



WARR Space Elevator

European Space Elevator Challenge 2018

Handbuch-Zusammenfassung

VESTNER
AUFZÜGE
ELEVATING PEOPLE

WARR e.V.
Wissenschaftliche
Arbeitsgemeinschaft
für Raketentechnik
und Raumfahrt

TUM
Lehrstuhl für Raumfahrttechnik
Boltzmannstraße 15
D-85748 Garching
www.warr.de

1. Allgemeine Informationen

Für den Wettbewerb muss ein Climber in Übereinstimmung mit den Wettbewerbsregeln konstruiert werden. Dabei sollen die Anforderungen an einen echten Weltraumaufzug im Auge behalten werden.

1.1. Level

- Für den diesjährigen Wettbewerb haben wir uns entschieden, Teams mit einem weniger hohen wissenschaftlichen oder technischen Hintergrund die Möglichkeit zu geben, in einem zweiten Level (Einsteigerlevel) mit niedrigeren Voraussetzungen teilzunehmen.
- Universitätsteams sollten sich zum Ziel setzen, im Fortgeschrittenenlevel teilzunehmen. Für Schulteams ist das Einsteigerlevel gedacht.

1.2. Seil/Band

- Seileigenschaften:
 - Durchmesser: 10 mm
 - Material: Aramid-Mantel, Polyamid-Kern
- Bänderigenschaften:
 - Breite: 38 mm
 - Dicke: 2 mm
 - Material: Aramid

1.3. Wichtige Termine

1. Teamanmeldung bis zum **30. April**
2. Grobes Climber-Konzept bis zum **30. Juni**
3. Video des funktionierenden Climbers bis zum **31. August**
4. Wettbewerbswoche vom **17. bis 20. September**

Weitere Informationen können im detaillierten Handbuch auf <http://euspec.warr.de/downloads> abgerufen werden.

2. Einsteigerlevel

2.1. Die Teilnahme beinhaltet:

1. Eine kurze Präsentation über den Climber.
2. Die Fahrt des Climbers.

2.2. Fahrt

- Der Climber muss 20 m vertikal an Seil oder Band hinauf fahren.
- Der Climber muss während der Fahrt vollkommen autonom operieren.
- Der Climber muss ohne Demontage des Seiles/Bandes daran angebracht werden.
- Der Climber muss keine Nutzlast transportieren.

2.3. Abmessungen & Werkstoffe

- Der Climber darf die Maße von 0.5 m x 0.5 m x 1 m nicht überschreiten.
- Der Climber darf nicht mehr als 10 kg wiegen.
- Die Climberstruktur kann aus jedem Werkstoff bestehen, inklusive LEGO® oder fischertechnik®, aber auch Stahl, Aluminium oder CFK.

2.4. Energieversorgung

- Der Climber muss ausschließlich mit vorgeladenen Akkus betrieben werden.

2.5. Sicherheit

- Der Climber muss grundlegende Voraussetzungen bzgl. der Sicherheit der bedienenden Personen erfüllen.
- Der Climber wird von EUSPEC-Technikern als sicher oder unsicher eingestuft.

2.6. Wertung

Die Punktzahl ergibt sich aus Durchschnittsgeschwindigkeit und Masse des Climbers:

$$Score = \frac{v_{avg}}{m_{climber}}$$

2.7. Preise

- Es wird Preise für die drei besten Teams und einen Sonderpreis für Innovation/Technologie geben.

3. Fortgeschrittenenlevel

3.1. Die Teilnahme beinhaltet:

1. Die Einreichung eines Papers über den Climber-Entwicklungsprozess.
2. Eine kurze Präsentation über den Climber.
3. Die Fahrt des Climbers.

3.2. Fahrt

- Der Climber muss 100 m vertikal an Seil oder Band hinauf und herab fahren.
- Der Climber muss während der Fahrt vollkommen autonom operieren.
- Der Climber muss ohne Demontage des Seiles/Bandes daran angebracht werden.

3.3. Abmessungen & Werkstoffe

- Der Climber darf die Maße (inkl. Nutzlast) von 1 m x 1 m x 2 m nicht überschreiten.
- Der Climber (inkl. Nutzlast) darf nicht mehr als 20 kg wiegen.
- Die Climberstruktur sollte aus regulären Konstruktionswerkstoffen bestehen.

3.4. Energieversorgung

- Der Climber sollte vorwiegend mit vorgeladenen Akkus betrieben werden.
- Zusätzliche Energiequellen und -rückgewinnung sind erlaubt, aber nicht notwendig.

3.5. Nutzlast

- Standardisierte Nutzlastwürfel (10 x 10 x 10 cm) werden zur Verfügung gestellt.
- Jeder Würfel wiegt etwa 1,1 kg.
- Die Nutzlast darf nicht für die Fahrtauglichkeit des Climbers notwendig sein.

3.6. Sicherheit

- Der Climber muss bestimmte Sicherheitsrichtlinien erfüllen, wie Normen bzgl. dem Eindringen von Wasser oder für den Schutz der bedienenden Personen.
- Die Nutzlastwürfel müssen sicher an der Climberstruktur angebracht werden.
- Der Climber wird von EUSPEC-Technikern als sicher oder unsicher eingestuft.

3.7. Wertung

$$Score = \left(\frac{m_{pl}}{m_{tot}} \right) \cdot 100 + \left(\frac{E_{pot}}{E_{bat}} \right) \cdot 100 + v_{avg}$$

- Eine Messplatine zur Energieverbrauchserfassung wird von EUSPEC-Technikern am Climber angebracht, für die entsprechende Anschlüsse vorhanden sein müssen.

3.8. Preise

- Es wird Geldpreise für die besten drei Teams sowie Sonderpreise für Sicherheit, Innovation und Konstruktionsqualität geben.