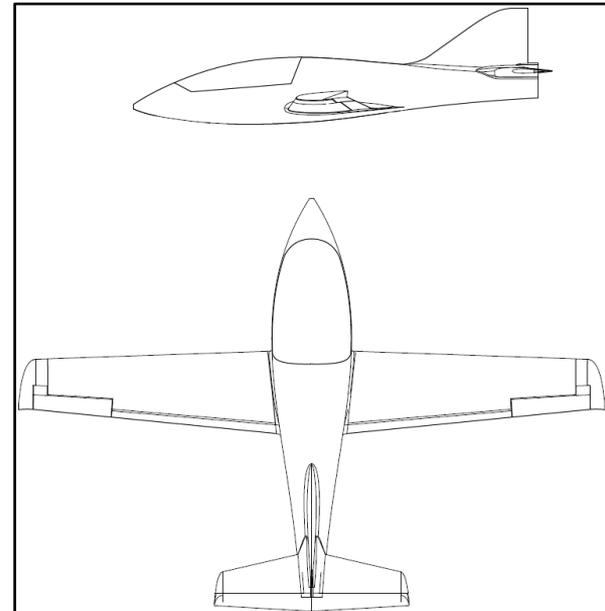
Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

1. Schritt: vergleichen.
 2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
 3. W&B
 4. Iterieren
- 

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

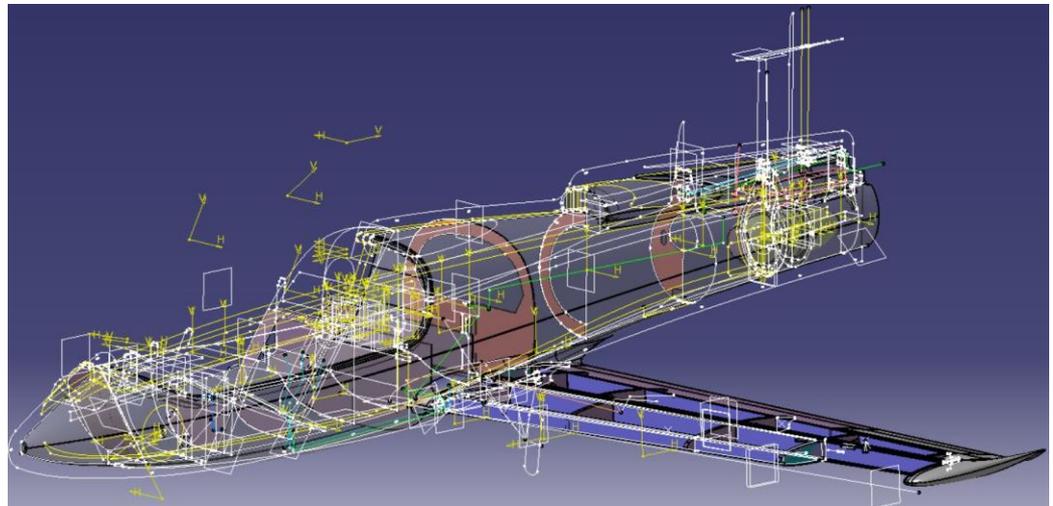
1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B
4. Iterieren
5. Dreiseitenansicht



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

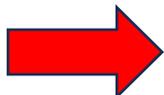
1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B
4. Iterieren
5. Dreiseitenansicht
6. CAD-Modell erstellen



3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:

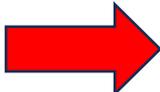
1. Schritt: vergleichen.
2. Schritt: Aus Anforderungskatalog folgen Grundparameter:
Spannweite, MTOW, Lastvielfache, Konfiguration, Speeds
➤ Erster Entwurf (16.12.2022)
3. W&B
4. Iterieren
5. Dreiseitenansicht
6. CAD-Modell erstellen

 Entwurf abgeschlossen

3. Der Jet

Traveller-Jet NG – An die Arbeit:



 Entwurf abgeschlossen

3. Der Jet

1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)

3. Der Jet

- 1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)**
- 2. Lastannahmen und Nachweise**

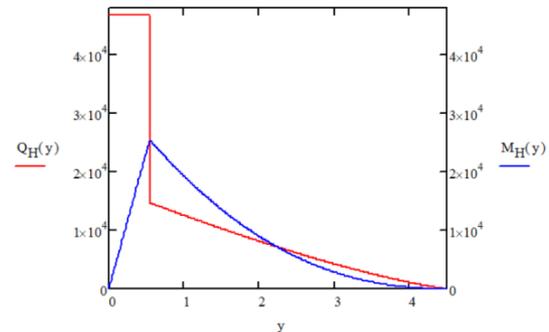
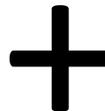
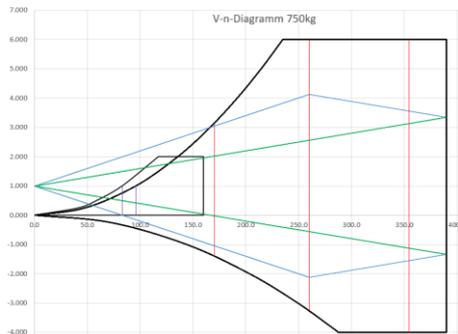
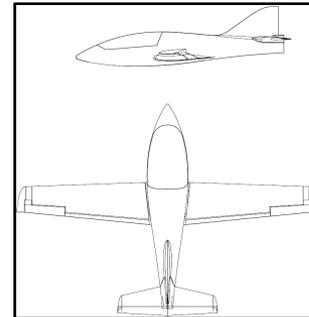
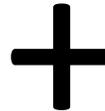
3. Der Jet

1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)

2. Lastannahmen und Nachweise

- Aus Geometrie (Flügelfläche, Profilierung, Ausschläge, ...) und Speeds ergeben sich anhand der Bauvorschrift das V-n-Diagramm und die Lasten

Boengeschwindigkeit V C (23.333):	$U_{4c} = 15 \frac{m}{s}$
Boengeschwindigkeit V D (23.333):	$U_{4d} = 7.5 \frac{m}{s}$
Design Airspeeds entspr. LTF-UL bzw. CS23:	
Stallgeschwindigkeit 1 clean:	$V_{S1} = \sqrt{\frac{W_1 g^2}{C_L S_F \rho}} = 19.435 \frac{m}{s}$ $V_{S1} = 70.039 \frac{km}{h}$
Stallgeschwindigkeit 1 Flaps:	$V_{S1F} = \sqrt{\frac{W_1 g^2}{C_{L,F} S_F \rho}} = 16.849 \frac{m}{s}$ $V_{S1F} = 60.636 \frac{km}{h}$
Stallgeschwindigkeit 2 clean:	$V_{S2} = \sqrt{\frac{W_2 g^2}{C_L S_F \rho}} = 26.61 \frac{m}{s}$ $V_{S2} = 95.901 \frac{km}{h}$
Stallgeschwindigkeit 2 Flaps:	$V_{S2F} = \sqrt{\frac{W_2 g^2}{C_{L,F} S_F \rho}} = 23.071 \frac{m}{s}$ $V_{S2F} = 83.056 \frac{km}{h}$

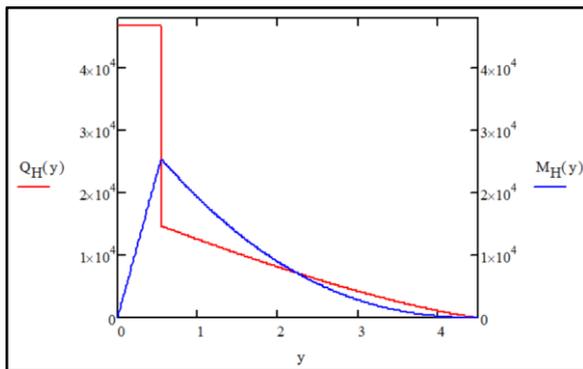


3. Der Jet

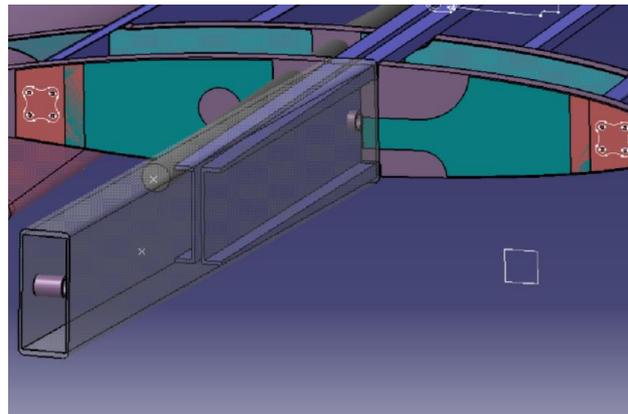
- 1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)**
- 2. Lastannahmen und Nachweise**
 - **Aus Geometrie (Flügelfläche, Profilierung, Ausschläge, ...) und Speeds ergeben sich anhand der Bauvorschrift das V-n-Diagramm und die Lasten**
 - **Aus den Lasten ergeben sich bei gegebener (Bauteil-)Geometrie und Materialkennwerten Querschnitte**

3. Der Jet

1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)
2. Lastannahmen und Nachweise
 - Aus Geometrie (Flügelfläche, Profilierung, Ausschläge, ...) und Speeds ergeben sich anhand der Bauvorschrift das V-n-Diagramm und die Lasten
 - Aus den Lasten ergeben sich bei gegebener (Bauteil-)Geometrie und Materialkennwerten Querschnitte



+



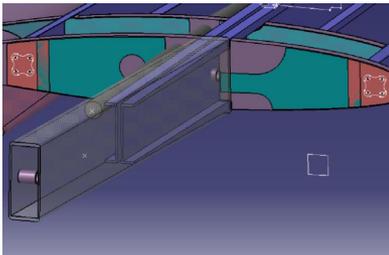
==
==
...
X Lagen,
Y Rovings,
Z mm-Schaum,
...

3. Der Jet

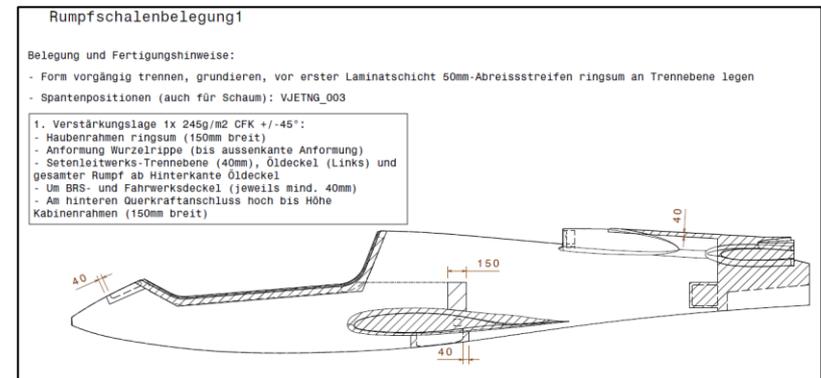
- 1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)**
- 2. Lastannahmen und Nachweise**
 - **Aus Geometrie (Flügelfläche, Profilierung, Ausschläge, ...) und Speeds ergeben sich anhand der Bauvorschrift das V-n-Diagramm und die Lasten**
 - **Aus den Lasten ergeben sich bei gegebener (Bauteil-)Geometrie und Materialkennwerten Querschnitte**
- 3. Baupläne, Belegepläne, 3D-Teile**
 - **Aus Geometrie und Querschnitten ergeben sich Pläne/Belegungen**

3. Der Jet

1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)
2. Lastannahmen und Nachweise
 - Aus Geometrie (Flügelfläche, Profilierung, Ausschläge, ...) und Speeds ergeben sich anhand der Bauvorschrift das V-n-Diagramm und die Lasten
 - Aus den Lasten ergeben sich bei gegebener (Bauteil-)Geometrie und Materialkennwerten Querschnitte
3. Baupläne, Belegepläne, 3D-Teile
 - Aus Geometrie und Querschnitten ergeben sich Pläne/Belegungen



+ X Lagen,
 Y Rovings,
 Z mm-Schaum,
 ...



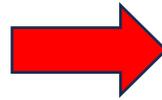
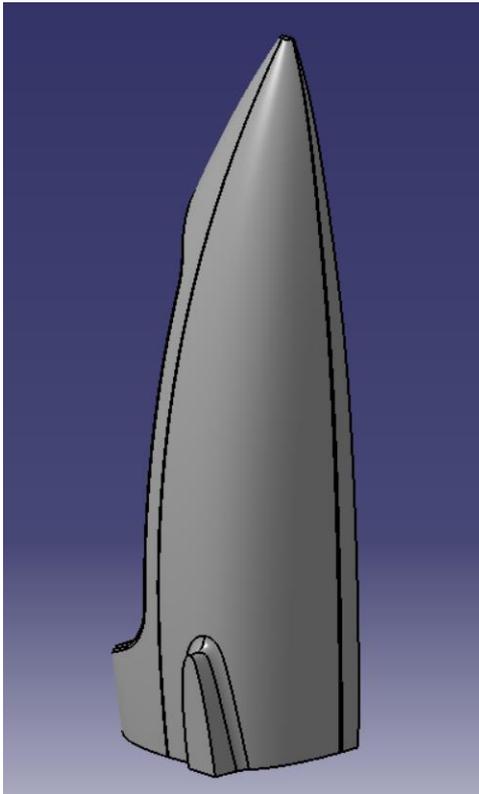
3. Der Jet

- 1. Entwurf (Geometrie, Speeds, Lastvielfache)**
- 2. Lastannahmen und Nachweise**
- 3. Baupläne, Belegepläne, 3D-Teile**
- 4. EAS-Anmeldung**
- 5. Baubeginn**

3. Der Jet

Rumpfbau

Aus den CAD-Daten werden Rumpfböcke in Segmenten gefräst



3. Der Jet

Rumpfbau

Die Blöcke werden verleimt und mit Glasfaser belegt:



3. Der Jet

Rumpfbau

Das Urmodell wird gespachtelt und geschliffen bis auf Endkontur:



3. Der Jet

Rumpfbau

Das Urmodell wird abgeformt, in der Formhälfte gedreht und Seite 2 des Urmodells aufgebaut und abgeformt



3. Der Jet

Rumpfbau

Entformen des Urmodells



3. Der Jet

Rumpfbau

Rumpfform mit eingelegten Deckeln/BRS-Kanal, ... trennen und spritzspachteln



3. Der Jet

Rumpfbau

Vorbereiten, vorbereiten, vorbereiten....



3. Der Jet

Rumpfbau

Erster Teil der Schale entsprechend Belegeplan eingelegt



3. Der Jet

Rumpfbau

Hauptschale:
Verstärkungen, Decklagen



3. Der Jet

Rumpfbau

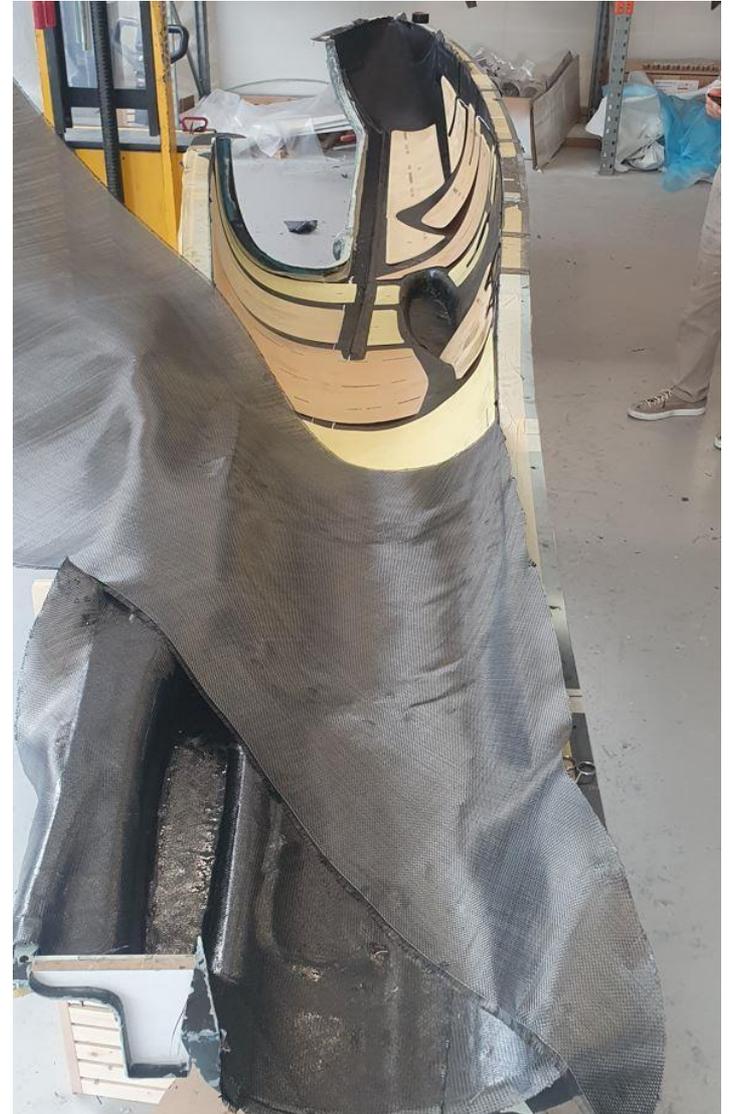
Gefräster, vorgeformter Sandwichschaum entsprechend Belegeplan



3. Der Jet

Rumpfbau

Decklage



3. Der Jet

Rumpfbau

Hauptschale fertig zum Absaugen



3. Der Jet

Rumpfbau

Hauptschale geschafft



3. Der Jet

Rumpfbau

Fertige Rumpfschale



3. Der Jet

Rumpfbau

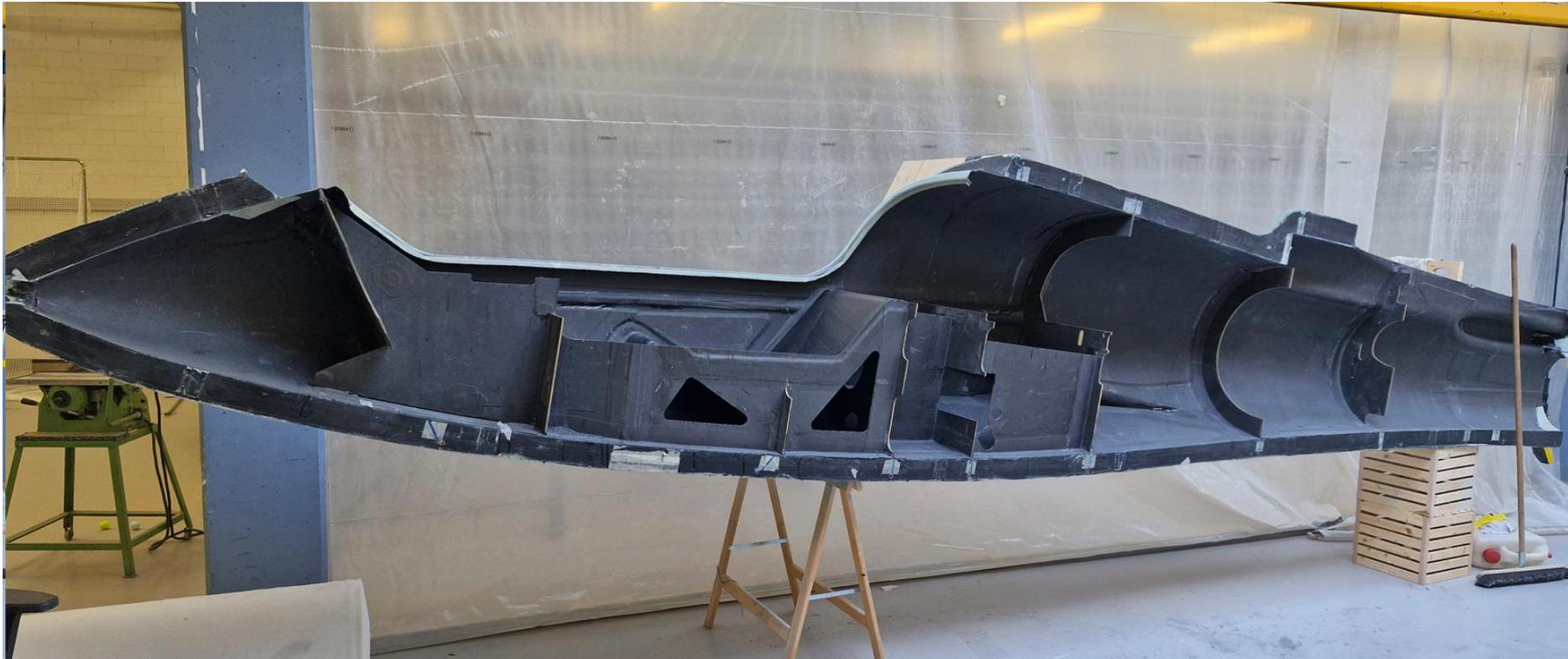
Fertige Rumpfschale



3. Der Jet

Rumpfbau

Spanteneinbau in der Rumpfschale



3. Der Jet

Flügel:



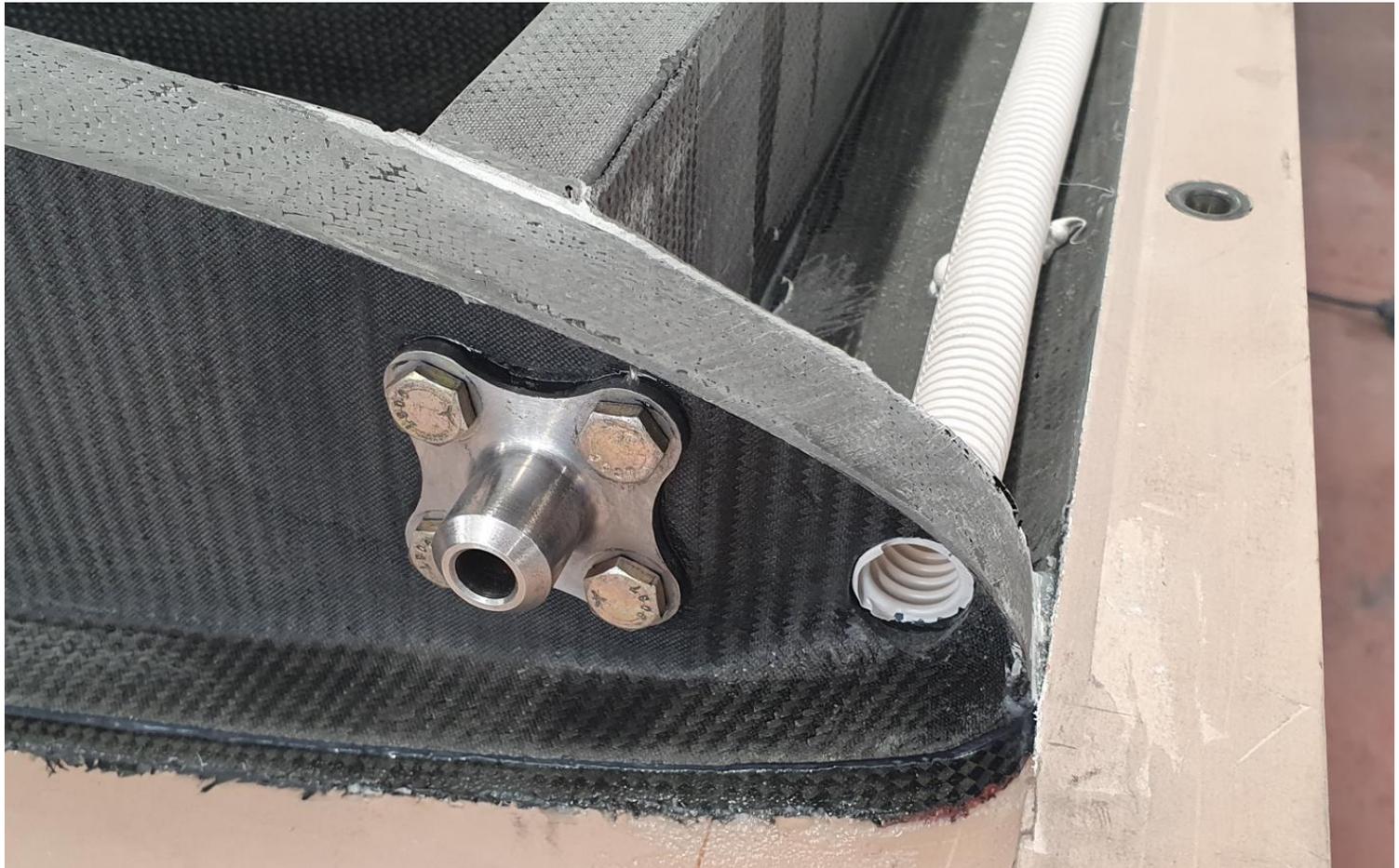
3. Der Jet

Flügel:



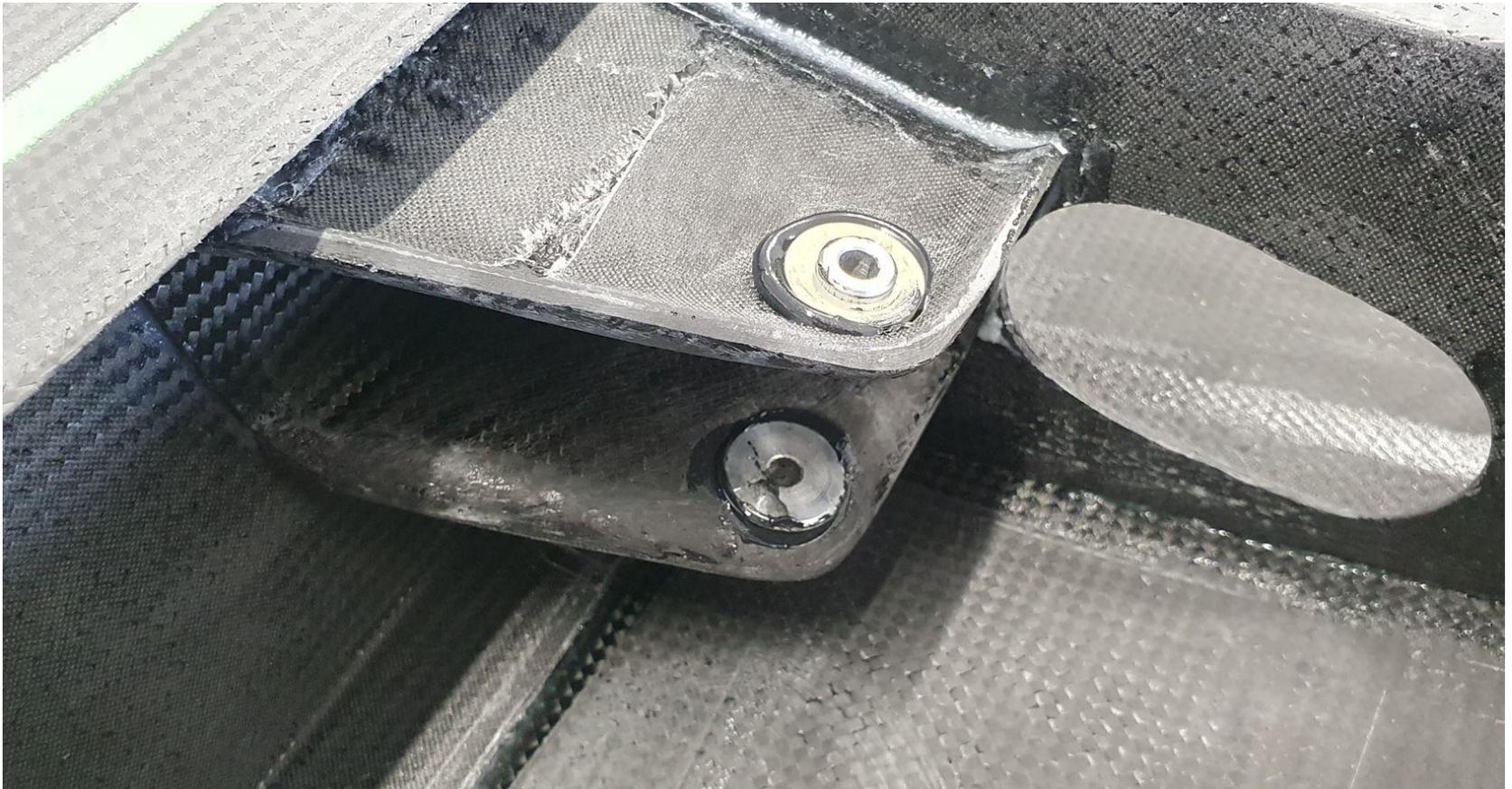
3. Der Jet

Flügel:



3. Der Jet

Flügel:



3. Der Jet

Flügel:



3. Der Jet

Flügel:



Danke

