

### Anhang 1 Spezifikationen und Standard Equipment

REINERSTEMME.aero GmbH  
Flugplatz Halle C2  
14959 Trebbin OT Schönhagen  
Germany

Tel.: +49 33 731 777 778

E-mail: [info@reinerstemme.aero](mailto:info@reinerstemme.aero)

Web: [www.reinerstemme.aero](http://www.reinerstemme.aero)

#### Typ

Side-by-side Hochleistungssegelflugzeug mit elektrohybridem Antrieb in der FAI 20 m Doppelsitzer Klasse

#### Programm

Um sich den Herausforderungen des elektrisch hybriden Fliegens einer neuen Klasse von **Motorflugzeugen und Segelflugzeugen in Einem** zu stellen, gründete Reiner Stemme eine neue Firma. Zwei Welten vereint:

- Wettbewerbssegelflug bis hoch zu Rekordstrecken
- Von-A-nach-B Reiseflug und Segelflug Safaris wie aus "Wandersegelflug" von Wolf Hirth

ermöglicht durch Reiner Stemmes patentiertes Konzept des einfaltenden Propellers zusammen mit einem elektrischen Antrieb

- Rumpf ohne zusätzlichen Widerstand durch den Antrieb und geringe Masse für hohe Flugleistungen
- Mit einem zusätzlichen unter der Fläche montierten RangeExtender wird aus der *elfin* ein Touring-Motorsegler
- Stufenlos steuerbare Leistung mit Ein-Hebel-Bedienung von Antrieb und Propeller erlaubt dynamische Flugeigenschaften und sicheren Start



#### Versionen

**elfin 20.e:** elektrisch eigenstartfähiges Basis Modell mit 1 h Akku-Geradeausflug; Wettbewerbsfähige Flugleistung in der 1:50 Gleitverhältnis-Klasse; Schleppkupplung\* für Winde und F-Schlepp

**elfin 20.ex:** 1 000 km Touring/Reisereichweite mit RangeExtender\* (hybrider Antrieb mit Verbrennungsmotor und Generator-Einheit im Pod unter dem Flügel), mit Schnellmontagesystem

#### Allgemeine Konstruktionsmerkmale

- side-by-side Rumpf vor dem Flügel für Panoramaaussicht, niedrigem Einstieg und T-Leitwerk
- 3-teiliger Flügel komplett aus Kohlefaser-Low-Temp-Prepreg (wie auch der Rumpf)
- Faltbarer Propeller direkt am e-Motor 72 kW (98 PS) im Rumpfbug; automatische Betätigung des Nasendoms in Abhängigkeit der gewählten Leistung.
- Hoch effizienter fixed pitch Propeller speziell optimiert für elektrische Antriebe und die kreisförmige Schnittebene des Propellers im Rumpf
- 2 Batteriepakete im hinteren Rumpfbereich, nominell 21 kWh, bestehend aus je 3 Modulen à 18 kg
- Schnellmontagesystem im Flügel für 35 kW (48 PS) RangeExtender, Tank (90 l) im Innenflügel
- Spezielle Profildfamilie 20e-143 ohne vorzeitiges Auftriebsplateau, nahtlos über die ganze Spannweite optimiert, turbulentes Flügelwurzelprofil und Verdrillung, anspruchsvoller Flügel-Rumpfübergang mit Spezialausrundung für Widerstandsreduzierung
- 100 l Wasserballast im Innenflügel
- Außenflügel sind für Hangarierung oder Rollen auf 11 m Spannweite beklappbar\*
- Innenflügel kann parallel zum Rumpf gedreht werden (11,5 x 2 m Hangarplatz)\*

## Sicherheit

Zentrales Ziel des neuen Sicherheitskonzepts der *elfin 20.e* ist die deutliche Reduzierung der Komplexität im Handling des Flugzeuges, resultiert in:

- Entlastung des Piloten und Konzentration auf das Fliegen und den Luftraum
- Betrieb in Haltergemeinschaften und Vereinen mit Piloten unterschiedlicher Erfahrung
- Ermöglicht bestes fortgeschrittenes Training und wunderschöne Rundflüge

Die *elfin 20.e* kommt serienmäßig mit Gesamttrettungssystem um die Sicherheit drastisch zu erhöhen. Persönliche Rettungsfallschirme passen aber auch in die Sitze; die Haube ist mit einem Hebel abwerfbar und mit einem Rögerhaken ausgestattet. Zusätzliche Sicherheitsfeatures sind:

- audio-visuelle Warnungen für Fahrwerk, Bremsklappen etc. (häufige Ursachen für Vorfälle)
- Sicherheitscockpit welches Crashlasten der erhöhten Ansprüche der EASA CS-22 entspricht
- In die Flügelkontur integrierte Positionslichter\* und ein Strobe für bessere Sichtbarkeit
- Integriertes ELT System\*
- Zwei Sauerstofftanks in der Rückwand des Cockpits

## Eckdaten

### Äußere Abmessungen

Spannweite	20 m
Flügelstreckung	24,7
Flügelfläche	16,2 m <sup>2</sup>
Länge gesamt	8,7 m
Höhe	1,7 m
Spurweite	1,2 m
Radstand	5,5 m

### Innere Abmessungen

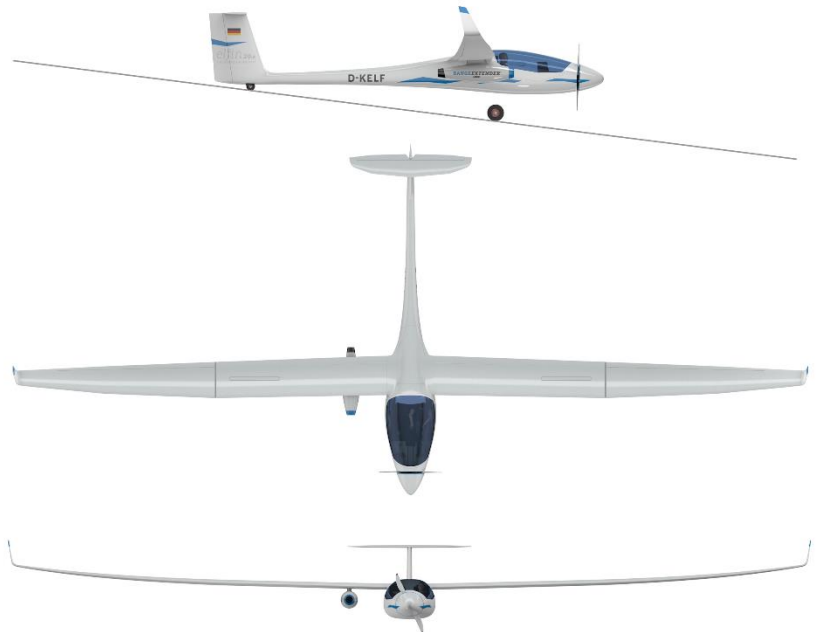
Cockpitbreite	1.25 m
Cockpithöhe	0.98 m
Einstiegshöhe	0.96 m

### Massen und Zuladung

Leermasse	540 kg
Leermasse mit GRS	570 kg
MTOW	900 kg
MTOW ohne Wasserballast	820 kg
Max. Zuladung Cockpit	200 kg
Min. Zuladung Cockpit	70 kg
Flächenbelastung	38 – 55.5 kg/m <sup>2</sup>
Max. Wasser Ballast	100 kg

### Flugleistung (Segelflug)

Gleitverhältnis L/D	1:50 Klasse
---------------------	-------------



### Flugleistung (beide Batteriemodule installiert)

Höchstgeschwindigkeit V <sub>NE</sub>	288 km/h
Manövergeschwindigkeit V <sub>A</sub>	210 km/h
Minimalgeschwindigkeit V <sub>SO</sub>	78 km/h
Reichweite	T/O auf 500 m + 1h motorisierter Flug

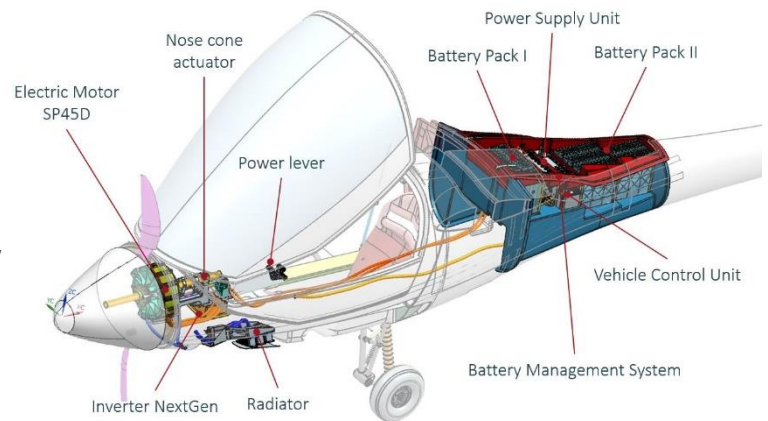
### Flugleistung (mit RangeExtender\*)

Reichweite ( <i>elfin 20.ex</i> )	>1.000 km
Cruise at FL 100 ( <i>elfin 20.ex</i> )	215 km/h TAS

## Antriebssystem/ Batteriesystem

Siemens SP55D mit 72 kW Spitze / 55 kW Dauerleistung, im Bug direkt hinter Propeller; Flüssigkühlung; Reiner Stemme's automatisches Propeller-Faltsystem; zwei Batteriemodule, bestehend aus je 3 Submodulen, insgesamt 21 kWh; Batteriedesign wird dem Stand von 2019 entsprechen, stetig profitierend von der F&D der Automobilindustrie; Batteriemodule im hinteren Rumpf mit Zugriff von oben; feuergeschütztes Kompartiment entsprechend den strengen EASA/FAA Vorschriften

Reiner Stemme's patentierter faltpropeller, hoch effizienter fixed pitch Propeller optimiert für eMotor; aus Kohlenstoffaserepreg, Propellervorderkantenschutz aus Metall zum Schutz vor Erosion, Kreisförmige Schnittebene für bessere Effizienz



**SIEMENS**

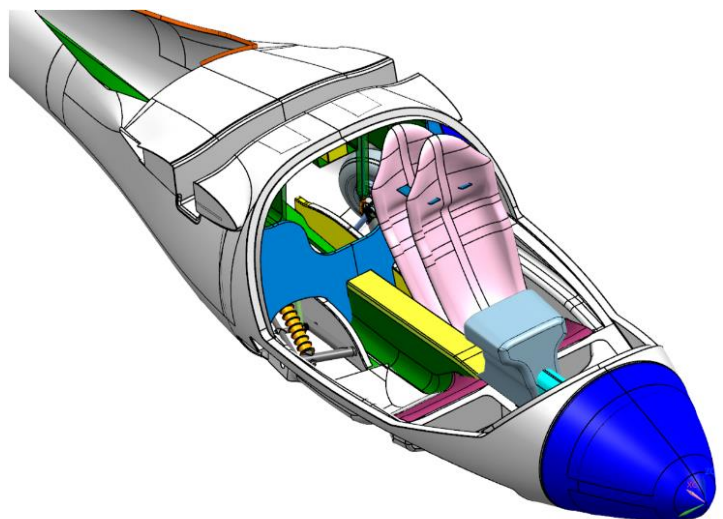
## RangeExtender\*

Einheit aus Verbrennungsmotor und e-Generator mit 25 kW Dauerleistung; Gesamtgewicht 65 kg; Schnellmontagesystem für eine Person durch integrierte Hebevorrichtung (in < 5 min); Bodenhandlung wie einen Rollkoffer; Treibstofftank im Innenflügel; RangeExtender\* hat vernachlässigbaren Einfluss auf Flugmechanik und Aerodynamik; nur geringster Einfluss auf Gleitleistung aufgrund „sauberem“ aerodynamischen Entwurf



## Struktur

Erhebliche Gewichtsreduktion durch Herstellung der gesamten Struktur in innovativer Kohlefaser-Prepreg-Technologie, welche direkt für größere Batterien genutzt wird; Rumpf wird als Integralteil gefertigt, vier Stringer verlaufen von der Nase bis zum Rumpfenende; verstärkte Schale im unteren Mittelteil des Rumpfes unterstützt Notlandung bei eingefahrenem Fahrwerk; dreiteiliger Flügel mit Zentralholm und Sandwich-Schale, Spannweite des Mittelflügels 9,9 m; Außenflügelmasse von weniger als 30 kg Mittelflügel mit 100 l Wassertank und Kraftstofftank für RangeExtender. Internes Gepäckfach



## Fahrwerk

Elektrisch einziehbares Fahrwerk, unabhängige Beine, Radgröße 5.00-5 perfekt für Graslandungen, Elastomerfederung für hohe Energieaufnahme. einziehbares und lenkbares Spornrad

## Steuerung

- Doppelsteuerung
- Automatische, elektrische Wölbklappensteuerung für optimierte Flugleistung
- Schempp-Hirth Bremsklappen im Mittelflügel
- Autopilot\*



## Cockpit für Wettbewerbe und für Reiseflug

Side-by-side-Cockpit; uneingeschränkte Panoramasicht; Sitze einstellbar von 1,60 m bis 2 m Körpergröße; nach vorn öffnende Haube mit Gasfedern gestützt; niedrige Ein- und Ausstiegshöhe mit nur 96 cm; zwei Sauerstoffflaschen\*; wirkungsvolle Lüftung

## Elektrische Systeme

12 V System; elektrische Aktuatorik für Haupt- und Spornfahrwerk, beweglicher Nasendom/Propellersystem; automatisches Wölbklappensystem; Positionsleuchten\*, Landescheinwerfer\* und Strobe

## Avionic und Instrumentierung

Basis "fly away"-Version (mit Höhenmesser, Fahrt Vario, Kompass, Flarm, Display für Antriebsund Batterien, Funkgerät, Transponder) als auch speziell auf Kundenwünsche zugeschnittene Varianten\*.

## Boden Handling

Außenflügel faltbar\* auf 9,9 m Spannweite für Rollen oder Hangarierung; Innenflügel kann parallel zum Rumpf gedreht werden für Anhängertransport oder minimale Hangarfläche (11,5 x 2 m)

## Maintenance

Die Instandhaltungskosten der elektrisch angetriebenen *elfin* sind deutlich geringer (bis zu 80 %) verglichen mit konventionell angetriebenen Motorseglern derselben Klasse. Zustandsprüfung über mobile App.

## Weitere Optionen und Leistungen

Weitere Informationen zu den Optionen und unseren Leistungen finden Sie in der Optionsliste, der Services-Liste oder auf Anfrage

## Mögliche Betriebsarten:

### Wettbewerb

Betrieb mit Hauptbatterie und bis zu 150 kg Wasserballast für optimierte Flächenbelastung (38-55,5 kg/m<sup>2</sup>); Start entweder per Flugzeug-, Winden- oder Autoschlepp oder auch per Eigenstart jeweils mit ausreichender Restbatteriekapazität, um sicher nach Hause zu kommen

### Allround-Segelflug

Volle Batteriekapazität installiert (Haupt- und Zusatzbatterie); Start entweder per Eigenstart oder Schlepp; 1 h Elektroflug bei 100 kts (185 km/h) nach Eigenstart auf 500 m; bis zu 200 kg Cockpitzuladung plus 20 kg Gepäck

### Touring und Rundflug

Hauptbatterie und RangeExtender\* installiert; mehr als 6 h Motorflug, 1 000 km Reichweite; bis zu 200 kg Cockpitzuladung plus 20 kg Gepäck

### Reiner Segelflug

Selbst ohne Antrieb ist die *elfin* 20.e ein leistungsstarker Doppelsitzer, der per Winden-, Flugzeug- oder Autoschlepp gestartet wird.