



# KiteStackDrone (KSD)

Da die Höhe, die ein Drachen erreichen kann, durch das Gewicht des Seils limitiert ist, müssen viele Drachen gestapelt werden; sodass jeder Drachen sein eigenes Seil (Kabel) tragen kann. Da das System auch funktionieren soll, wenn die Winde in Bodennähe klein sind und da schlussendlich Strom generiert werden soll, sind die Drachen auch Drohnen, die autonom fliegen können und wenn sie gut im Wind stehen, Strom generieren. Sobald sich eine Drohne gut im Wind positioniert hat, wird der Auftrieb von den Flügeln übernommen, die KSD wird zum Drachen, die Propeller drehen sich in die Gegenrichtung und die Motoren produzieren Strom. Je höher die Drachen aufsteigen umso besser können sie die stärkeren und konstanteren Höhenwinde nutzen.

## Details:

### Motoren:

Die Motoren sind Induktionsmotoren (Drehstrommaschine ohne Kommutator und Bürste) die sowohl als Motor als auch als Generator betrieben werden können. In den Visualisierungen sind die Läufer (Rotor) als Propeller (Rotor) ausgebildet. D.h. die Propellerenden fahren im Stator wie eine Magnetschwebbahn. In einer ersten Version würden handelsübliche Motoren verwendet, die dann natürlich eine Halterung benötigen.



### Seil (Kabel):

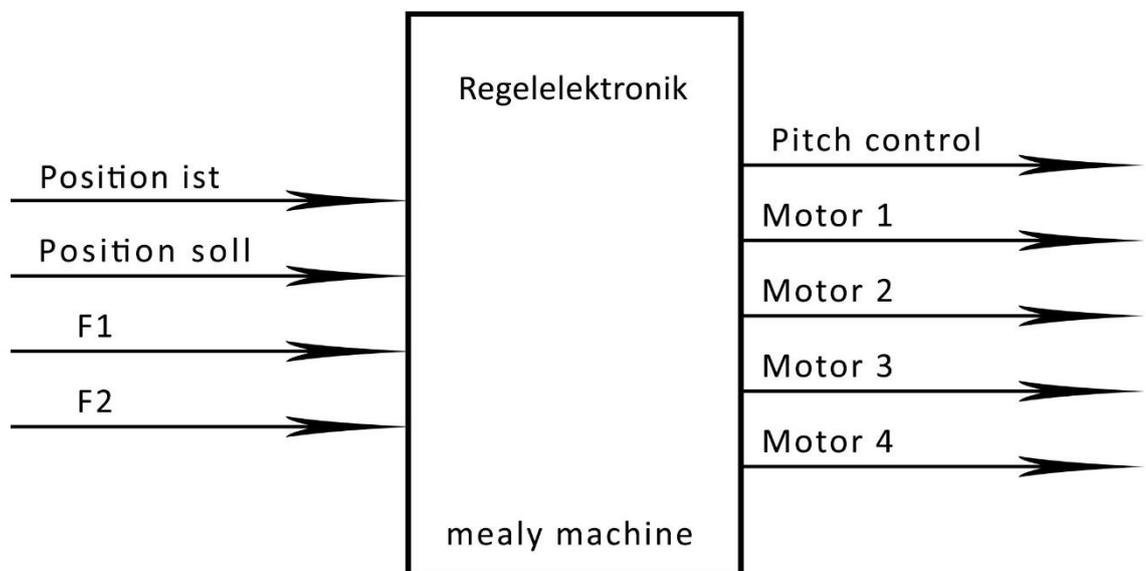
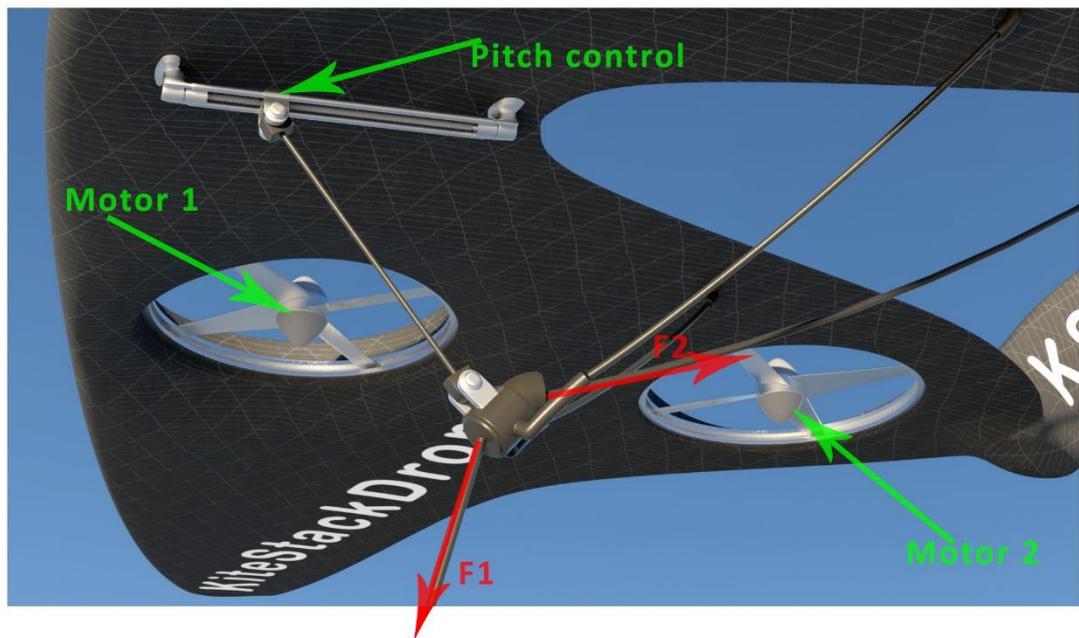
Im Seil verläuft der Neutralleiter und das Hochvoltkabel für die Verbindung der einzelnen KSD und der Bodenstation. Ob auch ein Bus für die Datenübertragung eingebaut oder die Kommunikation über Funk realisiert wird, bleibt abzuklären. Makani hat für ihre «Makani kites» optimierte Kabel entwickelt.

### Bodenstation:

Am Boden befindet sich eine grosse Batterie mit Netzanschluss, die Verankerung und die Vorrichtung um die Kabel aufzurollen.

## Steuerung:

Für den Flug im «Drohnenmodus» kann ein grosser Teil der Steuer- und Stabilisierungselektronik von handelsüblichen Drohnen übernommen werden. Im «Drachenmodus» stabilisiert sich das Fluggerät selbständig. Um die Energieproduktion und den Auftrieb trotzdem optimieren zu können kann der Anstellwinkel mechanisch verändert werden. Mit einer «Mealy machine» kann die Regelelektronik auf einfache Art realisiert werden.



### Energiemanagement:

Das Energiemanagement kann von Elektrofahrzeugen wie Tesla oder BMW-i3 übernommen werden.

### Etappierbarkeit:

Das Proof-of-Concept kann in mehreren Stufen erfolgen. Zuerst kann eine handelsübliche Drohne mit einem handelsüblichen Drachen kombiniert und getestet werden. Danach kann die Stromerzeugung und noch später die Stapelbarkeit nachgewiesen werden. Wenn alles gut funktioniert kann der Aufstieg zu den **Jetstreams** angegangen werden.