



**Diplomand
Dozent
Projektpartner
Experte
Themengebiet**

**Michael Huber
Dipl. Ing. FH Pierre Kirchhofer
Louis Palmer
Dipl. Ing. FH Roger Dubach
Produktentwicklung & Mechatronik**

Solar Butterfly – Konstruktion der Grundstruktur

Ausgangslage

Erneuerbare Energie wird immer wichtiger und ist kaum mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Für das Ziel Netto-Null Emissionen bis im Jahre 2050 sollten Lösungen oder zumindest Lösungsvorschläge wie der Solar Butterfly präsentiert werden.

Für das Projekt Solar Butterfly, welches vom Umweltaktivist Louis Palmer lanciert wurde, wird ein schmetterlingähnlicher PKW-Anhänger gefordert. Der Anhänger soll beidseitig Raumelemente und Flügel ausfahren können, um die Oberfläche möglichst gross zu gestalten, damit Energie mittels Photovoltaik erzeugt werden kann. Mit dieser Energie wird einerseits das Zugfahrzeug gespiesen, andererseits soll die Energie zum Wohnen dienen. Das bedeutet auch, dass der Solar Butterfly mit Nasszelle und Küche ausgestattet werden soll. Dieser Schmetterling wird sich 2023 auf eine Weltreise durch 80 verschiedene Länder begeben. Im Jahr 2025 ist das Ziel, beim zehnjährigen Geburtstag der Pariser Klimakonferenz vorzufahren, um anschliessend das Projekt abzuschliessen. Während dieser Reise sollen Motivationsreden auf der eingebauten Bühne des Solar Butterflys Leute dazu animieren, saubere sowie erneuerbare Technologien zu verwenden, bei Umweltprojekten teilzunehmen und vor allem selbst ein solarbetriebenes Tiny-House zu bewohnen.

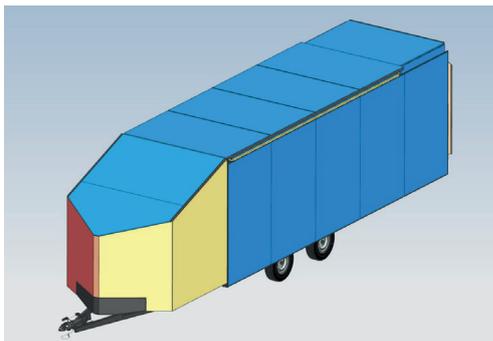


Abb. 1: Solar Butterfly im eingefahrenen Zustand (Fahrmodus)

Vorgehen

Zu Beginn wurde das Kundenlastenheft in ein Pflichtenheft umgewandelt. Danach wurden alle möglichen Risiken bewertet. Diese flossen später in die Kriteriengewichtung der Nutzwertanalyse ein. Technologierecherchen über Verbindungstechniken, Profile und andere Verbindungskomponenten wurden zusammen mit dem Projektteam durchgeführt. Die Nutzwertanalyse ist die Bewertung aller möglichen Teillösungen aus der Technologierecherche, wovon die besten in der Konzeptfindung weiterverfolgt wurden. Für die Absegnung und Machbarkeitskontrolle der

finalen Konzeptlösungen wurden Fachexperten herangezogen. Zum Schluss wurden alle Teilprojekte in ein globales CAD-Modell zusammengeführt.

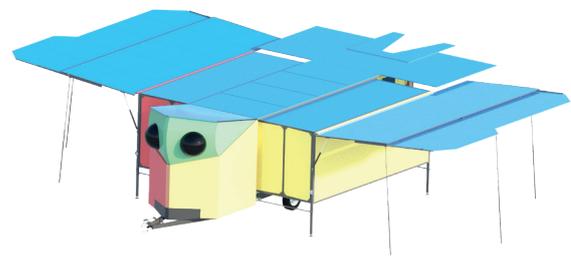


Abb. 2: Solar Butterfly im ausgefahrenen Zustand (Lademodus)

Ergebnis

Schlussendlich konnten Sandwichstrukturen, Profile, Gelenke und Antriebe für den Solar Butterfly ausgelegt und ausgewählt werden. Ein Konzept für die Grobdimensionierung und der Funktionsprinzipien wurde ausgearbeitet. Im ausgefahrenen Zustand produzieren 97 m² Solarzellen bis zu rund 150 kWh pro Tag. Des Weiteren konnte die Verfügbarkeit der Herstellungsmethode sowie der Bauressourcen sichergestellt werden. Aus dem globalen CAD-Modell wurden Baugruppenzeichnungen abgeleitet für den späteren Zusammenbau. Abschliessend wurden Empfehlungen für die nötige Gewichtsreduzierung sowie für das weitere Vorgehen abgegeben. So kann zu gegebener Zeit mit dem Zusammenbau des Solar Butterfly gestartet werden.

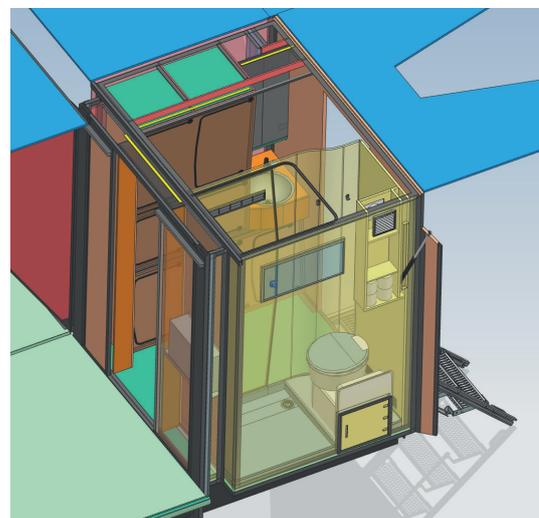


Abb. 3: Ausschnitt vom Solar Butterfly der Nasszelle