

Mit der Antares 20E wurde die Antares-Familie begründet. Als komplette Neuentwicklung repräsentiert sie mit ihren innovativen Ideen und dem revolutionären Antriebskonzept das derzeit Machbare im Segelflugzeugbau.

Antares 20E

LANGE
Aviation

AERODYNAMIK

Fast unvereinbar: Geringstes Sinken bei guten Kreisflugeigenschaften, exzellentes Gleiten auch bei hohen Geschwindigkeiten sowie insgesamt sehr gutmütiges Handling. Diese Wünsche konnten bei der Antares erfüllt werden. Der aerodynamische Entwurf ist das Ergebnis eines mehrjährigen Forschungsprojektes und wurde kompromisslos aus einem Guss gestaltet. Alle denkbaren Optimierungschancen wurden dabei genutzt.

TRAGFLÄCHENGRUNDRISS

Eine extrem schlanke Superellipse beschreibt den Tragflächengrundriss der Antares 20E. Mit dieser Geometrie wird der induzierte Widerstand auf das theoretisch mögliche Minimum reduziert. Das entspricht den optimalen Werten des ungeschränkten elliptischen Tragflügels, ohne dabei dessen kritisches Überziehverhalten in Kauf nehmen zu müssen. Die tiefen Außenflügel und Winglets bewirken sehr gutmütige Eigenschaften. Die Winglets ermöglichen zudem eine Absenkung des induzierten Widerstands um weitere 5 Prozent. Somit beträgt der induzierte Widerstand des 20-m-Flügels nur noch 95 Prozent des ebenen elliptischen Flügels.

PROFILE

Neun exakt aufeinander abgestimmte Profile sorgen für minimalen Profilwiderstand. Die laminare Laufstrecke auf der Flächenunterseite reicht dabei bis zu 95 Prozent der Profiltiefe. Zackenband erzwingt den Umschlag in turbulente Grenzschicht. Diese Form der Grenzschichtbeeinflussung weist keine nennenswerten Unterschiede zur Ausblasung in die Grenzschicht auf, wenn sie korrekt an die vorherrschende Grenzschicht angepasst wird. Sie ist zudem weniger empfindlich gegen Verschmutzung und Beschädigungen. Auf der Profilloberseite ist die Umströmung bis zu 75 Prozent der Profiltiefe laminar. Dies ist der derzeit beste erreichte Wert für Profile ohne Grenzschichtabsaugung.

PERFEKTION IM DETAIL

Für den Schnellflug kann die zusätzliche Wölbklappenstellung -3° gewählt werden. Im Ergebnis können sehr hohe Geschwindigkeiten mit bisher unerreichten Gleitleistungen ausgefliegen werden – erst bei Flugeschwindigkeiten von 220 bis 245 km/h (abhängig von der Flächenbelastung) fallen die Profile aus der Laminardelle heraus.

Der kompakte Motor des Elektroantriebes ermöglicht die optimale Einschnürung des Rumpfes und damit eine weitere Verminderung des Luftwiderstandes. Aerodynamische Leistungsverluste im Bereich des Übergangs von der Tragfläche zum Rumpf werden durch eine besondere Auslegung der Rumpfsktion und die Verwendung von speziellen Turbulenzprofilen im rumpfnahen Bereich minimiert.

Das Gewicht der Antares ist gleich oder geringer als das anderer konventionell angetriebener Motorsegler mit vergleichbarer Flügelfläche und Spannweite.

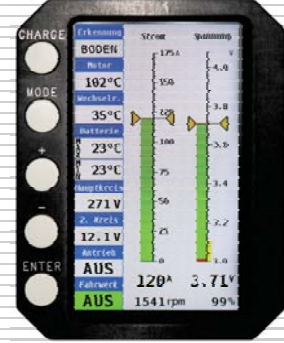




Die beiden Batteriestränge sind in den Tragflächen untergebracht und lassen sich im Bedarfsfall wartungsfreundlich herausziehen.



Die Einhebel-Bedienung macht die komplette Motorsteuerung übersichtlich, einfach und damit stressfrei.



Das gut ablesbare digitale Multifunktions-Display zeigt alle Parameter des Antriebs und bietet Checklisten an.

HANDLING

Die Antares 20E ist durch die Auslegung der Flügelklappen als durchgehende Flaperons extrem wendig. Die Klappensteuerung erfolgt durch ein neuartiges, zum Patent angemeldetes Steuersystem. Darüber hinaus konnte durch die konsequente Verwendung von hochwertigen Kugellagern statt Gleitlagern der Reibungswiderstand in der gesamten Steuerung erheblich reduziert werden, was in Verbindung mit der hervorragenden Ruderdifferenzierung eine sehr leichtgängige Steuerung ermöglicht. Große Leitwerksflächen mit hohen Streckungen und modernsten Profilen gewährleisten eine perfekte Steuerbarkeit unter allen Flugbedingungen und Beladungszuständen bei geringstmöglichen Leitwerkswiderständen. Hoch ausfahrende, dreistöckige Schempp-Hirth-Bremsklappen erlauben steile und sichere Landeanflüge bei geringem Auftriebsverlust. Dies bewirkt, dass sich die Überziehgeschwindigkeit durch das Ausfahren der Klappen nicht wesentlich erhöht. Damit wird die Antares 20E zu einem äußerst agilen, aber nicht „nervösen“ Flugzeug. Die Antares 20E fliegt stabil, reagiert gleichzeitig sehr mitteilnehmend auf thermische Aktivitäten und bietet eine Wendigkeit ähnlich 15-m-Fliegern. Zum Beispiel dauert ein +/-45°-Kurvenwechsel bei 115 km/h nur 3,2 s.

ANTRIEB

Das patentierte Antriebssystem der Antares 20E stellt einen Grundpfeiler des Antares-Konzeptes dar. Leichte, hochleistungsfähige und umweltverträgliche Batterien, ein bürstenloser 42 kW Außenläufer-Elektromotor, neuartige Leistungselektronik und ein großformatiger, sehr niedrig drehender Propeller wurden als Gesamtsystem speziell für die Antares 20E entwickelt. Erstmals wurde eine komplette Antriebskonzeption speziell für ein bestimmtes Segelflugzeug ausgelegt.

BATTERIESYSTEM

Die Antares 20E ist ausgerüstet mit 72 Lithium-Ionen-Zellen des Typs SAFT VL41M. Sie sind zu 24 Modulen à 3 Batterien im Innenflügel untergebracht. Jede einzelne Zelle wird sorgfältig und redundant überwacht, um sicherzustellen, dass sie größtmögliche Leistung abgeben kann und gleichzeitig in sicheren Grenzen betrieben wird. Eine volle Aufladung der Batterien dauert etwa 10h und ermöglicht der Antares 20E eine Gesamtsteighöhe von 3500 m.

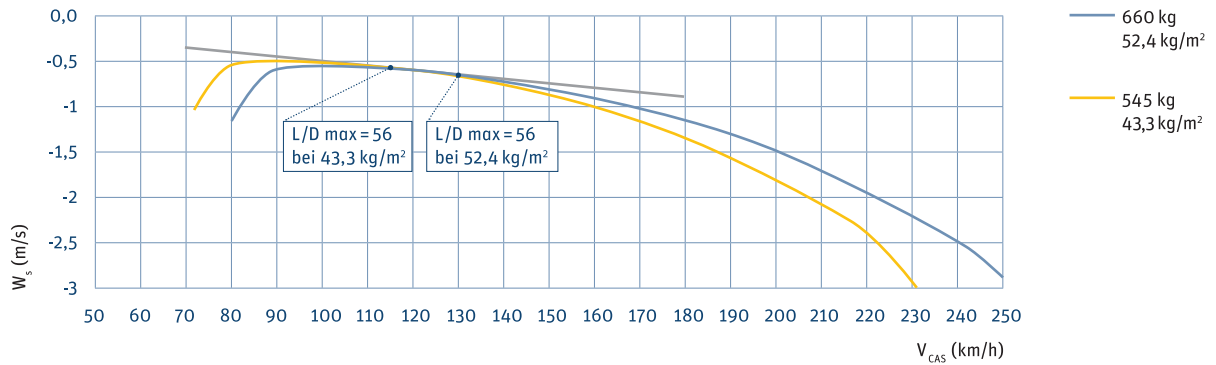
GEOMETRIE	
Spannweite	20 m
Flügelfläche	12.6 m ²
Streckung	31,7
Rumpflänge	7.40 m
Rumpfhöhe	1.64 m
MASSEN	
Leermasse	475 kg
MTOW	660 kg
Wasserballast	100 l
Min. Flächenbelastung *	43,3 kg/m ²
Max. Flächenbelastung	52,4 kg/m ²
GLEITLEISTUNG	
Bestes Gleiten	56
Min. Sinkrate (bei 545 kg)*	0,49 m/s
Stall Geschwindigkeit (bei 545 kg)*	73 km/h
MOTORDATEN	
Motor	DC/DC bürstenlos
Leistung	42 kW/57 PS
Drehzahl	1500 U/min
Max. Drehzahl	1700 U/min
STEIGLEISTUNG	
Max. Steigrate (bei 545 kg)*	4,2 m/s
Max. Steigrate (bei 660 kg)	3,4 m/s
Max. Steighöhe (bei 545 kg)*	3500 m
Max. Steighöhe (bei 660 kg)	2860 m

* Pilot + Schirm = 70 kg

MOTOR

Der in der Antares 20E verwendete Elektromotor EM 42 ist der erste und derzeit einzige Elektromotor mit EASA-Zulassung als Flugmotor. Dabei handelt es sich um einen mit Gleichstrom betriebenen, bürstenlosen Außenläufer, der bei einer Spannung von 190–297 V und einem Betriebsstrom von bis zu 160 A eine maximale Leistung von 42 kW aufnimmt. Mit seinem Wirkungsgrad von 90 Prozent und einem maximalen Drehmoment von 216 Nm ist dieser Motor nicht nur in der Luftfahrt außergewöhnlich.

GERECHNETE POLARE



PROPELLER

Die speziell für die Antares 20E entwickelten und optimierten Propellerblätter sind direkt am Außenrotor des Elektromotors befestigt. Der Propellerdurchmesser von 2 m führt zu niedriger Drehzahl, hohem Wirkungsgrad und geringer Lärmbelastung. Da die Leistung des Elektromotors von der Dichtehöhe unabhängig ist, bleibt als höhenabhängige Antriebskomponente nur der Propeller, dessen Effizienzverlust in 3000 m gerade einmal 4 Prozent beträgt.

BEDIENUNG DES ANTRIEBSSYSTEMS

Alle Funktionen des Antriebssystems, wie Ein- und Ausfahren, Bremsen und Ausrichten des Propellers sowie die Leistungssteuerung, werden über die Einhebelbedienung an der linken Cockpitwand gesteuert. Die Antriebssteuerung erfolgt intuitiv und ist ohne Hinsehen möglich, womit die Ablenkung des Piloten und das Risiko von Fehlbedienungen auf ein Minimum reduziert werden.

Die Hebel für Wölb- und Bremsklappen sowie die Trimmverstellung befinden sich ebenfalls an der linken Cockpitwand. Das Einfahren des Fahrwerks funktioniert elektrohydraulisch per Schalter im Instrumentenbrett. Somit hat der Pilot seine rechte Hand stets am Knüppel, muss nicht umgreifen und kann sich voll auf den Flug und die Luftraumbeobachtung konzentrieren.

COCKPIT

Gemäß aktueller Arbeitsplatzrichtlinien ist das Cockpit der Antares so entwickelt worden, dass es sich an beinahe jeden Piloten perfekt anpassen lässt. Die Sitzschale kann diagonal von hinten unten nach vorne oben bewegt werden, um bei jeder Körpergröße in etwa denselben Flughorizont zu haben und immer in perfekter Position zu Steuerknüppel und Instrumenten-

pilz zu sitzen. Die Seitenruderpedal-Verstellung erfolgt in einem Spreizwinkel zueinander, sodass auch Piloten mit kürzeren Beinen um den zentralen Instrumentenpilz herum die ganze Breite der Pedale nutzen können. Die Rückenlehne ist gasfederunterstützt und dadurch sehr leicht im Flug verstellbar.

Basierend auf dem Know-how und den Materialerfahrungen aus der Formel 1 wurde das Cockpit der Antares als Überlebensraum ausgebildet. Der Vorderumpf besteht aus zwei Zonen: Die Rumpfspitze ist als Knautschzone ausgelegt. Hier wird im Fall eines Crashes Bewegungsenergie durch gezielte Deformation abgebaut. Der dahinter liegende Überlebensraum wurde durch speziell dimensionierte Stringer und Spannten verstärkt, damit das Cockpit auch hohen Aufprallgeschwindigkeiten gewachsen ist und die Energie in die Rumpfstruktur hinter dem Piloten eingeleitet werden kann.

FAHRWERK

Das sehr große und hoch ausfahrende Fahrwerk der Antares bietet drei wesentliche Vorteile:

- Der hohe Bodenanstellwinkel ermöglicht in Kombination mit dem leistungsfähigen Triebwerk sehr kurze Startrollstrecken.
- Die Auslegung des Fahrwerks kann bei einem Crash ein Höchstmaß an Energie aufnehmen. Es vermindert Aufschlagkräfte durch kontrollierte Deformation, wodurch das Risiko von Wirbelsäulenverletzungen erheblich reduziert wird.
- Die Antares ist serienmäßig mit einem Beringer-Rad ausgestattet. Es verfügt über eine hydraulisch betätigte Scheibenbremse mit Bremskraftbegrenzer. Das ermöglicht kraftvolles und gleichzeitig kontrolliertes Bremsen. Durch das lenkbare Spornrad werden Seitenwindstarts und Bodenhandlung wesentlich vereinfacht.

Foto: Grégory Clivaz



Eine volle Aufladung der Batterien dauert etwa 10 Stunden und ermöglicht der Antares 20E eine Gesamtsteighöhe von 3500 m.

ERGONOMIE – KOMFORT IST SICHERHEIT

PEDALEINSTELLUNG

Die Verstellung der Pedale erfolgt nicht parallel, sondern in einem Spreizwinkel zueinander. Damit können auch Piloten mit kürzeren Beinen aufgrund des zentralen Instrumentenpils nicht nur die Außenseiten der Pedale, sondern deren ganze Breite nutzen.

BEDIENKOMFORT

An der linken Bordwand befinden sich die Bediengriffe der Wölb- und Bremsklappen sowie der Antriebssteuerung. Damit kann der Pilot jederzeit die rechte Hand am Steuerknüppel lassen. Das Ein- und Ausfahren des Fahrwerks erfolgt elektrohydraulisch nach Betätigung eines Schalters im Instrumentenpils. Fehlbedienungen durch verwechselte Hebel werden dadurch vermieden.

AUDIOSYSTEM

Ein in dieser Flugzeugklasse einzigartiges Audiosystem begleitet durch den Flug und gibt Systemwarnungen weiter. Der Pilot kann sich darauf verlassen, dass ihn die entspannte Stimme seiner „eingebauten Copilotin“ auf mögliche Fehlfunktionen hinweist. Er muss keine Anzeigen im Auge behalten und kann sich voll auf das Fliegen konzentrieren. Der ruhige und vibrationsarme Motorlauf erlaubt auch beim Start komfortable Verständigung.

SITZPOSITION

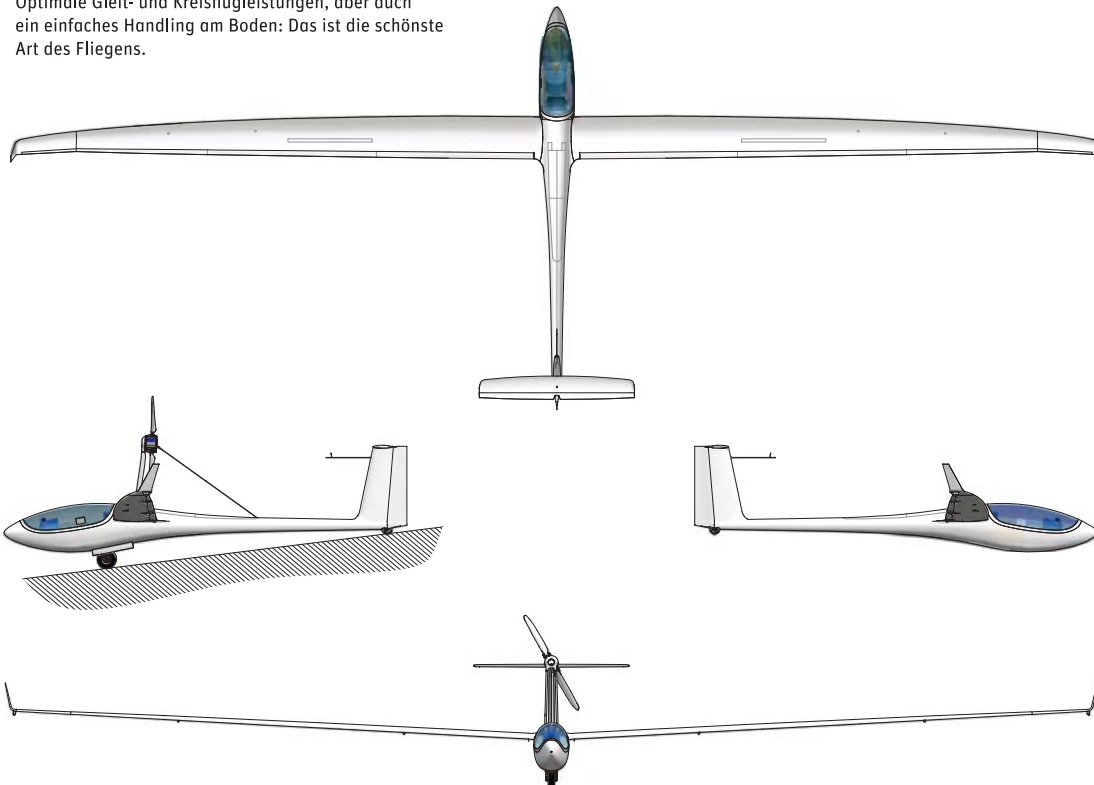
Gemäß den Ergonomie-Standards für Anforderungen am Arbeitsplatz ist das Cockpit der Antares so entwickelt worden, dass es sich nahezu jedem Piloten perfekt anpassen lässt. Die Sitzschale kann diagonal von hinten unten nach vorne oben bewegt werden; die Lehne ist im Flug verstellbar. Dadurch haben Piloten mit unterschiedlichen Körpergrößen gleiche Sichtbedingungen und immer die ideale Position zu Steuerknüppel und Instrumentenpils.



ANTARES 20E

20 m Spannweite
Elektroantrieb

Mit 20 m Spannweite fliegt die Antares „just for fun“ im hohen Leistungsbereich der modernen Offenen Klasse. Optimale Gleit- und Kreisflugleistungen, aber auch ein einfaches Handling am Boden: Das ist die schönste Art des Fliegens.



Lange Aviation GmbH
Brüsseler Straße 30
66482 Zweibrücken, Deutschland
Telefon +49.6332.96 27-0
Telefax +49.6332.96 27-19
info@lange-aviation.com
www.lange-aviation.com