

## EnerWing – Innovative Flugwindkraftanlage in ultraleichter Starrkörperbauweise



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

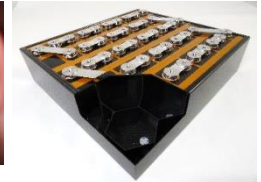
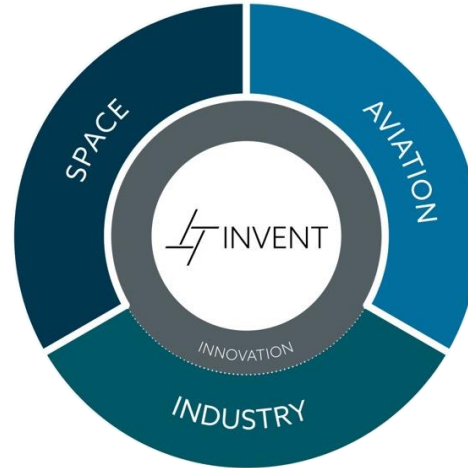
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Space

- Development and production of small lightweight components up to primary structures
- Structure assemblies (bolted/bonded)
- Component design and analysis for optimization of weight, mechanical, thermal and electrical performance

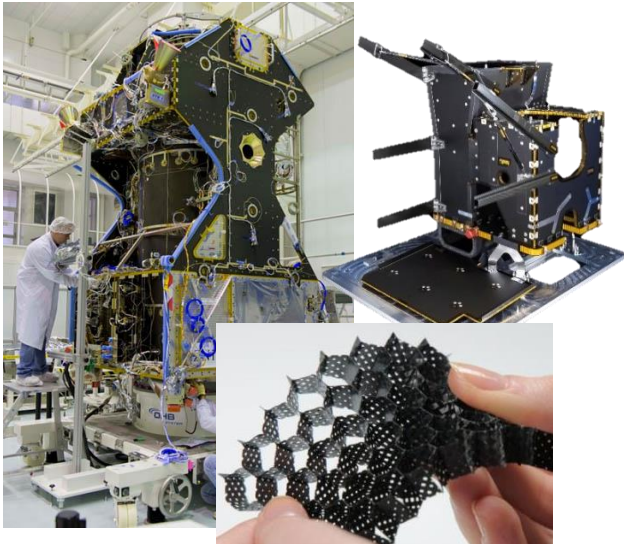
## Aviation

- Series production of qualified aircraft components
- Tier 1 supplier for composite parts
- Quality management according to DIN EN 9100 Nadcap special process accreditation

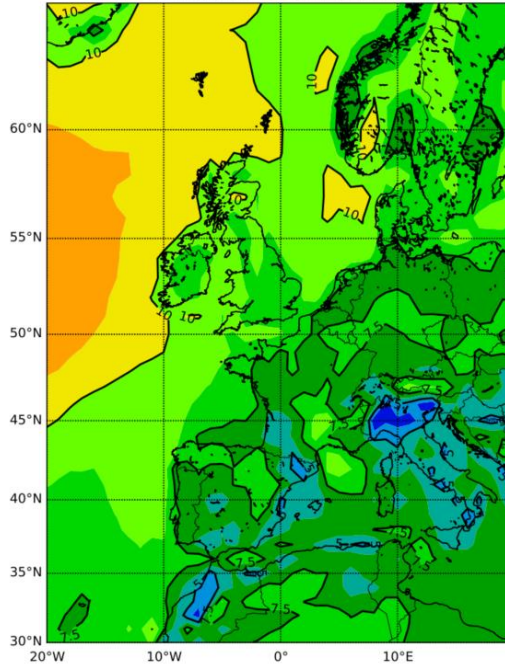


## Industry

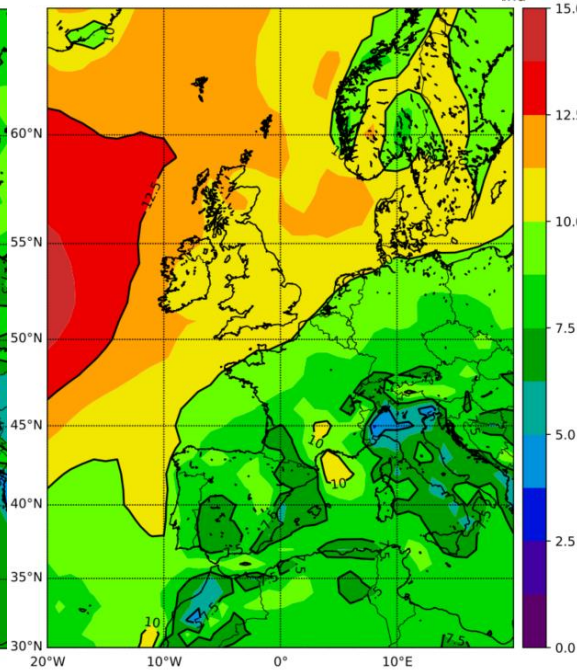
- Development and production of individual components
- Multifunctional materials and smart structures
- Series production of piezo transducers DuraAct®
- Functional structure integration



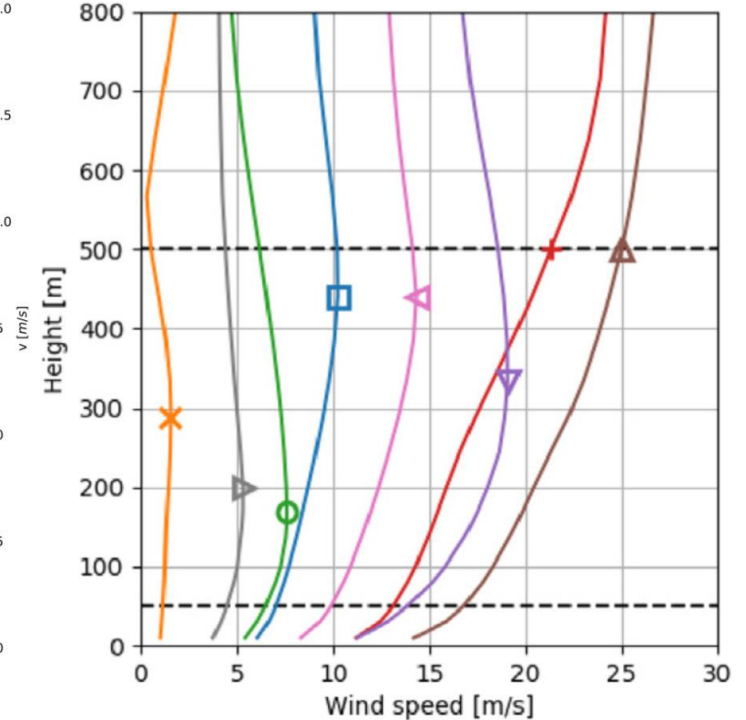
Mittlere Windgeschw. 100m über Boden<sup>1</sup>



Mittlere Windgeschw. in optimierte Höhe  
 von bis zu 500m über Boden<sup>1</sup>



Exemplarische vertikale Geschwindigkeitsprofile<sup>2</sup>



[1] P. Bechtle et al. *Airborne wind energy resource analysis*, 2019, Renewable Energy, Elsevier

[2] P. Bechtle. Resource Potential: Wind Studies and Power Curves, 2020, IES Wind TEM#102 on Airborne Wind Energy, Online Meeting

## Windkraftanlage

- Gewicht: Hoch
- Robustheit: Hoch
- Kosten: gering
- Höhe: ca. 150 m



## Solar Impulse

- Gewicht: Ultra leicht
- Robustheit: gering?
- Kosten: hoch
- Höhe: bis 9200 m



[1] <https://www.youtube.com/watch?v=pEZmsjjcKmc>

[2] [www.energate-messenger.ch/news/171326/batterien-von-solarflugzeug-hielten-belastungen-stand](http://www.energate-messenger.ch/news/171326/batterien-von-solarflugzeug-hielten-belastungen-stand)

## Aufbau

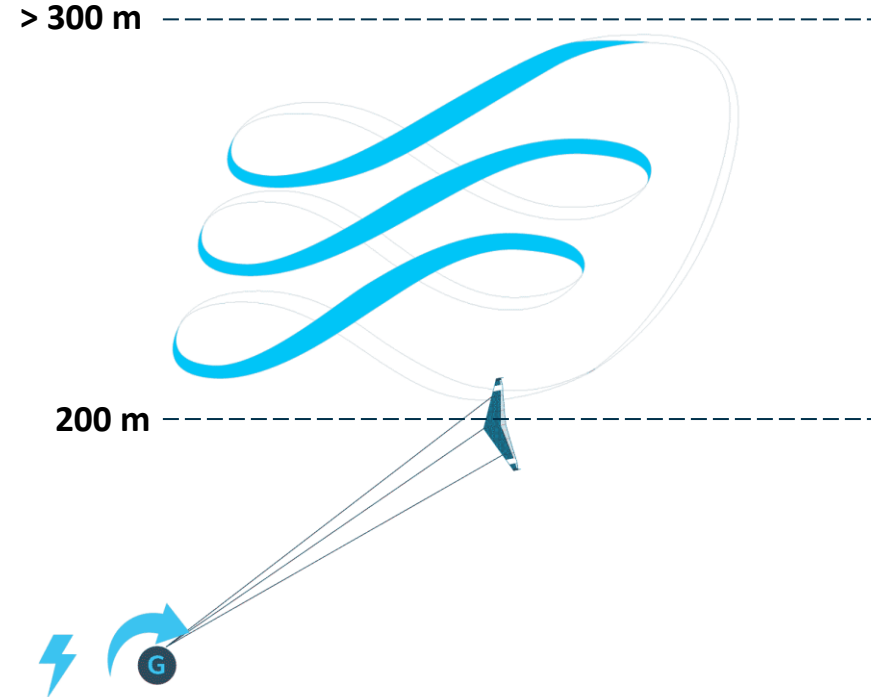
- Bodenanlage mit Seiltrommel und Generator
- Kite über Seile mit Anlage verbunden
- Segmentierte Bauweise begünstigt Logistik
- Steuerseile zur Regelung

## Ablauf

1. Rotationsstart mit Kreisbahn
2. Kite geht in Achtenflug über
3. Seil wird kontinuierlich abgespult → **Energiegewinnung**
4. Einholphase durch Sturzflug → geringer Energieverlust

## Kennwerte (im Projekt)

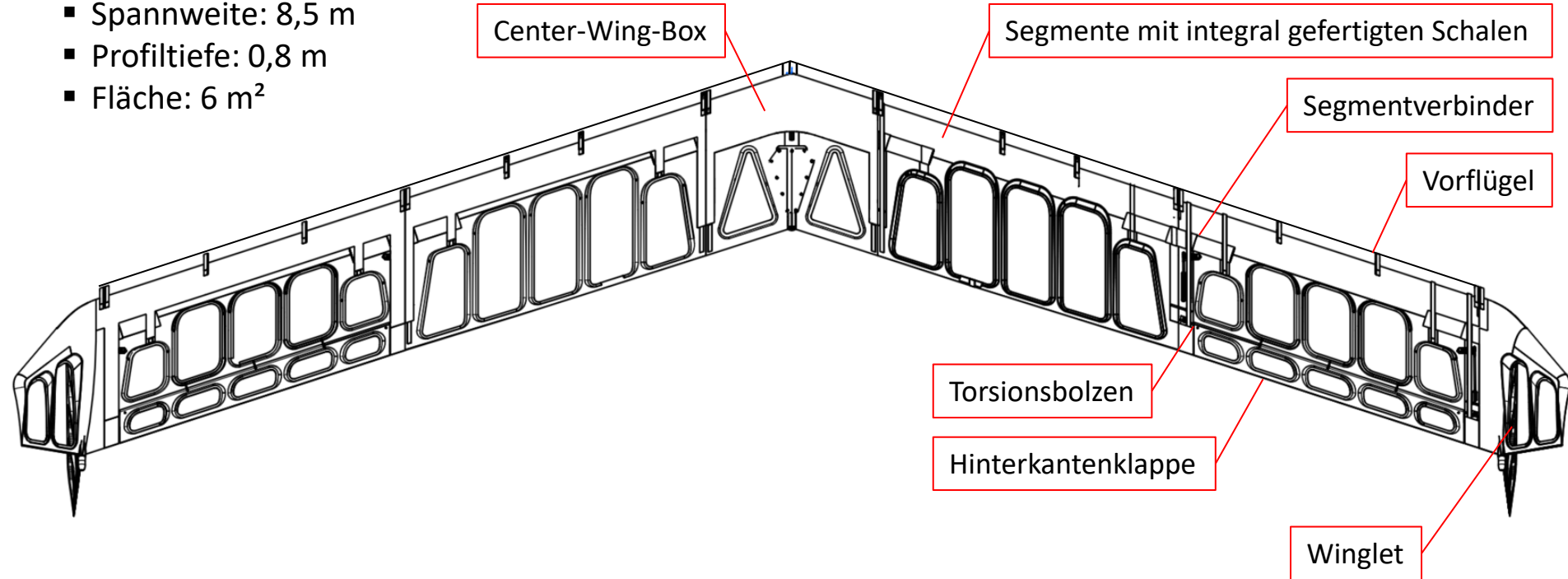
- Spannweite ca. 8,5 m
- Profiltiefe: ca. 0,8 m



# Weitergehende Anwendungsfälle



- Flächengewicht:  $\leq 4 \text{ kg/m}^2$
- Spannweite: 8,5 m
- Profiltiefe: 0,8 m
- Fläche:  $6 \text{ m}^2$







## Aktuell

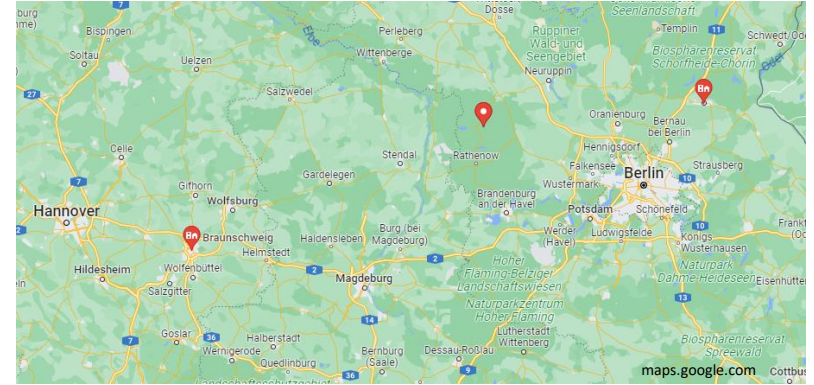
- Deutschland ist hinsichtlich Flugwindkraft führend
- Kite in ultraleichter Integralbauweise gefertigt

## Erprobung

- Flugversuch 2. Halbjahr 2023

## Nächste Schritte

- Förderprojekt TechnoHyb
- Weiterentwicklung Fertigungsprozess und Struktur.
- ab 2027: Start Produktion (derzeitige Planung)





Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Oliver Huxdorf

Christian-Pommer-Straße 47  
38112 Braunschweig  
Germany

Phone +49 531 24466-262  
[oliver.huxdorf@invent-gmbh.de](mailto:oliver.huxdorf@invent-gmbh.de)  
[www.invent-gmbh.de](http://www.invent-gmbh.de)

PASSION FOR COMPOSITES