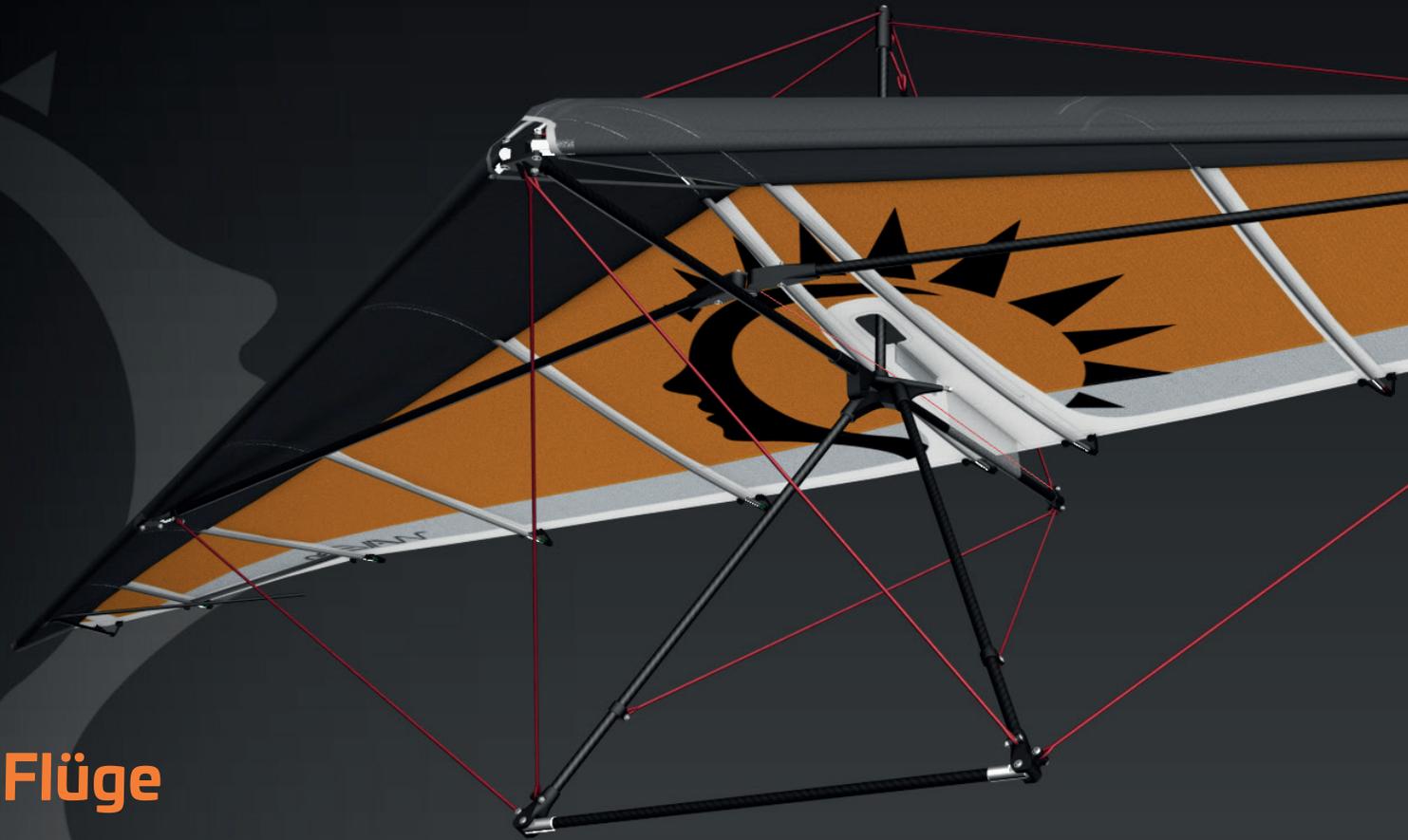


## Wave 3.0 Fläche

Wave 3.0 wing

- **Systembeschreibung**  
System description
- **Aufrüsten / Abrüsten**  
Assembling / disassembling
- **Einstellung und erste Flüge**  
Setup and first flights



WAVE 3.0

## WARNHINWEIS

### ACHTUNG!

Unsere Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinn und dürfen nicht von Kindern unter 14 Jahren betrieben werden. Bei Betreiben des Flugmodells von Minderjährigen unter Aufsicht eines im Sinne des Gesetzes fürsorgepflichtigen Erwachsenen, ist der Erwachsene für die Umsetzung der Hinweise der Betriebsanleitung verantwortlich.

**DAS FLUGMODELL SOWIE DESSEN ZUBEHÖR DARF NICHT IN DIE HÄNDE VON KINDERN UNTER 3 JAHREN GELANGEN!  
DAS ZUBEHÖR ENTHÄLT VERSCHLUCKBARE KLEINTEILE! ES DROHT ERSTICKUNGSGEFAHR!**

Der Aufbau und Betrieb des Modells erfordert handwerkliche Sorgfalt. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch fehlerhaften bzw. nachlässigen Zusammenbau und Betrieb des Modells Sach- und Personenschäden auftreten können. Wir als Hersteller haben keinen Einfluss auf sachgerechten Zusammenbau, Betrieb, Wartung und Pflege des Modells und sind daher gesetzlich verpflichtet, ausdrücklich auf diese Gefahren hinzuweisen.

Zusätzlich möchten wir weitere Hinweise im Zusammenhang mit dem Aufbau und Betrieb des Modells geben:

Vorsicht beim Einschalten des Flugmodells! Der Rumpf, Drachen- oder Gleitschirmpilot sollte mit sicherem Griff gehalten, oder auf einer ebenen Fläche abgelegt werden. Der Propellerkreis muss frei bleiben! Darauf achten, dass weder Körperteile noch Leinen in den Propellerkreis geraten können.

Alle Kabel im Rumpf/Piloten und Gurtzeug sollten in der Länge angepasst oder zusammengebunden werden, damit sie nicht stören.

Die Akkus sollten immer mit einem verpolicherten Steckersystem ausgestattet

werden. Kurzschlüsse sind unbedingt zu vermeiden.

Bei Auswahl des Piloten und der Komponenten ist darauf zu achten, dass das Fluggewicht innerhalb der für das jeweilige Modell angegebenen Grenzen bleibt.

Hinweise zu Piloten, empfohlenen Antrieben und Servos findest du auf unserer Website unter:

<http://www.cefics.com>

... und noch ein paar Tipps aus der Modellflugschule...

Suche dir geeignetes Fluggelände aus! Auch für Outdoorsportgeräte wie unsere Drachen ist ein zugelassener Modellflugplatz die passendste Umgebung.

Achte auf Wetter- bzw. Windbedingungen! Flugmodelle, insbesondere Drachen sind anfällig für Böen und bei entsprechendem Wetter anspruchsvoll zu fliegen. Bei Regen und Gewitter hat das Modell in der Luft nichts zu suchen. Halte genügend Abstand von Personen, Tieren oder Gegenständen! Ein Steuerfehler sowie der Ausfall der Fernsteuerung können jedem Piloten passieren. Die Betriebsgrenzen sind zu beachten! Kontrolliere in regelmäßigen Abständen Modell sowie Elektronik. Achte auch auf ausreichende Kühlung von Regler, Akku und Motor.

Vergiss nicht den Abschluss einer Haftpflichtversicherung für Modellfluggeräte. Diese ist in Deutschland nach § 102 der Luftverkehrs-Zulassungsordnung für Flugmodelle aller Art verpflichtend. Die „normale“ Privathaftpflichtversicherung reicht in der Regel nicht aus. Hier helfen Modellflugvereine bzw. Modellflugverbände wie z.B. der DMFV weiter.



# WARNING CAUTION!

## WARNING

## CAUTION!

Our models are not toys in the usual sense and must not be operated by children under the age of 14. If the model aircraft is operated by minors under the supervision of an adult who has a duty of care within the meaning of the law, the adult is responsible for the compliance with the instructions in the operating manual.

**THE MODEL AIRCRAFT AND ITS ACCESSORIES MUST NOT GET INTO THE HANDS OF CHILDREN UNDER 3 YEARS OF AGE!  
THE ACCESSORIES CONTAIN SMALL PARTS THAT CAN BE SWALLOWED! DANGER OF SUFFOCATION!**

The assembly and operation of the model requires careful craftsmanship. We expressly point out that incorrect or negligent assembly and operation of the model can result in damage to property and personal injury. As the manufacturer, we have no influence on the proper assembly, operation, maintenance and care of the model and therefore are legally obliged to expressly point out these dangers.

In addition, we would like to give further advice in relation to the assembly and operation of the model aircraft:

Take care when switching on the model aircraft! The fuselage, hang glider or paraglider pilot should be held with a secure grip, or placed on a flat surface. The propeller area must remain clear! Make sure that neither body parts nor lines can get caught by the propeller.

All cables in the fuselage/pilot and harness should be adjusted in length or tied together so they do not interfere.

The batteries should always be fitted with a connector system protected against polarity reversal. Short circuits must be avoided under all circumstances.

When selecting the pilot and components, ensure that the flying weight remains within the limits specified for the particular model.

Information on pilots, recommended drives and servos can be found on our website at:

<http://www.cefics.com>

... and a few tips from the flying school...

Choose a suitable flying site! Even for outdoor sports equipment such as our hang gliders, an approved model flying site is the most suitable environment.

Pay attention to the weather and wind conditions! Model aircraft, especially hang gliders, are susceptible to gusts and are challenging to fly in inappropriate weather. In rain and thunderstorms, the model must not be flown. Keep a sufficient distance from people, animals or objects! A control error as well as a failure of the remote control can happen to any pilot. The operating limits must be observed! Check the model and electronics at regular intervals. Make sure that the controller, battery and motor are sufficiently cooled.

Don't forget to obtain liability insurance for model aircraft. In Germany, this is mandatory for all types of model aircraft according to § 102 of the Air Traffic Licensing Regulations. The „normal“ private liability insurance is usually not sufficient. Model flying clubs or model flying associations such as the DMFV can help.

# WARNHINWEIS *ACHTUNG!*

Wir freuen uns, dass du dich für ein Produkt aus dem Hause CEFICS entschieden hast. Mit diesem Drachen hast du dich für ein qualitativ hochwertiges Sportgerät entschieden, welches dir bei richtiger Handhabung viele unvergessliche Flüge bieten kann.

## WICHTIG:

Demontiere für alle Einstellarbeiten den Propeller deines Flugsystems, oder verhindere anderweitig, dass der Motor anlaufen kann (beispielsweise durch Entfernen einer Phase der Motorkabel). Die Unterlassung dieser Maßnahme kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen!

## Bestimmungsgemäße Verwendung

CEFICS Modelle dürfen ausschließlich im Hobbybereich mit dem von CEFICS empfohlenen Zubehör verwendet werden. Die von uns empfohlenen Komponenten sind bestmöglich auf unsere Produkte abgestimmt und bieten ein Höchstmaß an Flugleistung und Effizienz. Bei Abweichungen von diesen Empfehlungen kann es zu signifikanten Einbußen in sowohl Flugleistungen als auch Sicherheit kommen. Wir als Hersteller haben abgesehen von unseren Empfehlungen und dieser Betriebsanleitung keinen Einfluss darauf, wie du dein Modell ausstattest, aufbaust oder betreibst.

**Die Firma CEFICS GmbH ist daher nicht haftungspflichtig für Verluste, Beschädigung oder Folgeschäden, die aufgrund der Verwendung dieses Produkts entstehen.**



# WARNING CAUTION!



We are happy that you have chosen a product from CEFICS.

With this model aircraft you have chosen a high-quality piece of sports equipment which, if handled correctly, will enable you to have many unforgettable flights.

## IMPORTANT:

For all adjustment work, disassemble the propeller, or otherwise prevent the motor from being able to start (for example, by removing one phase of the motor cables). Failure to do so may result in serious injury and property damage!

## Intended use

CEFICS models may only be used for hobby purposes with the accessories recommended by CEFICS. The components recommended by us match our products in the best possible way and offer maximum flight performance and efficiency. Deviations from these recommendations may result in significant degradation in both flight performance and safety. Apart from our recommendations and these operating instructions, we as manufacturer have no influence on how you equip, assemble or operate your model.

**CEFICS GmbH is therefore not liable for any loss, damage or consequential harm resulting from the use of this product.**

### DE

Nicht ohne einen gewissen Stolz freuen wir uns sehr, dir den Wave 3.0 präsentieren zu können. Ein Modell, was wahrlich seinesgleichen sucht. Wir betreten sowohl konstruktiv als auch flugmechanisch mit dem Wave 3.0 weitgehend Neuland. Umso wichtiger ist es, dir ein paar grundlegende Fakten und Eigenschaften dieses außergewöhnlichen Fluggerätes an die Hand zu geben, die dir den Betrieb des Modells vereinfachen und den Spaß am Fliegen vergrößern werden.

Der Wave 3.0 ist ein flexibler Drache. Sogenannte Flexis sind im manntragenden Bereich direkt nach den Gleitschirmen mit die einfachsten Fluggeräte überhaupt. Im RC-Modellbau sind sie allerdings bislang recht selten umgesetzt.

### Diese Anleitung

Diese Anleitung ist eine grundlegende Systembeschreibung des Wave 3.0 und gibt Tipps und Hinweise zur Einstellung und für die ersten Flüge mit dem Wave 3.0.

Wir können keine detaillierte Anleitung zur Programmierung deines Fernsteuersystems und sonstige verwendete Elektronik geben, weshalb wir hier auf die Anleitung des Herstellers verweisen. Der Wave 3.0 hat ein eingnähtes Typenschild mit allen wichtigen Hinweisen und der Seriennummer. Du findest es auf der Kielrohrtasche.

Siehe [Seite 7](#)

Bei Auswahl des Flugsystems/Piloten und der Komponenten ist darauf zu achten, dass das Fluggewicht innerhalb der für den Wave 3.0 angegebenen Grenzen bleibt. Hinweise zu Piloten, empfohlenen Antrieben und Servos findest du auf unserer Website unter: <https://www.cefics.com>.

### EN

Not without pride we are happy to be able to present the Wave 3.0. A model that is truly outstanding. With Wave 3.0 we break new ground construction wise as well as aero mechanically. Hence it is even more important to explain a few fundamental facts and features of this extraordinary aircraft, which will simplify the operation of the model and increase the fun of flying it.

Wave 3.0 is a flex wing hang-glider. So called Flexis are - when it comes to real flying – the simplest flying machines right after paragliders. However, when it comes to RC models they are a very rare species.

### This manual

This manual is a fundamental system description of Wave 3.0 and provides tips and advice on setting up and making your first flights with Wave 3.0.

We cannot give detailed instructions on how to program your remote control system and other electronics used. For this we refer to the manufacturers instructions. Wave 3.0 has a sewn-in type plate with all the important information and the serial number. You will find it on the keel tube pocket.

See [page 7](#)

When selecting the flight system/pilot and components, make sure that the flying weight remains within the limits specified for Wave 3.0. You can find information about pilots, recommended drives and servos on our website at: <https://www.cefics.com>.

# Position Gütesiegel

Position specs patch

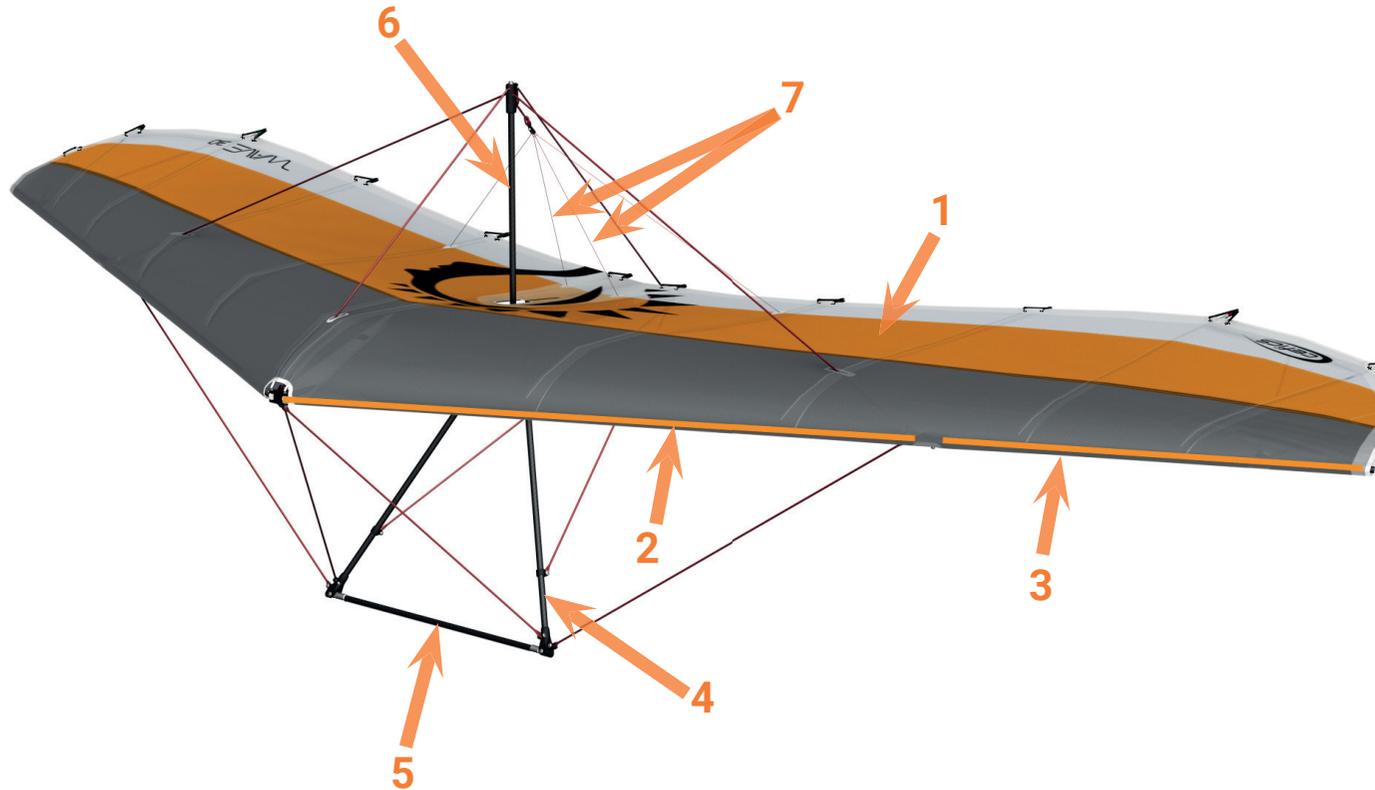


## Gütesiegel für RC Hängegleiter / Certification for RC hang gliders

Drachen: Glider:	<b>Wave 3.0</b>	Gewichtsbereich: Weight range:	<b>3,5 - 4,5 kg</b>
Hersteller: Manufacturer:	<b>CEFICS GmbH / Punkair</b>	Variable Geometrie: variable geometry:	<b>nein / no</b>
Spannweite: Wingspan:	<b>3,00 m</b>	Anteil Doppelsegel: Double sail percentage:	<b>37%</b>
Fläche: Wing Area:	<b>1,6 m<sup>2</sup></b>	Klasse: Class:	<b>A</b>
Streckung: Aspect Ratio:	<b>5,5</b>	Seriennummer: Serial number:	<input type="text"/>



1



### DE

- 1 Segel
- 2 Inneres Flügelrohr
- 3 Äußeres Flügelrohr
- 4 Seitenrohr
- 5 Basis
- 6 Turm
- 7 Luff-Leinen

### EN

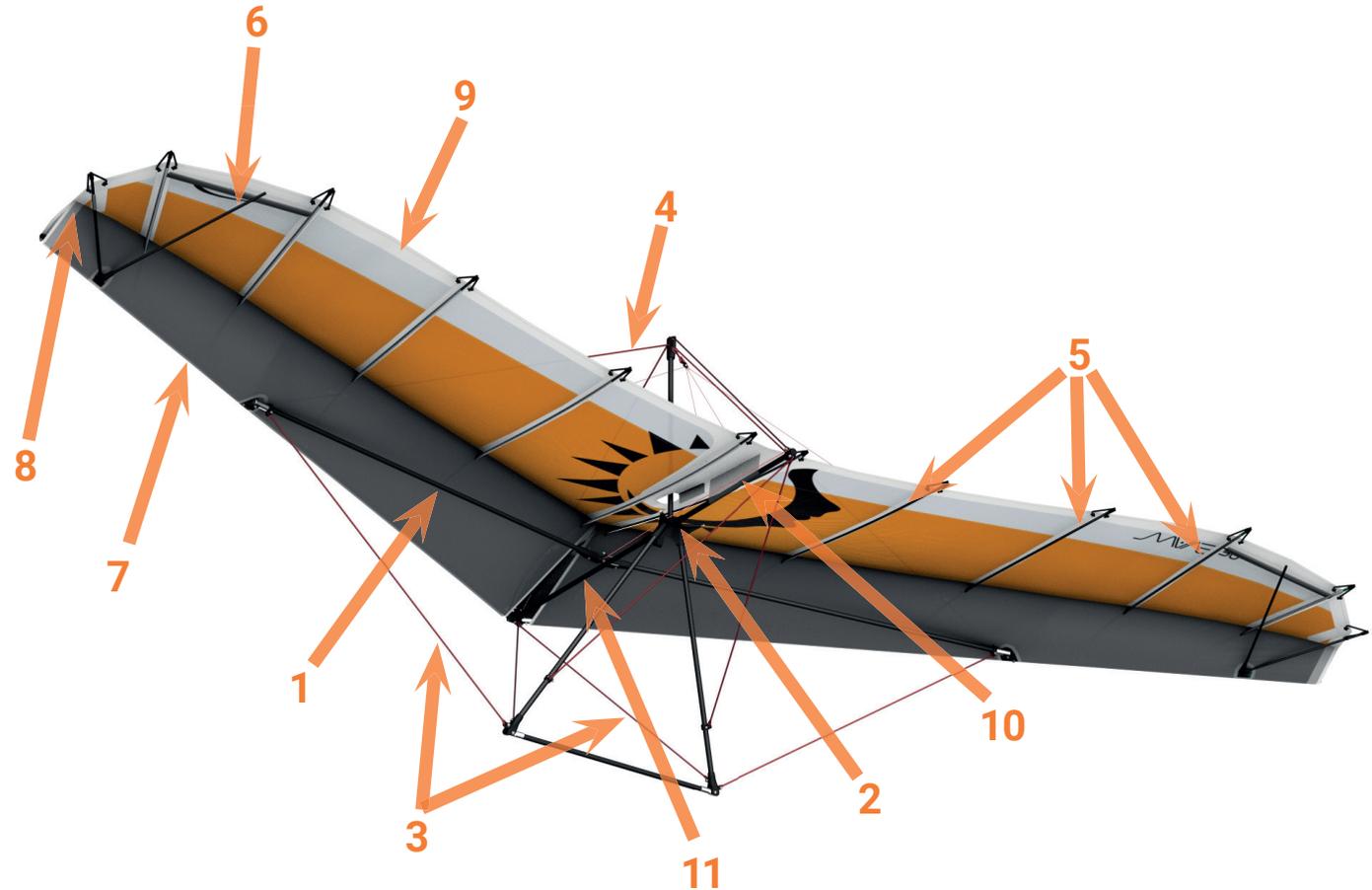
- 1 Sail
- 2 Inner leading edge tube
- 3 Outer leading edge tube
- 4 Downtube
- 5 Basetube
- 6 Kingpost
- 7 Luff lines

### DE

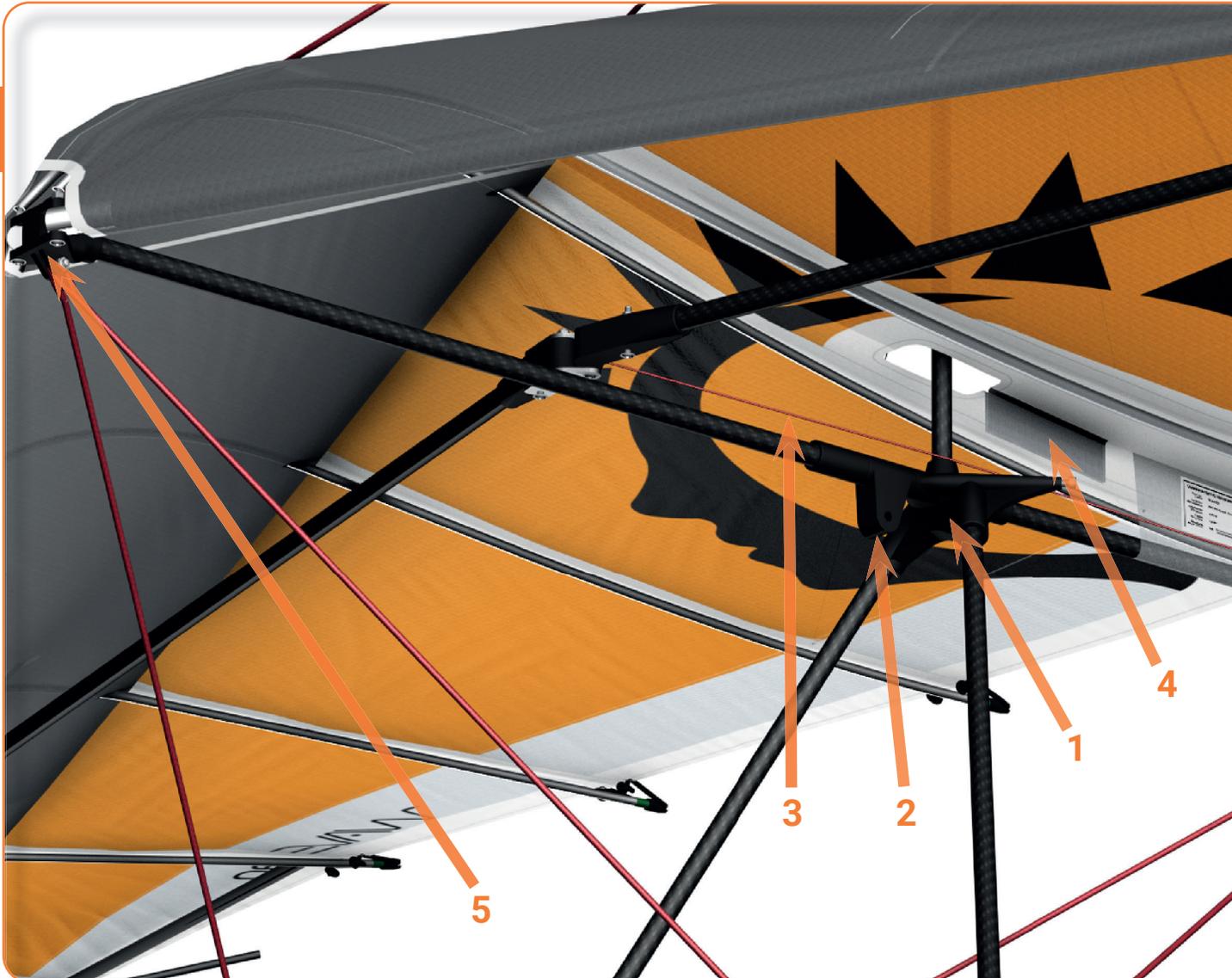
- 1 Querrohr
- 2 Hauptbeschlag
- 3 Unterverspannung
- 4 Oberverspannung
- 5 Segellatten
- 6 Schränkungsanschlänge
- 7 Nasenleiste
- 8 Randbogen
- 9 Endleiste
- 10 Kieltasche
- 11 Kielrohr

### EN

- 1 Crossbar
- 2 Main fitting
- 3 Lower rigging
- 4 Upper rigging
- 5 Battens
- 6 Swivel tips
- 7 Leading edge
- 8 Wingtip
- 9 Trailing edge
- 10 Keel tube pocket
- 11 Keel tube



3



### DE

- 1 Hauptbeschlag
- 2 Kreuzgelenk
- 3 Spannleine
- 4 Durchgriff mit Klettverschluss
- 5 Nasenbeschlag

### EN

- 1 Main fitting
- 2 Main joint
- 3 Tensioning line
- 4 Reach through with velcro
- 5 Nose fitting

# Stückliste

# Parts list

## DE

- 1 Packsack
- 2 Segellattentasche
- 3 Tragfläche
- 4 Klettgurt
- 5 Basis
- 6 rechtes äußeres Flügelrohr
- 7 linkes äußeres Flügelrohr
- 8 Segellatten
- 9 Schränkungsanschlänge
- 10 Querlatten
- 11 Segellattenplan (nicht im Bild)

## EN

- 1 Outer bag
- 2 Battens bag
- 3 Wing
- 4 Velcro strap
- 5 Base tube
- 6 right outer wing tube
- 7 left outer wing tube
- 8 Battens
- 9 Swivels
- 10 Cross battens
- 11 Batten plan (not in picture)



4 5 6 7 8 9 10

### DE

Die Steuerung eines flexiblen Drachens geschieht grundsätzlich über zwei Achsen gewichtsverlagernd. Dies ist beim Wave 3.0 originalgetreu umgesetzt. Sprich, das Modell funktioniert und reagiert genau wie ein manntragendes Vorbild. Dabei funktioniert die Steuerung im Detail folgendermaßen:

Die Steuerung um die Längsachse, also links/rechts geschieht teilaerodynamisch. Der Pilot bewegt hierzu die Steuerstange, genannt Basis, seitlich hin und her, bzw. verschiebt seinen Schwerpunkt unter dem Drachen. Zwar wird die Steuerung so durch Gewichtsverlagerung, sprich einer Verschiebung des Schwerpunkts, induziert, die eigentliche Wirkung geschieht dagegen aerodynamisch. Durch eine asymmetrische Gewichtsverteilung wird die Fläche mit der höheren Last stärker belastet und verformt sich daher nach oben. Die weniger belastete Seite verformt sich entsprechend in die andere Richtung. Das wirkt wie ein Querruder und führt zu weniger Auftrieb auf der höher belasteten Seite, was letztlich die Rollbewegung

einleitet. Die Flexibilität des Segels ist also elementarer Bestandteil der Konstruktion und darf niemals, beispielsweise durch zu starkes Spannen, außer Kraft gesetzt werden.

Genau wie bei einem Flugzeug mit Querrudern wirkt die Steuerung beim Drachen primär um die Längsachse und sekundär adwers um die Hochachse. Bei dieser sekundären Wirkung handelt es sich um das negative Wendemoment, das den Drachen um die Hochachse in die „falsche Richtung“ dreht. Das bedeutet, dass die Nase bei der Einleitung einer Linkskurve nach rechts ausbricht. Beim Ausleiten der Kurve, also der Steuerung nach rechts, will die Nase hingegen nach links. Die Hochachsenstabilität eines Drachens ist durch das fehlende Seitenleitwerk allerdings geringer als die eines Flugzeuges, weshalb das negative Wendemoment hier stärker wirkt. Es ist wichtig, sich an dieses anfangs ungewohnte Gefühl zu gewöhnen, wenn du es aber verinnerlicht hast, dann kannst du es allerdings sogar zu deinem Vorteil nutzen.

### EN

Steering a flex wing hang-glider generally is conducted by shifting weight on two (different) axis. In this respect the Wave 3.0 is accurately scale. The Wave 3.0 functions and reacts exactly as a manned glider. The steering works as follows: Control around the longitudinal axis, i.e. left/right, is partially aerodynamic. The Pilot moves the control bar on the base tube, to the left or the right and by doing so moves the centre of gravity under the hang glider. Although the steering is initiated by moving the weight - respectively the centre of gravity - the primary effect of steering is the aerodynamics. Following the asymmetric distribution of weight, the surface with the higher load is subjected to greater force and therefore deforms upwards. The less loaded other side of the wing will deform in the other direction. This acts like an aileron and leads to less lift on the side with the higher load, which ultimately initiates the banking.

The flexibility of the wing is therefore an essential part of the design and must never be compromised, for example by tensioning too tight. The steering of a hang glider acts just like an aircraft with ailerons: primarily to the longitudinal axis and secondarily adversely to the vertical axis. This secondary effect is called adverse yaw moment and turns the hang glider around the vertical axis in the "wrong direction". This means that by starting a left turn the nose of the hang glider will turn right. When exiting the turn, i.e. steering to the right, the nose of the hang glider wants to turn left. As a hang glider is missing a vertical stabilizer, stability on the vertical axis is less than on an aircraft; hence the adverse yaw moment has a much larger effect. It is very important to get used to this unfamiliar effect, but once you got used to it you can even use it to your advantage.

# Steuerung

## Controls



### DE

Die Steuerung um die Querachse, sprich das Höhenruder, geschieht rein gewichtsverlagernd. Wenn der Pilot langsamer fliegen will, so drückt er bei einem Drachen die Basis nach vorne, verschiebt also den Schwerpunkt nach hinten und der Drachen wird langsamer. Bei einem Drachen wird also anders als bei Flugzeugen „gedrückt“, um langsamer zu fliegen und „gezogen“, um schneller zu werden!

In dieser Anleitung sprechen wir im Teil Fliegen trotzdem vom Hoch-ZIEHEN, weil die Steuerung auch so eingestellt wird, dass man am Sender zieht, um langsamer zu fliegen.

Insbesondere manntragende Drachepiloten kann das unter Umständen verwirren, daher bitte stets mit etwas Sachverstand agieren.

Senderseitig wird die Steuerung über einen simplen Delta/V-Mischer realisiert. Es ist ratsam, die Stellzeit der Servos stark zu reduzieren, soweit der Sender dies zulässt. Insbesondere auf links/rechts sollte die Steuerung verlangsamt werden, um Servos und Mechanik nicht zu stark zu belasten. Werte von 0,5 Sekunden auf „Höhe“ und 0,8 Sekunden auf „Querruder“ haben sich hier bewährt.

Hinweise zur mechanischen Ausführung der Anlenkung findest du in der Anleitung des jeweiligen Flugsystems.

### EN

Steering around the lateral axis, i.e. the elevator, is purely done by shifting weight. If the pilot of a hang glider wants to reduce airspeed, he will push the control bar forward thereby moving the centre of gravity backwards and the hang glider will slow down. Unlike aeroplanes, in a hang glider you „push“ to slow down and „pull“ to speed up! Nevertheless, we will use the term „pull UP“ in the chapter “Flying” of this manual, as you should program your transmitter in a way that pulling will make the hang glider fly slower. Particularly those that fly full scale hang gliders themselves might get initially confused by this. Therefore, please always act with some care.

When it comes to programming your transmitter best use a simple delta mixer/V mixer. We strongly recommend reducing the speed of the servos (provided your transmitter enables you to do so). Particularly on left/right steering the speed should be adjusted to minimize the load on the servos and the gliders mechanics. We recommend values in the range of 0.5 sec. on „elevator“ and 0.8 sec. on „aileron“. Advice on the mechanical design of the linkage can be found in the instructions for the respective flight system.

# Steuerung

# Controls



### DE

Der Wave 3.0 ist ein reiner Drachen mit offen liegendem Querrohr ohne Leitwerk und sonstigen aerodynamischen Hilfen. Dennoch ist eine gewisse aerodynamische Stabilität vorhanden und auch notwendig, damit ein Flug überhaupt möglich wird. Der Wave 3.0 ist um die Quer- und um die Hochachse stabil. Die Längsachse hingegen ist indifferent bis instabil. Wir können in dieser Anleitung keinen kompletten Aerodynamikkurs abhandeln, daher nur grob: Die Indifferenz, oder sogar leichte Instabilität um die Längsachse, ist unkritisch und am besten vergleichbar mit der eines Kunstflugzeuges oder eines Hubschraubers. Sie liegt darin begründet, dass das Trike durch sein Eigengewicht immer in die Kurve hineinfallen will. Mit entsprechend starken Servos lässt sich der Effekt soweit minimieren, dass er unfühler wird. Dieser Effekt ist leicht beherrschbar und betrifft alle gewichtsverlagernd gesteuerte Fluggeräte. Die Hochachsenstabilität wird vor allem durch die Pfeilung der Tragfläche erreicht, die Querachsenstabilität durch

die Schränkung der Tragfläche. Während beim Wave 3.0 die Pfeilung fest vorgegeben ist, ist die Schränkung zum Teil abhängig von der Tuchspannung. Diese ist innerhalb gewisser Grenzen einstellbar. Sehr wichtig in dem Zusammenhang sind allerdings auch die Schränkungsanschlüsse, die sich außen am Flügel befinden. Diese liegen im Fluge meist frei unter dem Segel. Sie dienen lediglich dazu, eine Minimalschränkung zu gewährleisten. Dies ist insbesondere in böigem Wetter äußerst wichtig. Stelle daher sicher, dass die frei nach hinten zeigenden Rohre sich nicht von selbst lösen können. Sie sollten relativ stramm im Kunststoffteil stecken. Wenn die zu locker sind oder werden, hilft ein KLEINER Tropfen Sekundenkleber auf dem Rohr, der nach Aushärtung soweit heruntergeschliffen wird, dass das Rohr wieder zuverlässig klemmt.. **Ohne, oder mit defekten (verdrehten) Schränkungsanschlüssen darf nicht geflogen werden!**

Das Bild auf [Seite 17](#) zeigt die Schränkungsanschlüsse im Detail.

### EN

Wave 3.0 is a real hang glider with an exposed crossbar, no tail unit and without any other aerodynamic devices. However, a certain aerodynamic stability is existing and certainly necessary to make flying possible. Wave 3.0 is stable around the lateral and vertical axis. The longitudinal axis however is indifferent to instable. We cannot offer a complete course on aerodynamics in this manual, hence only a few words on this topic: The indifference, or mild instability, on the longitudinal axis is not critical and best compared to an aerobatics aircraft or a helicopter. The reason for it is the trike, which - with its own weight - has the tendency to "fall into" the turn. Provided the servos are strong enough this effect can be minimized to an extent of not being noticeable. In general, the effect is easy to master and affects all flying machines using weight shifting steering. Stability on the vertical axis is mainly achieved by the wing sweep angle, stability on the horizontal axis by the wash out angle of the wing.

While the wing sweep angle on Wave 3.0 is being fixed the wash out angle partially depends on the tension of the fabric of the wing. Within limits this is adjustable. Very important in this context are the swivel tips close to the wing tips. During flight they usually stuck out freely below the wing. Their sole purpose is to ensure a minimum wash out angle. This is quite important in gusty weather. Therefore, make sure that these backwards pointing tubes do not become loose. They should fit relatively firm in the plastic parts. If they are or become too loose, a LITTLE drop of superglue on the tube will help, which after hardening is sanded down just enough to reliably clamp the tube again. **Do not fly without or with defective (twisted) swivel tips!**

The illustration on [page 17](#) shows the swivels in detail.

# Aerodynamische Stabilität

*Aerodynamic stability*



### DE

Wie weiter oben erwähnt, ist eine korrekt eingestellte Tuchspannung wichtig für die Flugleistungen und Eigenschaften. Grob gesagt: Innerhalb gewisser Grenzen sorgt ein härteres Segel für bessere Gleitleistungen aber schlechtere Steuerungseigenschaften und umgekehrt.

Das Spannseil ist mit einem offenen Spleiß versehen und so am Querrohr befestigt, dass es abnehmbar ist. Der offene Spleiß sorgt dafür, dass die Tuchspannung nachgestellt werden kann. Das Grundmaß ist 638mm. Je nach Geschmack lassen sich über die Tuchspannung auch die Flugeigenschaften beeinflussen. Jedoch ist weder ein zu strammes, noch ein zu lockeres Segel sinnvoll.

Unbelastet, also am Boden, hängt das Segel leicht durch, in der Luft wölbt es sich dagegen nach oben. Das Grundsetup von 638mm sollte für die ersten Flüge nicht verändert werden.

Je nach Flugstil und Belastung des Drachens kann es aber mit der Zeit nötig werden, die Leine zu verkürzen, um die gleiche Spannung zu erhalten. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, den Spleiß mit etwas Sekundenkleber zu fixieren und die Spannung mittels Knoten einzustellen, wenn es nötig wird. Das überlassen wir dir :-)

Ein Knoten in der Spannleine entspricht etwa 6mm Verkürzung.

In dem Bild auf [Seite 19](#) siehst du die Beispiele, anhand derer du die korrekte Tuchspannung grob einschätzen kannst. Beachte, dass die Wölbung im Fluge je nach Lastzustand immer unterschiedlich ist. Die Darstellungen entsprechen einem normalschnellen Horizontalflug.

A - zu stramm  
B - OK  
C - zu locker

### EN

As mentioned above a correct skin tension is important for flight performance and characteristics. As a rule of thumb: within certain limits a tighter sail will improve glide performance but decrease manoeuvrability and the other way around. The tensioning line has an open splice and is removable from the crossbar. The open splice enables you to adjust the skin tension. Basic setting is 638 mm. Depending on your taste, you can also modify the flying characteristics via the skin tension. However, neither a sail that is too tight nor too loose is advisable.

Unloaded, i.e. on the ground, the sail sags slightly, whereas in the air it billows upwards. The basic setup of 638mm should not be changed for the first flights.

However, depending on the flying style and load on the glider, it may be necessary to shorten the line over time in order to maintain the correct tension. It may be practical to fix the splice with some superglue and adjust the tension with a knot if necessary. We'll leave that up to you :-)

One knot in the tensioning line roughly equals 6 mm length.

The picture on [page 19](#) provides you with some examples how to roughly judge the skin tension. Mind that the camber during flight, depending on load on the system, might be different. The pictures are based on horizontal flight at an average speed.

A – too tight  
B – OK  
C - too loose

# Tuchspannung

Skin tension

A



B



C



### DE

#### Segellatten

Die Segellatten sind aus relativ weichem Aluminiumrohr gefertigt. Die Härte ist so gewählt, dass die Fläche einerseits sicher in Form gehalten wird, andererseits ein einfaches Trimmen des Flügels sogar mit eingebauten Segellatten ermöglicht wird.

Segellatten sind keine Raketenwissenschaft. Die Form trägt zwar entscheidend zu den Flugeigenschaften und Leistungen bei, kleinere Abweichungen sind allerdings aufgrund des weichen Materials ganz normal und bedürfen keiner Anpassungen. Dennoch empfehlen wir, die Segellatten von Zeit zu Zeit zu prüfen und wenn nötig in Form zu bringen. Hier ist das recht weiche Material Fluch und Segen zugleich.

#### Reparaturen

Sollte ein Rohr Schaden genommen haben, so sind immer beide Seiten zu tauschen, um die Symmetrie zu wahren. Passende Ersatzteile bieten wir auf Nachfrage oder im Shop an.

Sollte die Verspannung Schaden genommen haben, so ist es ratsam, den Drachen zur Reparatur einzusenden. Drachen werden zum Teil über die Spannseile eingestellt. Dementsprechend können die Längen leicht variieren. Zudem ist bei einem Schaden der Verspannung mit weiteren Beschädigungen zu rechnen. Wenn du den Drachen zur Reparatur einschickst, checken wir ihn gründlich durch und er ist nach der Reparatur wieder wie neu. :-)

Sollte das Tuch Schaden genommen haben, so kann es in den meisten Fällen mit sogenanntem Klebesegel repariert werden. Wenn der Schaden größer ist, dann helfen wir im Einzelfall gerne weiter.

Sollte eine Segellatte Schaden genommen haben, so kann die im Falle einer Verformung leicht selbst wieder in Form gebracht werden. Ein passender Segellattenplan liegt dem Wave 3.0 bei. Bei größeren Schäden hilft nur der Austausch.

### EN

#### Battens

The battens are made of relatively soft aluminium tubing. The stiffness is selected so that the wing is held securely in shape on the one hand, and on the other hand the wing can be trimmed easily even with the battens fitted.

Sail battens are no rocket science.

Although the shape makes a significant factor in the flight characteristics and performance, minor deviations are quite normal due to the soft material and do not require any adjustments. Nevertheless, we recommend checking the battens from time to time and adjusting their shape if necessary. Here, the rather soft material is both a blessing and a curse.

#### Repairs

Should a tube be damaged beyond repair it is advised to exchange both sides to ensure symmetry. We offer spare parts on request or in our online shop.

Should the rigging be damaged we suggest sending the hang glider in for repair. Hang gliders are also adjusted

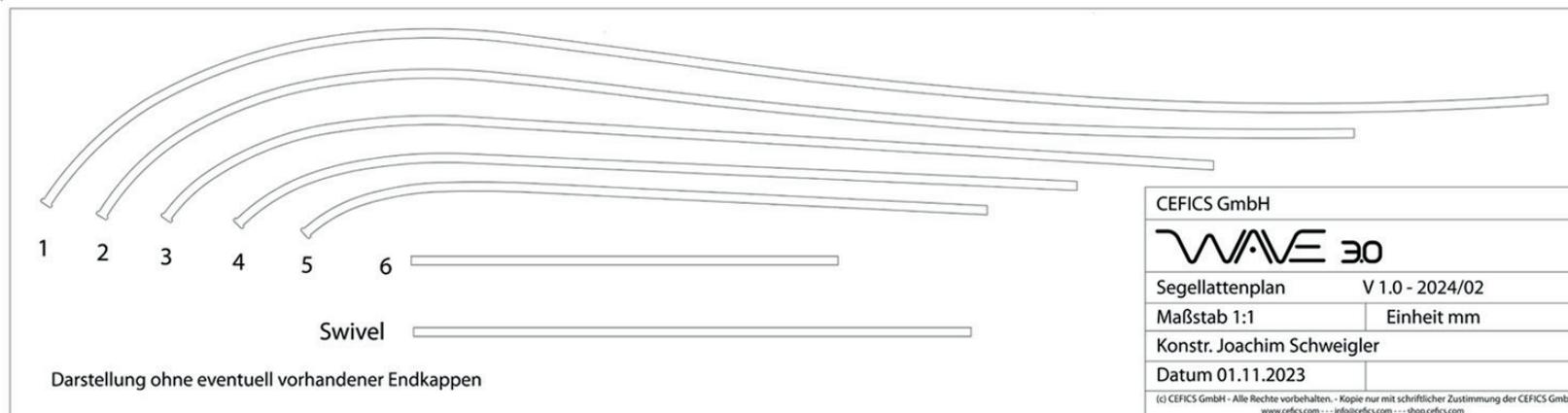
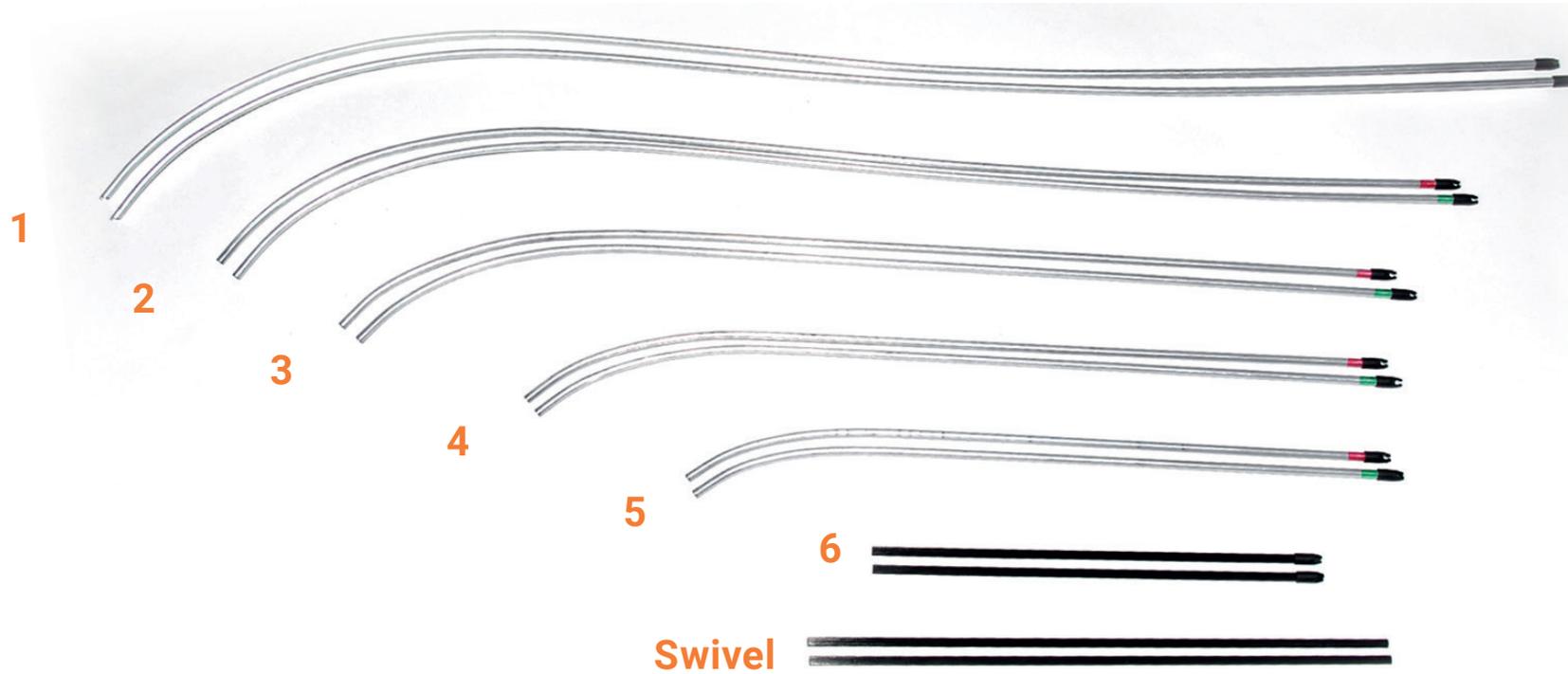
with the rigging. Hence lengths could slightly vary. In addition, it is more than likely that with the rigging damaged other parts are damaged, too. If you send in your hang glider for repair, we will check everything and you will get it back as good as new.

If the fabric has been damaged, it can usually be repaired with so-called adhesive sail. If the damage is more extensive, we will be happy to help in individual cases.

Should a batten need attention because of a deformation you might be able to bring it back in form yourself. You will find the batten template for the Wave 3.0 in the package. If the damage is too extensive the batten will have to be exchanged.

# Segellatten

## Battens







5



## DE

Lege den Packsack **1** mit der Oberseite nach unten auf einen Tisch und öffne vorsichtig die Klettverschlüsse, um die Tragfläche **3** zu entnehmen. Im Packsack selbst befinden sich zwei weitere Klettbänder **A**, die ebenfalls gelöst werden müssen.

Den Packsack kannst du zur Seite legen, der wird später noch gebraucht.

## EN

Place the packing bag **1** upside down on a table and carefully open the Velcro fasteners to remove the wing **3**. There are two more Velcro straps **A** in the packing bag itself, which also need to be opened.

You can put the packing bag to the side, it will be needed later.

# Aufrüsten

## Assemble

### DE

Öffne nun den letzten Klettgurt und entferne die Segellattentasche 2. Überprüfe den Inhalt auf Vollständigkeit anhand der Stückliste auf Seite 11.

### EN

Now open the last Velcro strap and remove the battens bag 2. Check the contents for completeness using the parts list on page 11.





### DE

Ziehe die Flügelrohre **A** vorsichtig auseinander. Achte dabei darauf, dass das Tuch im Nasenbereich **B** sauber über die Rohre nach vorne rutscht. Das Querrohr **C** gleitet dabei in der Mitte über das Kielrohr **D** nach hinten. Entfalte auch schon einmal grob das Tuch, so dass die Fläche, wie auf dem Bild gezeigt, auf der Oberseite liegt. Nimm jetzt die Seitenrohre **E** und sortiere die Abspannung so, dass keine Leinen verdreht sind.

### EN

Carefully pull the leading edge tubes **A** apart. Make sure that the fabric in the nose area **B** slides smoothly forwards over the tubes. The cross tube **C** slides backwards in the centre over the keel tube **D**. Roughly unfold the fabric so the surface lies on the upper side, as shown in the picture. Now take the downtubes **E** and arrange the rigging so that no lines are twisted.

# Aufrüsten

## Assemble

### DE

Stecke nun die Seitenrohre in den Hauptbeschlag. Dabei ist die Unter-  
verspannung gespannt, das ist ganz  
normal. Achte weiterhin darauf, dass  
keine Leinen verdreht sind.

### EN

Now insert the downtubes into the main  
fitting. The lower rigging is tensioned,  
which is quite normal. Again make sure  
that no lines are twisted.





### DE

Schraube jetzt die Basis 5 in die dafür vorgesehenen Beschläge an den Seitenrohren. Damit ist der Steuerbügel fertig. Wenn der Drachen nicht immer ganz klein transportiert werden muss, empfehlen wir, den Steuerbügel am Modell zu belassen, weil dies die einzige Schraubverbindung ist. Jetzt kannst du den Drachen umdrehen und auf die Basis stellen.

### EN

Now screw the base tube 5 into the fittings provided on the downtubes. This completes the A-frame. If the kite does not always need to be transported very small, we recommend leaving the control bar on the model, as this is the only screw connection. You can now turn the kite around and put it on its base.

# Aufrüsten

## Assemble

### DE

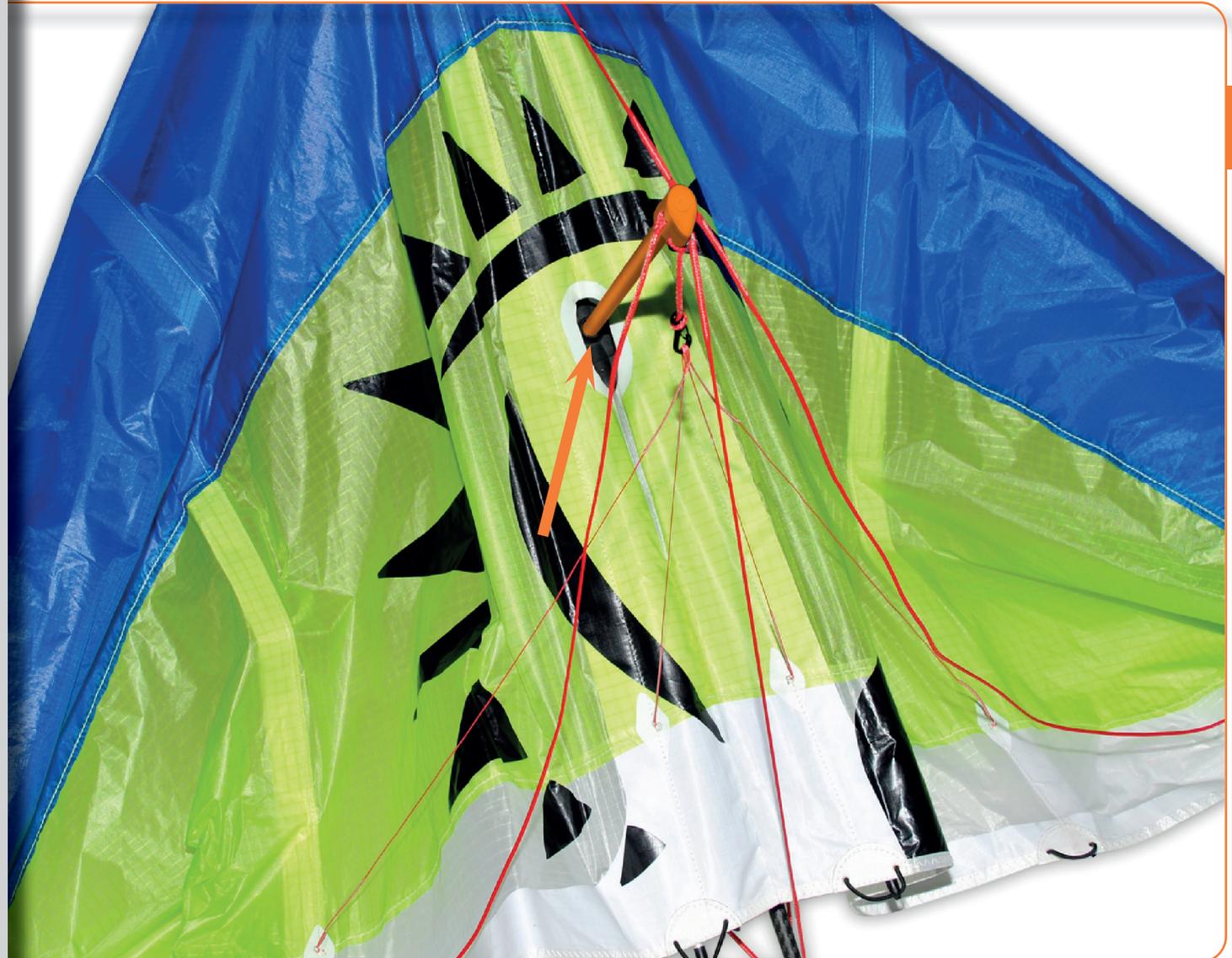
Der gesamte restliche Aufrüstprozess dauert mit etwas Übung keine 5 Minuten. Bitte mache dich dennoch gründlich mit den einzelnen Schritten vertraut, grobe Fehler können zur Beschädigung der Fläche führen.

Stelle jetzt den Turm in die dafür vorgesehene Mulde im Hauptbeschlag. Dies kann aufgrund der Verspannung recht stramm gehen. Am besten ist es, den Turm seitlich liegend mit der Unterseite über der Mulde zu platzieren und dann aufzurichten. Achte auch hier wieder darauf, keine Leine zu verdrehen.

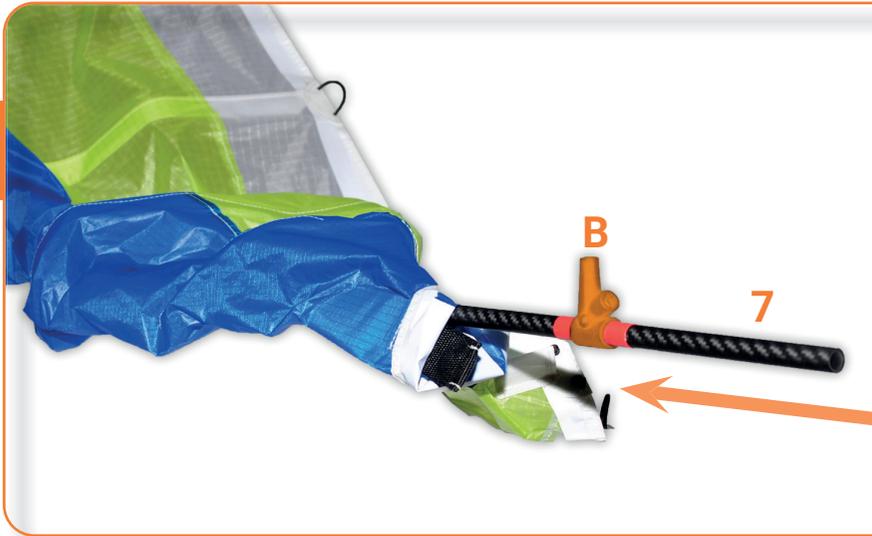
### EN

The rest of the set-up process takes less than 5 minutes with a little practice. However, please familiarise yourself thoroughly with the individual steps, as making serious mistakes can damage the wing.

Now place the king post in the socket in the main fitting. This can be quite tight due to the rigging. It is best to place the tower lying on its side with the underside over the socket and then erect it. Again, take care not to twist any lines.



11



DE

Die Flügelrohre und Segellatten sind passend zu ihrer Seitenzugehörigkeit markiert. Wie in der Luftfahrt üblich bedeuten dabei:

Rot - links.  
Grün - rechts.

Führe nun das linke (rot markierte) äußere Flügelrohr 7 von außen durch den vorderen Teil des Tuchs und stecke es in den dafür vorgesehenen Beschlag A. Die Passung in dem Beschlag ist recht eng, weshalb das stramm gehen kann. Vorsicht, klemme niemals das Tuch mit ein, das führt unweigerlich zu Beschädigungen. Das Rohr klinkt mit dem Schlitz im Metallbeschlag in eine Schraube im Kunststoffteil ein, was einen festen Winkel des Schränkungsanschlages garantiert. Achte darauf, dass der Beschlag B außen am Rohr nach hinten oben zeigt. Außerdem muss der Beschlag aus der Öffnung im Tuch auf der Unterseite der Fläche heraus schauen. Siehe auch Seite 17 und Bild Nr.14 auf Seite 31.

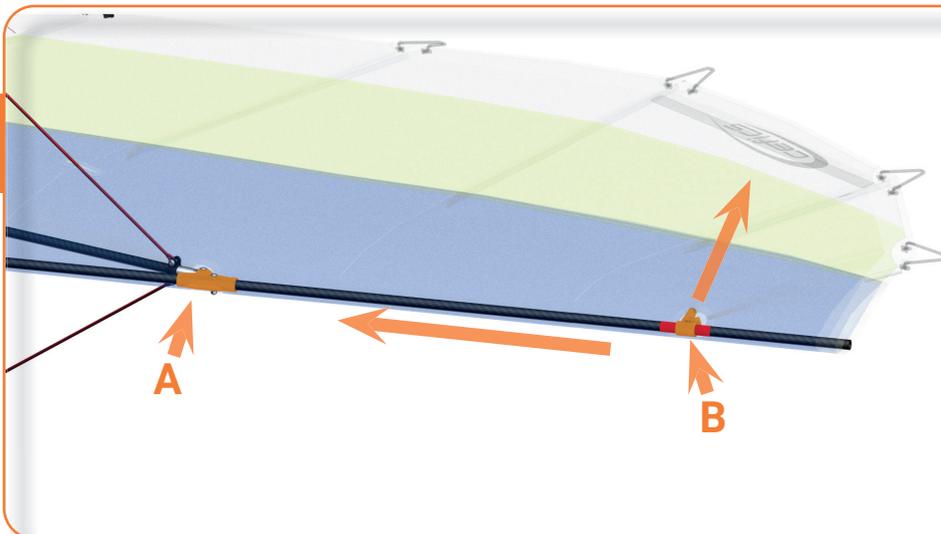
EN

The outer leading edge tubes and battens are marked according to their side. As usual in aviation, this means:

Red - left.  
Green - right.

Now guide the left-hand (red marked) outer leading edge tube 7 from the outside through the front part of the fabric and insert it into the fitting A. Be careful not to catch the fabric as this will inevitably cause damage. The tube locks with the slot in the metal fitting into a screw in the plastic part, which guarantees a fixed angle of the swivel. Make sure that the fitting B on the outside of the tube is pointing upwards and backwards. Furthermore, the fitting must protrude from the opening in the fabric on the underside of the wing. See also page 17 and Fig. 14 on page 31.

12



# Aufrüsten

## Assemble

### DE

Nun wird das Tuch über das Ende des Rohrs gespannt. Kremple dazu am besten den äußeren Teil über dem Gurt um, stülpe den Gurt über deinen Zeigefinger und schiebe gleichzeitig das Flügelrohr mit dem Daumen in den Gurt.

(Bild 13)

Das geht umso besser, je mehr die Flügelrohre nach hinten geklappt sind.

**Achtung, es ist zwar unter Umständen relativ stramm, aber wenn es zu schwer geht, machst du etwas falsch! Kontrolliere in dem Fall, ob das Tuch überall frei auf dem Flügelrohr liegt und es nirgendwo hakt.**

Sobald das Flügelrohr in im Gurt liegt, kannst du das Tuch wieder in seine normale Lage zurückkrepeln. Überprüfe außerdem auf der Unterseite, ob der äußere Beschlag aus der dafür vorgesehenen Öffnung im Tuch schaut.

(Bild 14)

Wiederhole diese Schritte nun mit dem rechten, grün markierten Flügelrohr und achte auch hier darauf, dass der Beschlag nach hinten oben zeigt.

### EN

Now stretch the fabric over the end of the tube. The best way to do this is to fold the outer part over the belt, put the belt over your index finger and at the same time push the leading edge tube into the belt with your thumb.

(Image 13)

This works better the more the wing tubes are folded back.

**Be careful, it may be relatively tight, but if it is too hard, you are doing something wrong! In this case, check the fabric is lying freely on the leading edge tube everywhere and it is not caught anywhere.**

As soon as the leading edge tube is in the belt, you can roll the fabric back into its normal position. Also check on the underside whether the outer fitting is sticking out of the opening provided in the fabric.

(Image 14)

Now repeat these steps with the right-hand leading edge tube marked in green and again make sure that the fitting is pointing upwards and backwards.



13



14

**Unterseite der Fläche / lower side of the wing**

15



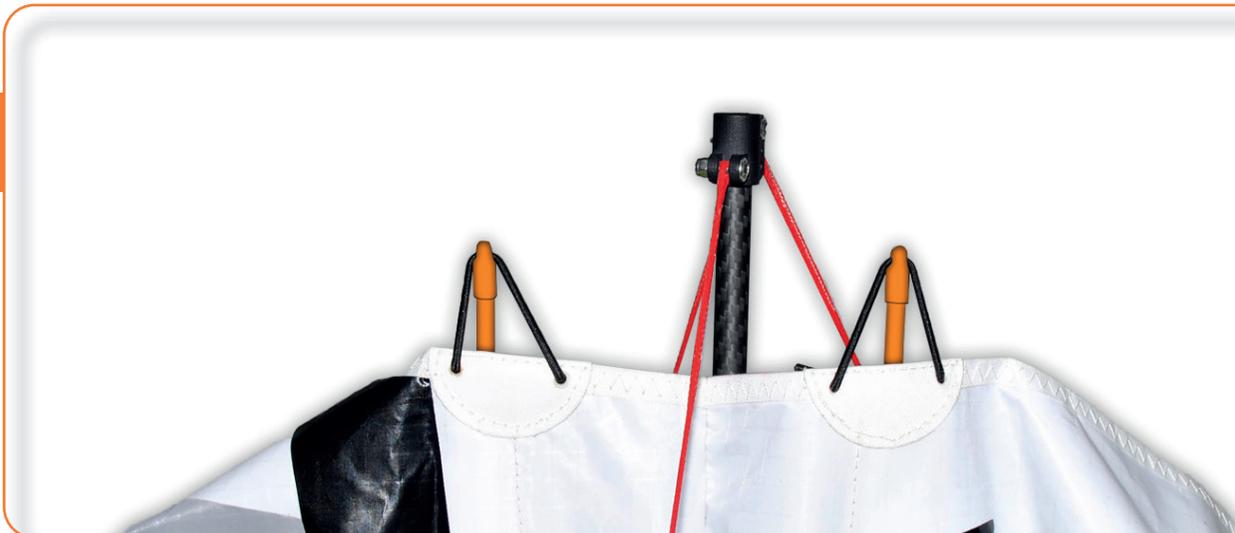
### DE

Stelle die Fläche nun auf die Nase und lasse die Flügelrohre sich ganz ausklappen. Stelle jetzt die inneren Segellatten auf die Schrauben im Nasenbeschlag (Bild 11) und spanne das Segel nach hinten mit den Spanngummis (Bild 12). Achtung, diese Segellatten verbleiben im Gegensatz zu allen anderen Segellatten stets im Segel. Sollte es nötig werden, sie zum Abgleich mit dem Segellattenplan zu entfernen, werden diese nach vorne und gleichzeitig entfernt und auch wieder eingebaut.

### EN

Now put the wing on the nose and allow the wing tubes to fold out completely. Now place the inner sail battens on the screws in the nose fitting (Fig. 11) and tension the sail to the rear with the batten tensioners (Fig. 12). Please note that these battens, unlike all other battens, always remain in the sail. If it becomes necessary to remove them to align them with the sail batten plan, they are removed forwards and at the same time and then refitted in the same manner.

16

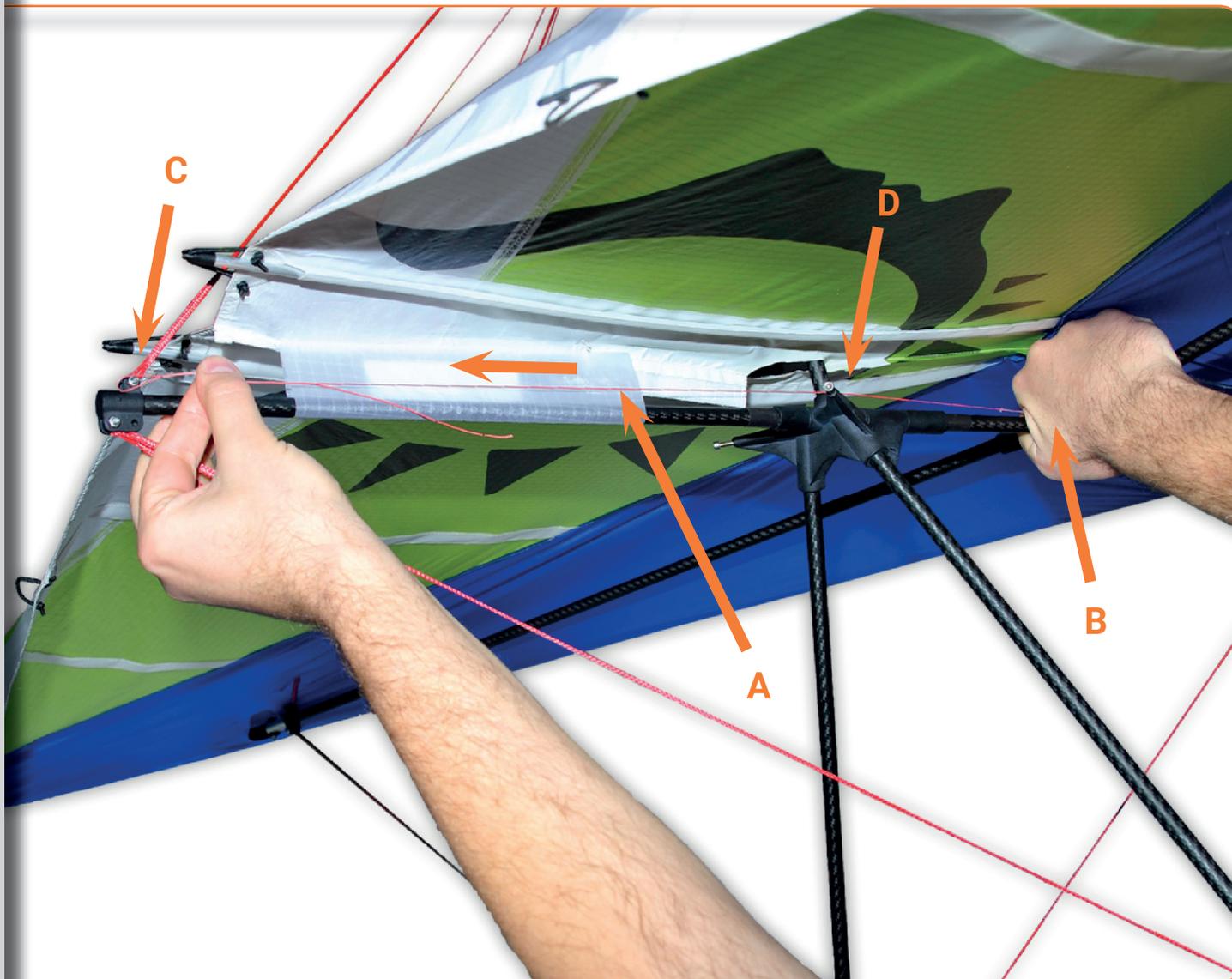


### DE

Jetzt kannst du den Drachen spannen. Da die Spannleine **A** sehr dünn ist und sich daher schlecht als Zugseil eignet, greifst du am besten mit einer Hand das Querrohr und ziehst es nach hinten, während du gleichzeitig das Kielrohr umgreifst (**B**). Dann legst du die Schlaufe der Spannleine über die obere Mutter des hinteren Kielrohrbeschlags. (**C**) Stelle dabei stets sicher, dass die Spannleine oberhalb des Hauptbeschlags verläuft. (**D**) **Achtung! Der offene Spleiß ist ohne Last empfindlich, Ziehe niemals am Losen Ende der Leine.**

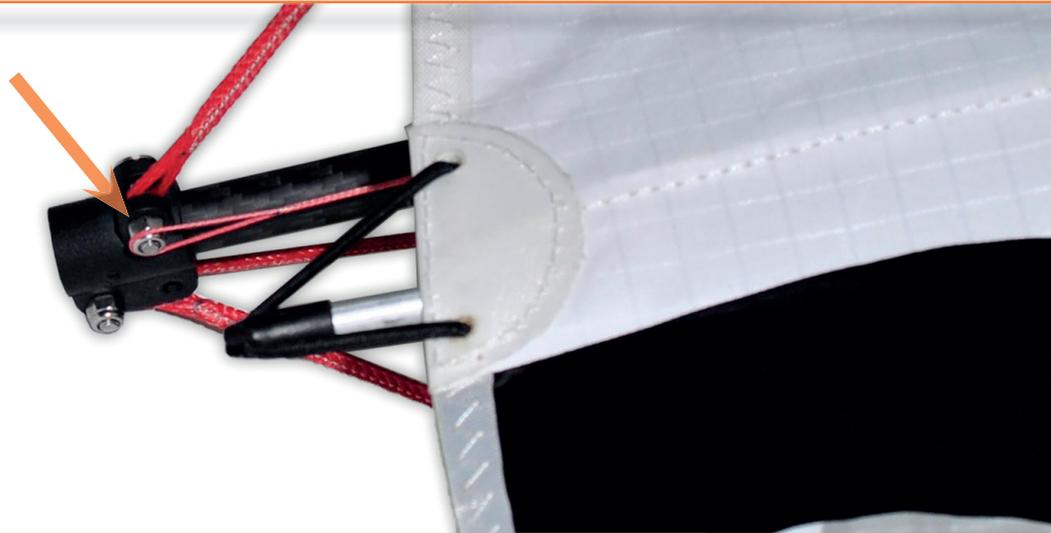
### EN

Now you can spread the wing and tension it. As the tensioning line **A** is very thin and therefore unsuitable as a pull rope, it is best to grab the crossbar with one hand and pull it backwards while simultaneously gripping the keel tube (**B**). Then place the loop of the tensioning line over the upper nut of the rear keel tube fitting. (**C**) Always make sure that the tensioning line runs above the main fitting. (**D**) **Warning! The open splice is fragile without load, never pull on the loose end.**



18

X



DE

**WICHTIG!**

Die Spannleine muss auf der Mutter ganz am Beschlag anliegen. (Bild 19)  
Wenn sie wie in Bild 18 gezeigt nur so gerade eben am Rand hält, besteht die Gefahr, dass sie sich während des Fluges löst und die Fläche entspannt wird. Das vorherzusehende Resultat bedarf keiner weiteren Schilderungen.  
;-)

EN

**IMPORTANT!**

The tensioning line needs to be pulled completely over the nut and lie flat on the fitting.  
(Fig. 19)  
If it is only just holding onto the edge as shown in Fig. 18, there is a risk that it will come loose during flight and the wing will relax. The foreseeable result needs no further explanation.  
;-)

19

✓



# Aufrüsten

## Assemble

### DE

Kontrolliere, ob alle Beschlagteile sauber in ihren jeweiligen Aussparungen im Tuch liegen und das Tuch nirgendwo überdehnt wird. (Bild 20)

Stecke die Querlatten 10 von außen in die dafür vorgesehenen Taschen auf der äußeren Unterseite des Flügels. Diese Latten verbleiben stets, auch beim Abrüsten, im Segel und werden nur im Falle einer Beschädigung getauscht. (Bild 21)

(Bild 21)

### EN

Check that all fittings are positioned properly in their respective cut-outs in the fabric and that the fabric is not overstretched anywhere. (Fig. 20)

Insert the cross battens 10 from the outside into the pockets provided on the outer underside of the wing. These battens always remain in the sail, even when disassembling, and are only replaced in the event of a damage. (Fig. 21)

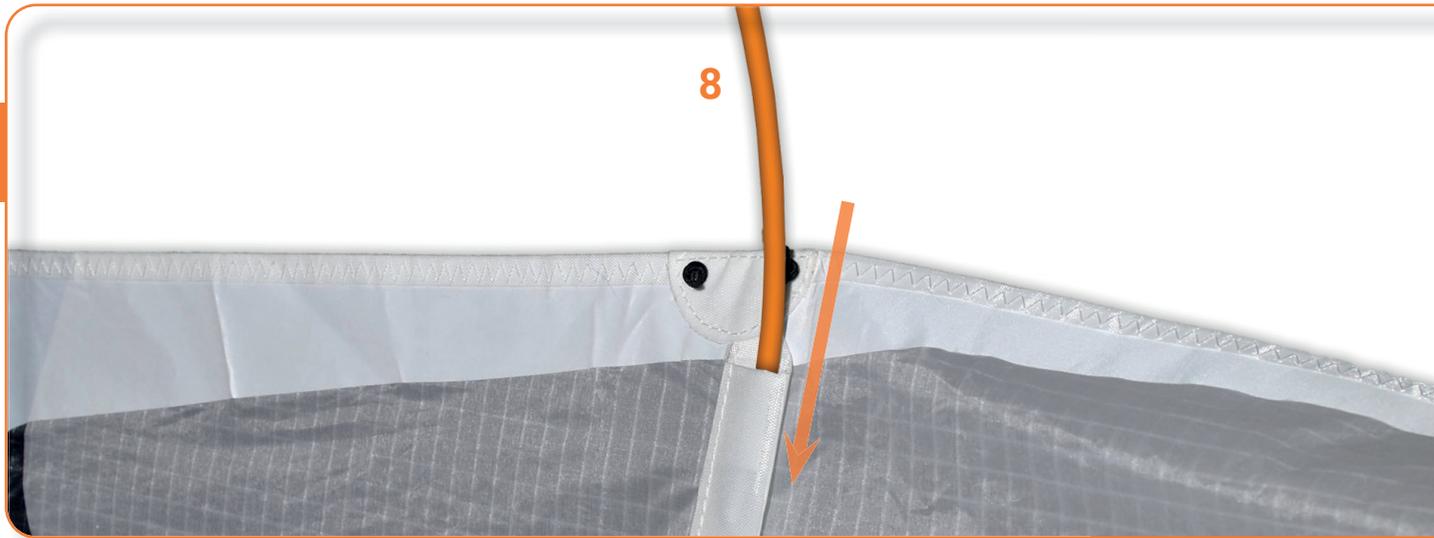


20



21

22



DE

Jetzt werden die Segellatten 8 (Nr.2 - Nr.5) sortiert und nacheinander von innen nach außen in die entsprechenden Segellattentaschen geschoben. (Bild 22)

Wie bei den Flügelrohren bedeutet auch hier rot = links, grün = rechts. Wenn die Latten ganz vorne anliegen, werden sie hinten mit dem Gummizug gesichert und so das Tuch gespannt. (Bild 23)

23



EN

Now the battens 8 (Nr.2 - Nr.5) are sorted and pushed into the corresponding batten pockets one after the other from the inside to the outside. (Fig. 22)

As with the leading edge tubes, red = left, green = right. When the battens are all the way to the front, they are secured at the back with the elastic band and the fabric is tensioned.

(Fig. 23)

### DE

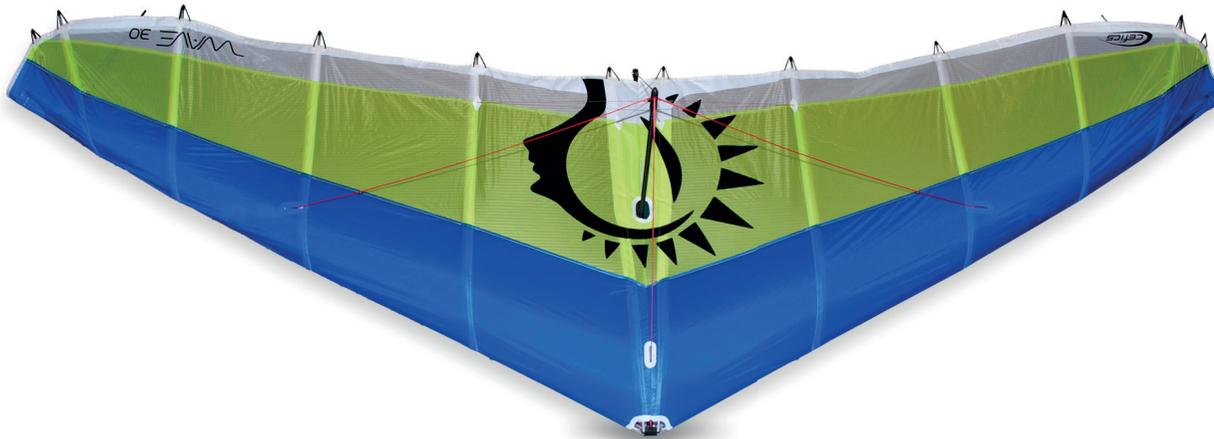
Die Segellatte **Nr.6** (Carbon) wird nur durch den kleinen Tuchtunnel geführt und sitzt im Flügelrohrbeschlag, wo sie sich frei bewegen kann. Zuletzt wird der Schränkungsanschlag **9** in den Flügelrohrbeschlag gesteckt. **(A)** Wie weiter oben beschrieben, muss dieser so fest sitzen, dass er sich nicht von alleine lösen kann. Sollte er zu locker sein, hilft ein KLEINER Tropfen Sekundenkleber auf dem Rohr, der nach Aushärtung soweit heruntergeschliffen wird, dass das Rohr wieder zuverlässig klemmt.

### EN

The sail batten **no. 6** (carbon) is now guided through the small fabric tunnel and sits in the outer leading edge tube fitting, where it can move freely. Finally, insert the swivel **9** into the leading edge tube fitting. **(A)** As described above, this must be so tight that it cannot come loose on its own. If it is too loose, a SMALL drop of superglue on the tube will help, which can be sanded down after hardening so that the tube clamps reliably again.



25



**DE**

Kontrolliere noch einmal alle Anschlüsse, schaue ob das Segel richtig sitzt und ob die Tragfläche symmetrisch aussieht. Wenn alles passt, ist die Fläche fertig aufgerüstet. :-)

Abgerüstet wird der Wave 3.0 in genau umgekehrter Reihenfolge. Belasse aber die Querlatten im Segel. In den allermeisten Fällen kann auch der Steuerbügel am Modell verbleiben.

26



**EN**

Check all the connections again, make sure the sail is correctly positioned and that the wing looks symmetrical. If everything fits, the wing is completely assembled. :-)

The Wave 3.0 is disassembled in exactly the reverse order. Leave the cross battens in the sail. In most cases, the control bar can also remain on the model.

# Langpackmethode

Long packing

27

DE

Für den schnellen Transport lässt sich der Wave auch aufgerüstet zusammenfalten.

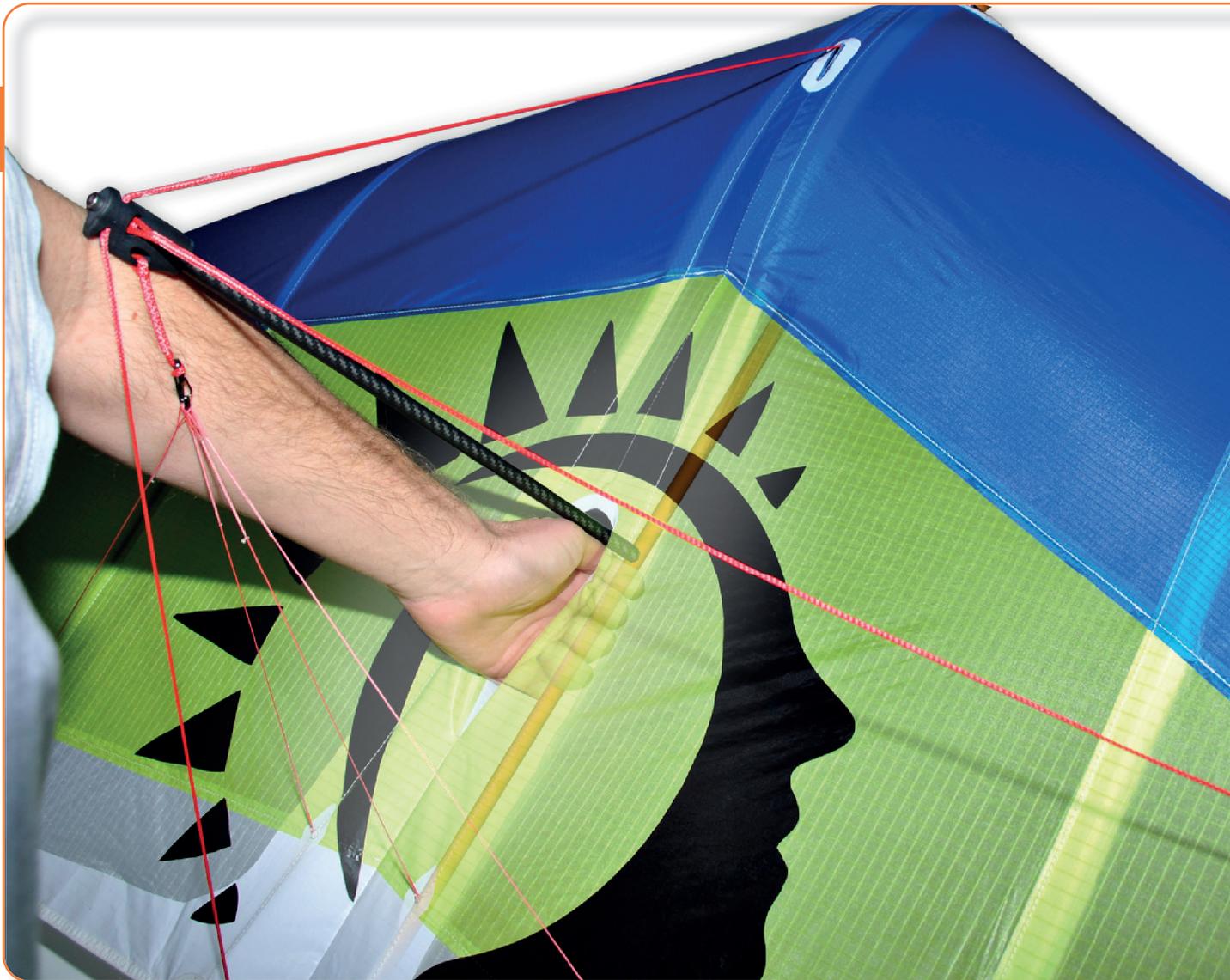
Löse dazu die Spannleine, indem du das Querrohr mit einer Hand entlastest, um den Drachen zu entspannen. Hebe dann das Tuch bzw. die Segellatten **Nr. 2** an und führe die Flügelrohre nach hinten. Verbinde anschließend die eingenähten Magnete **(A)** in der Endleiste.

EN

For quick transport the Wave also be folded fully assembled.

To do this, release the tensioning line by taking the weight off the cross tube with one hand to relax the wing. Then lift the fabric or sail battens **no. 2** and guide the leading edge tubes backwards. Then connect the sewn-in magnets **(A)** in the trailing edge.





### DE

Zum einfachen Transport kannst du den Klettverschluss im Segel öffnen und wie in Bild 28 gezeigt von oben mit der Hand das Kielrohr greifen. (Zur besseren Darstellung ist der Drache im Bild flugfertig gespannt, für den Transport ist er natürlich entspannt und zusammengelegt.)

Selbstverständlich lässt sich der Drache so inklusive Flugsystem, beispielsweise einem Trike, transportieren, so dass die Tragfläche für den Flug nur wieder gespannt werden muss.

### EN

For easy transport, you can open the Velcro fastener in the sail and grab the keel tube by hand from above as shown in Fig. 28. (For better visualisation, the kite is shown assembled and ready to fly, for transport it is of course relaxed and folded).

Of course, the glider can be transported including the flying system, for example a trike, with only the wing needs to be tensioned again for further flights.



### DE

Der Schwerpunktbereich eines gewichtsverlagernd gesteuerten Fluggeräts ist naturgemäß etwas breiter, als der eines konventionellen Flugzeugs, weil ja gerade mit der Verschiebung des Schwerpunkts gesteuert wird. Einen fixen Punkt anzugeben, ist schon aus dem Grunde unmöglich, weil der Schwerpunkt selbst ja maßgeblich die Fluggeschwindigkeit bestimmt. Das macht es aber auch relativ einfach, weil ganz grob gesagt nichts falsch gemacht werden kann. Es ist ganz einfach:

- Ist der Schwerpunkt zu weit vorne, fliegt der Drachen zu schnell.

- Ist der Schwerpunkt zu weit hinten, fliegt er zu langsam.

Aufgrund der fixen Aufhängung ist es aber fast unmöglich, einen so grob falschen Schwerpunkt einzustellen, dass das Modell unsteuerbar wird, weil in dem Falle die Servos dauerhaft extremer Last ausgesetzt sind, nur um das Flugsystem halbwegs unter dem Drachen zu halten.

Das Bild auf Seite 43 zeigt den Schwerpunktbereich von der Seite aus gesehen. Beachte, dass die Aufhängung deutlich vor dem Schwerpunkt ist, weil im Kraftflug, dem Hauptanteil des Fluges mit Trike, durch den Motor ein aufrichtendes Moment herrscht, was durch einen nach vorne verschobenen Schwerpunkt ausgeglichen werden muss.

Die Schwerpunkt-Grundeinstellung ist von der Seite gesehen dann richtig, wenn das Kielrohr horizontal liegt, sobald man das gesamte Modell in Höhe des Kunststoffteils direkt hinter dem Hauptbeschlag anhebt (orange dargestellt). Dies muss gleichzeitig die Servo-Neutralstellung sein.

Persönliche Vorlieben, was die Grundgeschwindigkeit angeht, führen zu Variationen im Schwerpunkt.

Ohne Flugsystem ist der Wave 3.0 neutral. Das heißt, der Drachen ist grundsätzlich ohne Flugsystem flugfähig.

### EN

The centre of gravity range of a weight-shift controlled aircraft is naturally wider than that of a conventional aircraft, because the aircraft is controlled by shifting the centre of gravity. Hence naming a specific point for the centre of gravity is impossible, as the centre of gravity itself determines the flight speed. On the other hand this also makes things relatively easy, as it is difficult to get it really wrong.

It is quite simple:

- Is the centre of gravity too much to the front the hang glider will fly too fast.

- Is the centre of gravity too much to the back the hang glider will fly too slow.

Due to the fixed suspension, however, it is almost impossible to set such a grossly incorrect centre of gravity that the model becomes uncontrollable, because in this case the servos are permanently exposed to extreme loads just to keep the flight system below the wing.

The picture on page 43 shows the centre of gravity looking from the side. Be aware that the suspension is significantly in front of the centre of gravity, as during powered flight - which is the main part of every flight with the trike - the motor will create an pitch up momentum which needs to be compensated by the centre of gravity being more forward.

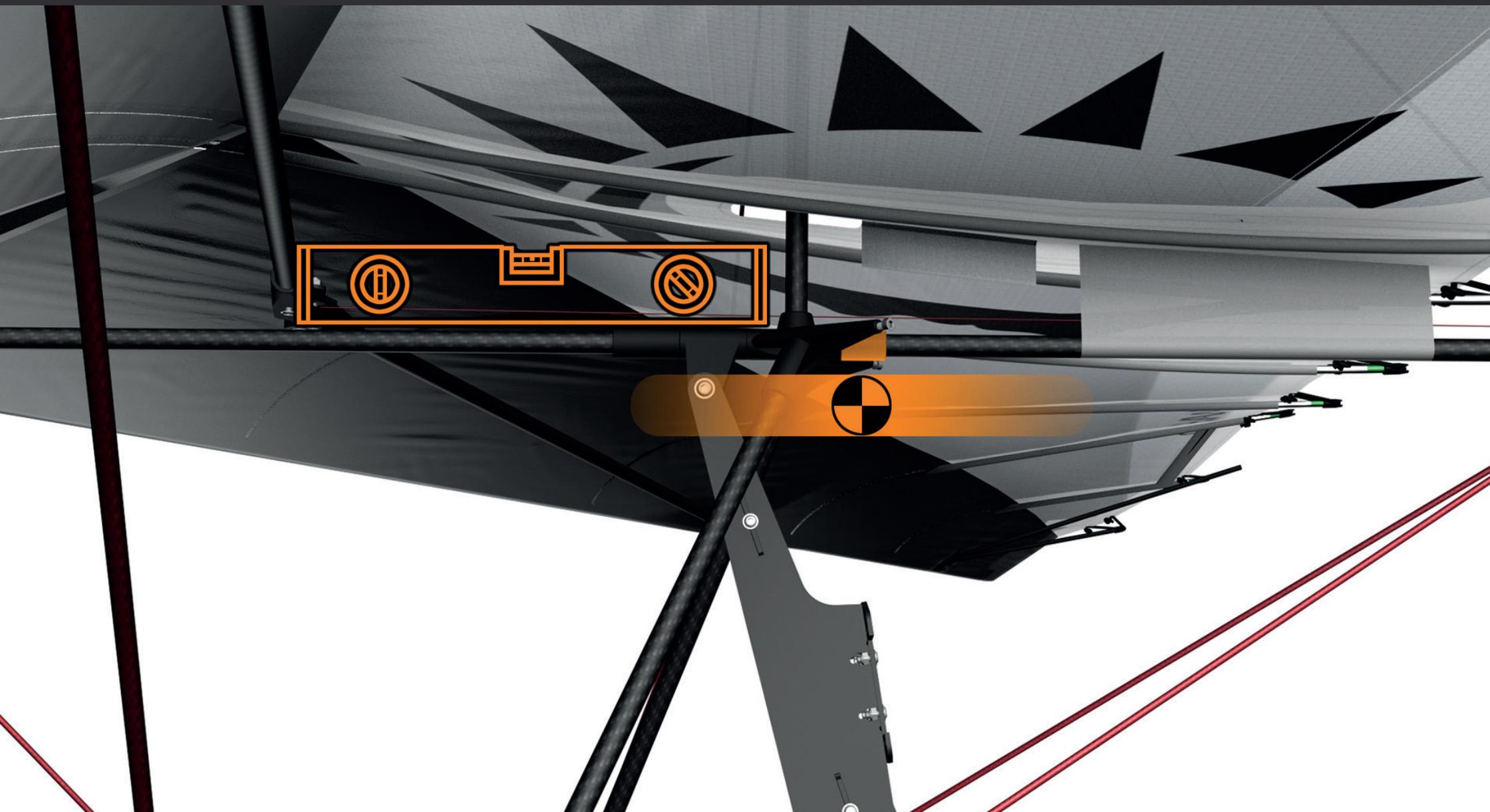
The general centre of gravity adjustment is - looking from side - correct with the keel tube being horizontal when lifting the whole model at the fiberglass part directly behind the main fitting (depicted in orange). This also is the position when the servos must be in neutral position.

Personal preferences with regards to basic speed lead to variations of the centre of gravity.

Without a flying system the Wave 3.0 is neutral. Meaning it will fly without a flying system.

# Schwerpunkt

Center of gravity



### DE

Bei allen gängigen Computersendern lässt sich die Steuerung grundsätzlich sehr einfach über einen Delta/V-Mischer realisieren. Die Ausschläge werden dann in der Regel im Mischer selbst und nicht über die Servos limitiert. Manche Sender bieten die Möglichkeit die Geschwindigkeit der Servos zu reduzieren. Wir verwenden Werte von 0,5 Sekunden auf „Höhe“ und 0,8 Sekunden auf „Quer“.

Die Steuerausschläge um die Längsachse, also links/rechts variieren je nach Einhängengewicht und Art des Flugsystems. Während ein Trike die sinnvollste Variante darstellt, weil der Massenschwerpunkt tiefer liegt und die Verschiebung der Masse gemessen am Steuerwinkel größer ist, ist der Liegende Pilot im Nachteil, weil die zu erreichende Massenverschiebung deutlich kleiner ausfällt. Zudem ist ein liegender Pilot durch die Seitenrohre, zwischen denen er sich bewegt, in seiner Bewegungsfreiheit seitlich eingeschränkt, wohingegen das Trike diese Beschränkungen nicht kennt.

Je nach Flugsystem und Gewicht gilt bei den Ausschlägen also folgendes Motto: Je mehr, umso besser!

Das heißt allerdings nicht, dass ständig mit Vollausschlägen geflogen werden muss, ganz im Gegenteil, die Steuerung wirkt relativ feinfühlig aber nie zu schnell, oder gar zickig.

Die Steuerausschläge um die Querachse, also hoch/runter sollten immer so groß wie möglich gewählt werden. Hier ist im Gegensatz zum liegenden Piloten das Trike im Nachteil, weil bei „voll Höhe gezogen“ darauf geachtet werden muss, dass der Propeller nicht in die hintere Unterverspannung geraten kann, (A) (auch nicht, wenn gleichzeitig voll in eine Richtung gesteuert wird) und auf „voll Tiefe“ die Basis nicht am Pilotenbauch anliegt. (B)

Am sinnvollsten ist es, die Steuerung entsprechend so weit wie möglich mechanisch einzustellen, um die volle Kraft der Servos nutzen zu können. Jede senderseitige Limitierung des Steuerwegs nimmt im Umkehrschluss Kraft weg.

### EN

With all common computer transmitters, the controls can basically be realised very easily using a delta/V mixer. The deflections are then usually limited in the mixer itself and not via the servos. Some transmitters offer the option of reducing the speed of the servos. We use values of 0.5 seconds for „elevator“ and 0.8 seconds for „aileron“.

The control deflections around the longitudinal axis, i.e. left and right, is depending on weight and type of the flying system. With the trike being the most practical variant - with the centre of gravity being low and hence shifting of weight measured against the steering angle being larger -, the recumbent pilot has the disadvantage with the weight displacement achievable being significantly smaller.

On top of that the lying pilot positioned between the side tubes is restricted in his freedom of movement by the tubes; a restriction that does not apply to the trike.

Depending on the flight system and weight, the following rule of thumb applies to the deflections:

The more, the better!

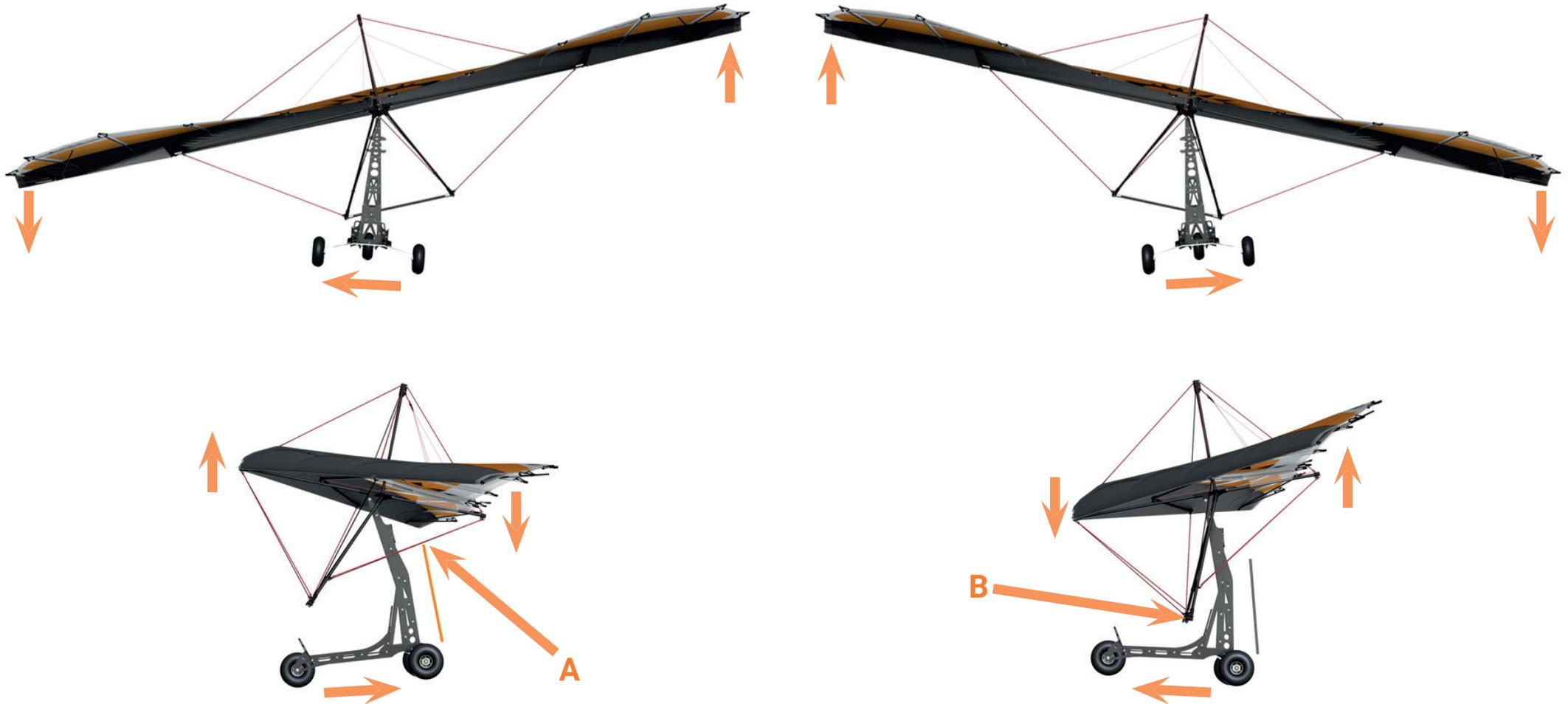
However, this does not mean that you have to fly at full deflection all the time, in fact quite the opposite, the controls are relatively sensitive but never too fast or even bitchy.

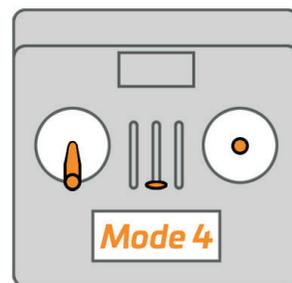
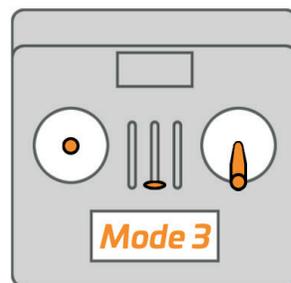
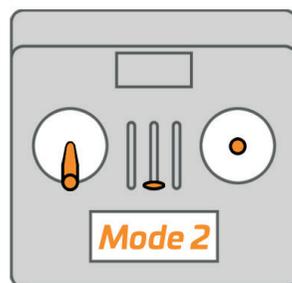
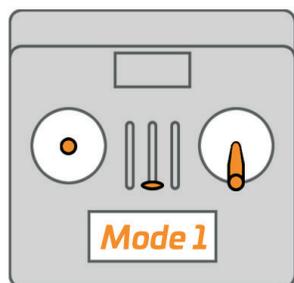
The control deflections around the lateral axis, i.e. up/down, should always be as large as possible. In contrast to the recumbent pilot, the trike is disadvantaged in this respect, because with „full up“ you must ensure that the propeller cannot get into the rear lower bracing, (A) (even if you are steering fully in one direction at the same time) and at „full down“ the base does not press into the pilot's belly. (B)

It is best to adjust the controls mechanically as far as possible in order to utilise the full power of the servos. Conversely, any limitation of the control travel on the transmitter side takes away power.

# Steuerausschläge

Controls deflection





### DE

Die folgenden Bilder zeigen immer die jeweilige Knüppelposition in Verbindung mit einem Bild, welches anhand des Trikes zeigt, wie die Steuerung wirken muss.

Die Grundeinstellung ist von hinten gesehen symmetrisch, von der Seite gesehen dann genau richtig, wenn das Kielrohr horizontal hängt, sobald man das gesamte Modell in Höhe des Kunststoffteils direkt hinter dem Hauptbeschlag anhebt.

So ist steht die Steuerung neutral und der Schwerpunkt stimmt.

### EN

The basic setup is symmetrical when viewed from the rear, and just right viewed from the side when the keel tube hangs horizontally as soon as the entire model is raised at the position of the plastic part directly behind the main fitting.

This ensures that the steering is neutral and the centre of gravity is correct.

# Einstellung der Steuerung

Setup of the controls

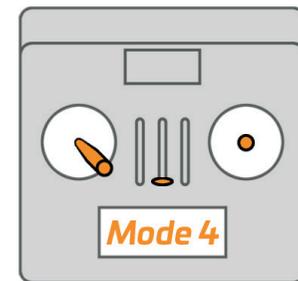
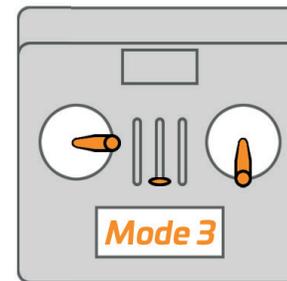
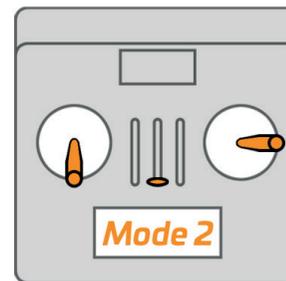
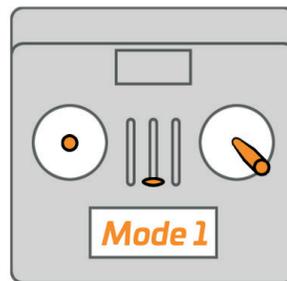
30

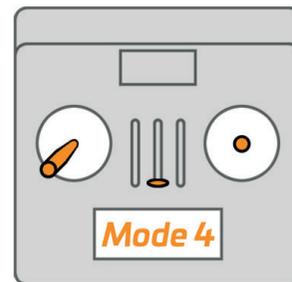
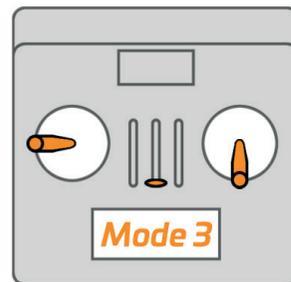
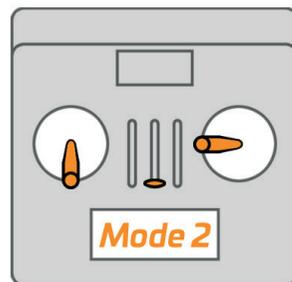
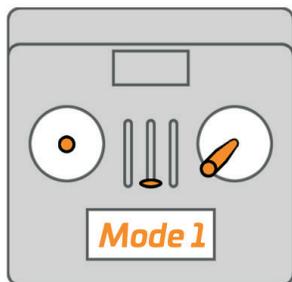
## DE

Wenn du nach rechts steuerst, muss sich die rechte Fläche senken und die Linke heben, bzw. das Flugsystem muss sich unter dem Drachen nach rechts bewegen.

## EN

Steering to the right the right tip of the wing has to lower and the left wing must be raised, respectively the flight system must move right under the wing.





### DE

Wenn du nach links steuerst, muss sich die linke Fläche senken und die Rechte heben, bzw. das Flugsystem muss sich unter dem Drachen nach links bewegen.

### EN

Steering to the left the left tip of the wing has to lower and the right wing must be raised, respectively the flight system must move left under the wing.

# Einstellung der Steuerung

Setup of the controls

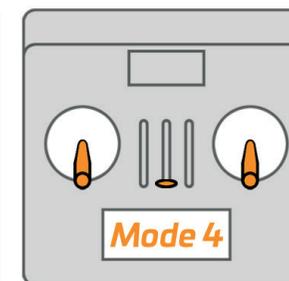
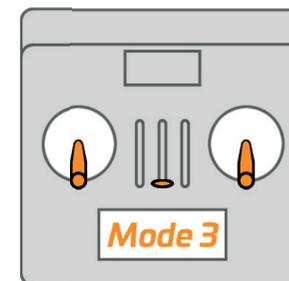
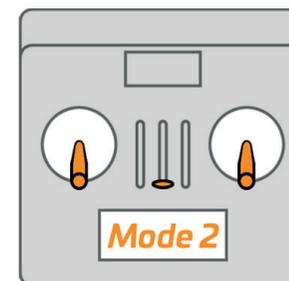
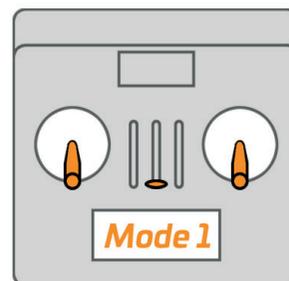
32

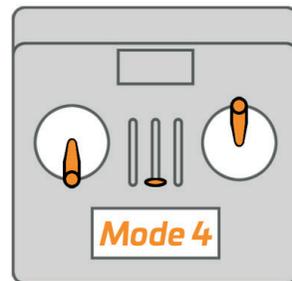
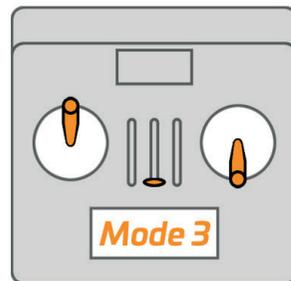
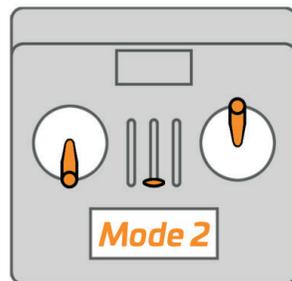
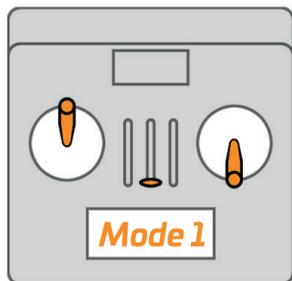
DE

Wenn du hochziehst, muss sich die Nase der Fläche heben bzw. das Flugsystem muss sich unter dem Drachen nach hinten bewegen.

EN

Pulling up, the nose of the wing must come up, respectively the flight system must shift to the back.





### DE

Wenn du drückst, muss sich die Nase der Fläche senken bzw. das Flugsystem muss sich unter dem Drachen nach vorne bewegen.

### EN

Pushing down, the nose of the wing must go down, respectively the flight system must shift forward.

### Tragfläche

- 1 Fläche symmetrisch gespannt
- 2 Alle Beschlagteile frei zugänglich, kein Tuch eingeklemmt
- 3 Spannleine sicher am Beschlag anliegend
- 4 Segellatten korrekt auf dem Nasenbeschlag
- 5 Alle Segellatten korrekt im Segel und gesichert
- 6 Luff-Leinen im Turm eingehängt
- 7 Schränkungsanschlänge sicher im Beschlag
- 8 Keine Beschädigung an Tuch, Leinen, oder Rohren

### Flugsystem

- 1 Anlenkungen korrekt und sicher angeschlossen
- 2 Steuerung funktional und sinnrichtig
- 3 Akku richtig und fest positioniert
- 4 Propellerbereich frei
- 5 Motordrehrichtung korrekt

### Wing

- 1 Wing tensioned symmetrically
- 2 All fittings freely accessible, no fabric caught
- 3 Tensioning line completely over the nut and firmly on the fitting
- 4 Battens correctly positioned on the nose fitting
- 5 All battens correctly in the sail and secured
- 6 Luff lines hooked into the tower
- 7 Swivels securely in the fitting
- 8 No damage to fabric, lines or tubes

### Flight system

- 1 Linkages connected correctly and safely
- 2 Controls functional and correct
- 3 Battery correctly and securely positioned
- 4 Propeller area clear
- 5 Motor rotation direction correct

### DE

**ACHTUNG!** Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit dem Trimmen der Tragfläche als solches, lies in jedem Falle den Abschnitt „Fliegen“ bevor du den ersten Start unternimmst.

Wie beinahe jedes Flugmodell muss auch der Wave eingeflogen werden. Die Trimmung der Fläche erfolgt dabei aber nicht wie sonst üblich über den Trim am Sender, sondern aerodynamisch mittels Einstellung der Segellatten. Wenn der Wave nach links will, müssen die linken Segellatten hinten leicht nach unten und die rechten Segellatten hinten leicht nach oben gebogen werden. Das kann im Segel geschehen. Beachte, dass die rot markierten Segellatten immer nach links und die grün markierten immer nach rechts gehören. Grundsetup ist dabei immer der Segellattenplan und es ist ratsam, so nah wie möglich am Grundsetup zu bleiben. Der Wave ist dann richtig eingestellte, wenn er keine Tendenz mehr hat, von selbst in eine Vorzugsrichtung zu fliegen. Prinzipbedingt wird er aber früher oder später immer in eine Kurve gehen.

Verwende, wie auf Seite 53 gezeigt die Segellatten 2-4 zum Trimmen. Biege diese nicht wie ein Ruder nach oben (A), oder unten, sondern wölbe sie entlang ihrer gesamten Länge (B). Gehe dabei nicht zu rabiast vor, Schritte mit einstelligen Millimeterbereich bringen meist aber auch nicht viel. Taste dich ein wenig heran.

Sobald der Wave 3.0 bei mittig hängendem Flugsystem nicht mehr von alleine in immer die gleiche Richtung steuert, ist der Flügel fertig getrimmt.

Beachte, dass es durch häufiges Auf- und Abrüsten früher oder später zu verbogenen Segellatten kommen kann. In dem Falle muss wieder nachgetrimmt werden. Vergleiche die Segellatten auch von Zeit zu Zeit mit dem Segellattenplan.

**Das Bild auf Seite 53 zeigt an Segellarre Nr.3 beispielhaft, wie die Segellatten prinzipiell zu biegen sind. Die Stärke und Richtung der Biegung, wenn überhaupt erforderlich, muss erfolgen werden.**

### EN

**ATTENTION:** This section deals with trimming the wing as such, be sure to read the „Flying“ section before you take off for the first time.

As nearly every flying machine the Wave needs to be flown in, too. Trimming the wing is however, not conducted using the trimming features of your transmitter but aerodynamically by adjusting the battens. If the Wave tends to turn left, the left side battens must be bend slightly downwards in the rear and the battens on the right slightly upwards. This can be done with the battens placed in the wing. Doublecheck the battens with the red marking are on the left side and the ones with the green marking are on the right side. Basic setup is always as in the batten plan, and it is advisable to stay as close as possible to the basic setup. The Wave is set up correctly when it no longer has a tendency to fly in a preferred direction on its own. In principle, however, it will always turn sooner or later.

Use the sail battens 2-4 for trimming, as shown on page 53. Do not bend them up or down like a flap (A), but arch them along their entire length (B). Don't be too ruthless, but steps in the single-digit millimetre range don't usually achieve much. Try to get a feel for it.

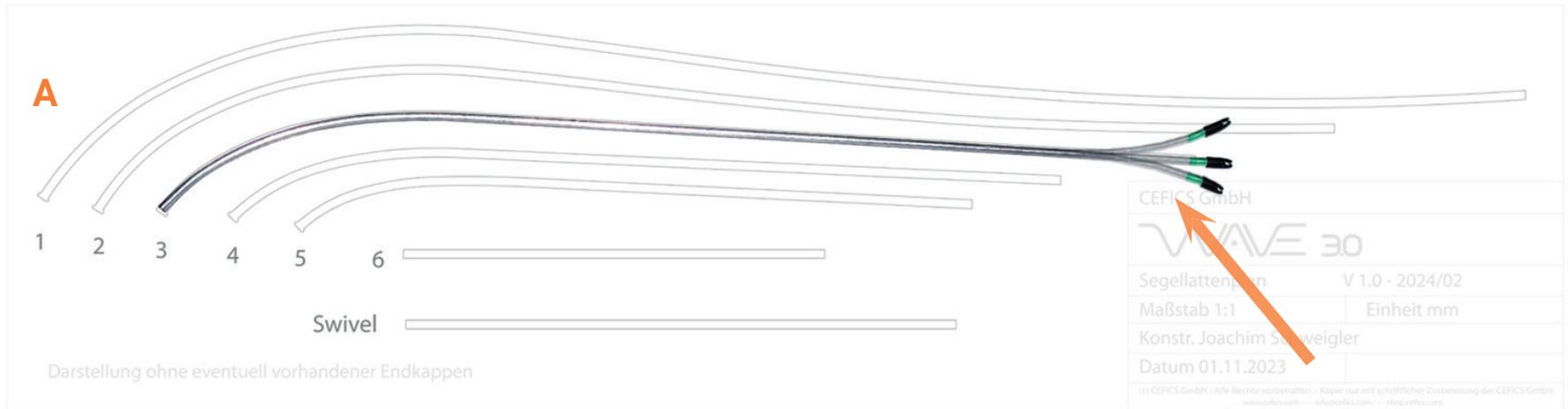
As soon as the Wave – with the flying system centered – does not always steer in the same direction on his own trimming of the wing is done.

Please note that frequent rigging and de-rigging can sooner or later lead to bent battens. In this case, the wing must be re-trimmed. Compare the battens with the batten plan from time to time.

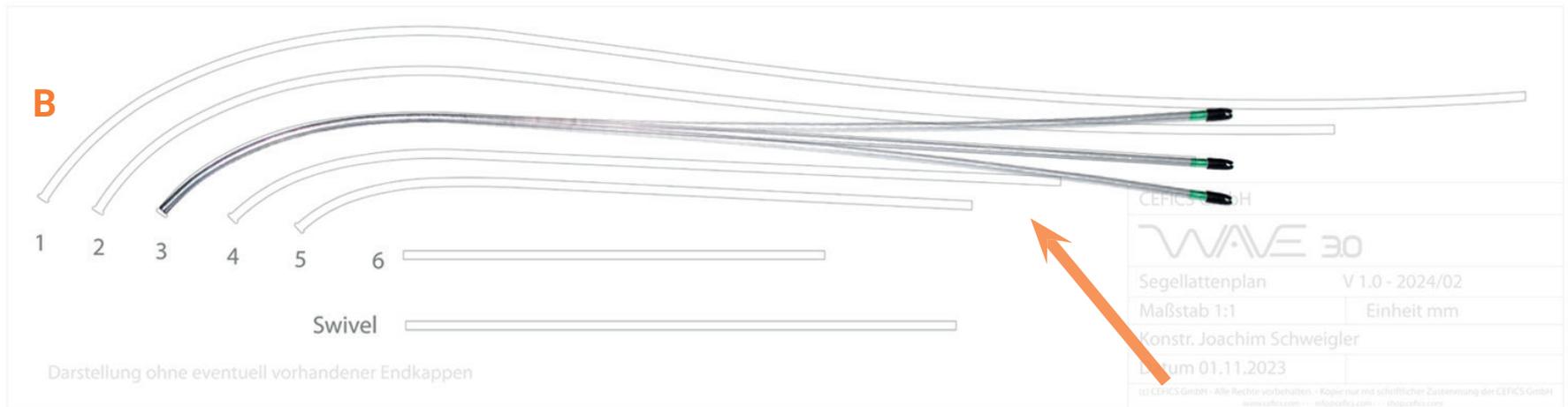
**The picture on page 53 shows an example of how to generally bend the battens using sail batten no. 3 as an example. The amount and direction of the bend, if necessary at all, must be determined by flying.**

# Trimmen

## Trim



falsch / wrong



richtig / right

DE

### HINWEIS

Die folgende Fluganleitung ist nur eine kleine Einführung in das Thema und stellt keinen Ersatz für professionelles Training und Übung dar.

Die genannten Effekte und Eigenheiten klingen allesamt schlimmer, als sie sind. Würde man eine Einführung in die Aerodynamik von Flugzeugen, oder Hubschraubern geben, sähe das teilweise noch schlimmer aus. Letztlich ist der Wave 3.0 sehr einfach zu fliegen, dennoch finden wir es wichtig, auf bestimmte Bereiche gesondert hinzuweisen.

### Abfluggewicht:

Wie im mantragenden Bereich, gibt es auch beim Modell einen zulässigen Gewichtsbereich. Beachte, dass der Wave für diesen Bereich ausgelegt ist und funktioniert. Starkes Untergewicht kann schlimmstenfalls dazu führen, dass der Wave schlecht, bis gar nicht steuerbar ist, starkes Übergewicht erhöht die Fluggeschwindigkeit und belastet die Zelle stärker.

### Start:

Der Start erfolgt IMMER gegen den Wind! Wenn der Start vom Boden aus geschieht, gehst du anfangs wie folgt vor:

Anders als bei den meisten aerodynamisch gesteuerten Flugmodellen wird grundsätzlich voll Höhe gezogen bis das Trike sich vom Boden gelöst hat. Sobald der Flieger abhebt, muss die Leistung DEUTLICH reduziert werden, und der Höhenruderknüppel NEUTRAL gestellt oder sogar gedrückt werden.

Wenn du dich an das Verhalten gewöhnt hast, kannst du auch sanfter starten.

**ACHTUNG, bei voller Leistung reicht je nach Antrieb volles Drücken NICHT aus, um den Drachen zu stabilisieren, er wird immer weiter nach oben schießen, bis er schließlich stallt und abstürzt.**

**Je nach Antrieb und Gassetting ist es daher absolut wichtig, SOFORT nach dem Abheben die Leistung DEUTLICH zu reduzieren und das voll gezogene Höhenruder nachzulassen, eventuell sogar deutlich zu drücken, um in einen flachen Steigflug zu gehen. Das klingt letztlich komplizierter, als es ist, man sollte nur darauf vorbereitet sein.**

Wenn der Start aus der Hand erfolgt, so muss dies auch gegen den Wind erfolgen. Achte in diesem Falle darauf, dass der Drachen mit einem gesunden, d.h. am Kielrohr deutlich positiven Anstellwinkel abgeworfen wird.

### Motorflug:

Durch die weit unten liegende Schubachse und der aerodynamischen Auslegung führt jedes Gasgeben zu einem aufrichtenden Moment. Einerseits kannst du dies zu deinem Vorteil nutzen, weil du mit Gas aktiv steuern kannst, andererseits kann es auch stark negative Folgen haben, wenn du den Drachen nur mit Gas unbeabsichtigt in einen Strömungsabriss zwingst. Achte daher darauf, insbesondere direkt nach dem Start nicht zu viel Gas stehen zu lassen.

In Motorflugkonfiguration sollte der Trim so eingestellt werden, dass der Wave im Horizontalflug eine angenehme Grundgeschwindigkeit hat und gut steuerbar ist. Dies geschieht bei Verwendung unseres Trikes mit den empfohlenen Einstellung und neutralem Höhenruderknüppel, mit moderater Geschwindigkeit automatisch.

### Gleitflug:

Der Gleitflug ist unkritisch. Wenn motorisiert, vor allem mit Trike geflogen wird, ist der Trim in der Regel eher motorfluglastig, also eher kopflastig eingestellt. Für den Gleitflug muss dann stark am Höhenruder gezogen werden. Das ist aufgrund der Auslegung ganz normal, auch wenn es sich ungewohnt anfühlt.

### Schnellflug:

Im Schnellflug verliert der Wave sehr stark an Flugleistung. Wenn das Tuch an der Endleiste stark anfängt zu flattern, solltest du nicht weiter beschleunigen.

### Langsamflug / Stall:

Einen Strömungsabriss (Stall) zu provozieren ist im Normalflug fast unmöglich. In der Regel wird der Wave lange vor dem Strömungsabriss unsteuerbar, fliegt aber ansonsten weiter. Hinzu kommt, dass das negative Wendemoment sehr langsam geflogen stark zunimmt, was die Steuerbarkeit zusätzlich erschwert. Bei stark rückwärtigen Schwerpunktlagen steigt außerdem das Risiko in einen Tuck zu geraten. Oder kurz: Der Wave sollte nicht zu langsam geflogen werden.

## EN

### NOTE

The following flight instructions are only a basic introduction to the subject and are not a substitute for professional training and practice.

The techniques mentioned sound much worse than they are. If we were to give an introduction into the aerodynamics of aircraft or helicopters it would – at least in certain areas - be much worse.

At the end of the day the WAVE is easy to fly. We just consider it to be important to give a bit of advice on some areas.

### Take-off mass:

Similar to manned aircrafts there is also a permissible weight range for the model. Please note that the Wave is designed and functions within this range. In the worst case, heavy underweight can make the Wave difficult or even impossible to control; heavy overweight increases the flying speed and puts more stress on the airframe.

### Take off:

ALWAYS take off into the wind! If you are performing the take-off from the ground, proceed as follows:

In contrast to most aerodynamically controlled model aircraft, you have to pull full elevator until the trike has separated from the ground. As soon as the aircraft takes off, the power must be reduced SIGNIFICANTLY and the elevator stick must be set to NEUTRAL or even be pushed forward.

Once you have got used to the behaviour, you can also take off more gently.

**WARNING, at full power, fully pushing the stick is NOT enough to stabilise the glider. Depending on the power unit, it will continue to shoot upwards until it finally stalls and crashes. It is therefore absolutely important to reduce the power IMMEDIATELY after take-off and to release the fully pulled elevator, if necessary to push or, maybe even push FULLY in order to achieve a steady climb. In the end, this sounds more complicated than it is, you should just be prepared for it.**

If you launch the glider by hand, this must also be done into the wind. In this case, make sure that the wing is launched with a healthy, i.e. clearly positive angle of attack at the keel tube.

### Flight with motor:

Due to the low thrust axis and the aerodynamic configuration, every use of the throttle leads to a pitching up moment. You can use this to your advantage because you can actively steer with the throttle, but it can also have very negative consequences if you unintentionally force the hang glider into a stall using only the throttle. Therefore, be careful not to apply too much throttle, especially directly after take-off. During motor flight the trim should be set in a way that the Wave has a comfortable speed and is easy to steer in horizontal flight. This happens automatically using our trike with the recommended settings and elevator in neutral, flying at moderate speed.

### Gliding:

Gliding is absolutely unproblematic. When flying motorised, especially with a trike, the trim is usually set for motorised flight, i.e. rather top-heavy. The elevator must then be pulled strongly for gliding. This is quite normal due to the configuration even if it feels unusual.

### Fast flight:

When flying at high speed, the Wave loses a lot of performance. If the fabric starts to flutter strongly at the trailing edge, speed should not be increased any further.

### Slow flight / stall:

It is almost impossible to provoke a stall in normal flight. Usually the Wave becomes uncontrollable long before the stall, but will continue to fly. In addition, the adverse yaw moment increases significantly when flown very slowly, which makes it even more difficult to manoeuvre. The risk of getting into a tuck also increases if the centre of gravity is very far back. In short: the Wave should not be flown too slowly.

DE

### Kurvenflug:

Kurven werden wie mit jedem anderen Flugzeug geflogen, jedoch besitzt der Wave 3.0 drei Sekundäreffekte, auf die wir hier kurz eingehen wollen:

#### A - Das negative Wendemoment

Jedes Mal wenn mit Querruder gesteuert wird, dreht der Drachen um die Hochachse in die genau entgegengesetzte Richtung. Das heißt, wenn in eine Linkskurve gesteuert wird, dreht die Nase erst einmal nach rechts. Das liegt daran, dass die Tragfläche mit dem erhöhten Auftrieb naturgemäß auch mehr Luftwiderstand erzeugt. Von diesem Effekt ist fast jedes Flugzeug betroffen, bei den meisten Modellen merkt man es aber nicht. Da der Wave allerdings weder Seitenleitwerk, noch Winglets besitzt, ist der Effekt hier ausgeprägter. Glücklicherweise lässt sich der Effekt in der Luft minimieren, indem man ein paar Grundsätze verinnerlicht:

- Je langsamer man fliegt, desto größer das negative Wendemoment
- Je stärker man Steuert, desto größer das negative Wendemoment

Steuere daher anfangs sanft und fliege vorausschauend und nicht zu langsam, dann ist der Effekt harmlos!

#### B - Der Drachen fällt in die Kurve.

Das kommt daher, dass das Trike in der Kurve noch mehr in die Kurvenrichtung fallen will, und so in die Kurve hineinsteuert. Starke Servos und stabile Anlenkungen minimieren den Effekt. Mit unserem Trike und der Empfohlenen Ausstattung ist der Effekt kaum spürbar.

#### C - Der Motor steuert mit.

Da sich das Trike und mit ihm der Schubvektor bei jedem Steuern unter dem Drachen verschiebt, ist auch der Schub oft asymmetrisch. Leider addiert sich der Effekt zum negativen Wendemoment. Und zwar umso stärker, je mehr Gas gegeben wird. Mit unserem Trike wird der Effekt durch den flexiblen Turm stark minimiert.

### Landung:

Die Landung ist sehr einfach. Es wird in einem flachen Winkel gegen den Wind angefliegen und kurz vor dem Aufsetzen die Leistung auf 0 reduziert während der Höhenruderknüppel langsam voll durchgezogen wird, bis das Modell den Boden berührt und ausrollt.

### Kunstflug:

Für Kunstflug ist der Wave nicht ausgelegt, insbesondere Loopings belasten die Struktur extrem, wir empfehlen, auf derartige Manöver zu verzichten. Aber Spaß macht's schon und der Wave steckt das in der Regel auch weg. ;-)

### Tucks / Tumbings:

Absichtliche Tucks (Vorwärtsüberschläge) sind verboten! Sollte das Modell in einen unbeabsichtigten Tuck geraten, den Höhenruderknüppel SOFORT VOLL DURCHDRÜCKEN, um den Schwerpunkt nach vorne zu verschieben, und bei Wiederaufnahme des Fluges Abfangen und sofort landen. Nach unten zu Steuern mag widersinnig klingen, weil sich das Modell vorwärts überschlägt, ist aber letztlich die einzige Chance,

da das Tumbling nur durch eine Schwerpunktverschiebung nach vorne beendet werden kann. Ein Tuck belastet die Zelle bis hin zum Bruch, daher ist eine sorgfältige Überprüfung des gesamten Systems erforderlich, nachdem, das Modell in diesen Flugzustand geraten ist. Ein unbeabsichtigter Tuck ist bei einem korrekt eingestellten Wave 3.0 eher theoretisch, sogar in extremen Wetterlagen ist in der jahrelangen Flugerprobung bisher kein Wave 3.0 Prototyp unbeabsichtigt in einen Tuck geraten.

### Flug in starken Böen:

Bei starken Böen ist ein flexibler Drachen aufgrund der periodisch vorkommenden Entlastungen unter Umständen schlecht steuerbar. Daher sollte auf Flüge in sehr böigen Bedingungen verzichtet werden.

### Tipp:

Professionelles Flugtraining bekommst du in Joes Modellflugschule [AIRC2fly](http://airc2fly.com). Hier kannst du außerdem sämtliche unserer Modelle probefliegen. Weitere Informationen findest du unter: [www.airc2fly.de](http://www.airc2fly.de)

## EN

### Turning:

Flying turns with the Wave 3.0 is done like with every other aircraft. However, there three secondary effects that deserve being mentioned.

#### A - The adverse yaw moment

Every time ailerons are used to steer the glider it will turn around the vertical axis in just the opposite direction. Meaning that initiating a left turn, the nose will initially turn to the right. Reason for this being the part of the wing with increased lift naturally offers more drag. This effect applies to all aircraft, however with most of them it is barely noticeable. As the Wave has no rudder nor winglets this effect becomes more pronounced. Luckily the effect can be minimized in the air keeping a few principles in mind:

- The slower you fly the larger the adverse yaw moment becomes.
- The more you steer the larger the adverse yaw moment becomes.

So steer gently at the beginning and fly with foresight and not too slowly, then the effect is harmless!

#### B - The hang glider will fall into the turn

Reason for this is the trike - when in a bank - wants to fall even more into the direction of the turn and increases the effect of the steering. Strong servos and linkages minimize this effect. Using our trike and the recommended servos you will hardly realize the effect.

#### C - The motor does also steer

As the trike, and with it the thrust vector, shifts under the wing every time you steer, the thrust is often asymmetrical. Unfortunately, this effect adds to the adverse yaw moment. The more throttle is applied, the greater the effect. With our trike, the effect is greatly minimized by the flexible tower.

### Landing:

Landing is quite simple. Approach at a flat angle against the wind and reduce power to 0 shortly before touch down while pulling the elevator slowly to maximum until the model touches the ground and rolls out.

### Aerobatics:

The Wave 3.0 is not designed for aerobatics. Particularly loops put a lot of stress on the structure. We strongly advise not to perform manoeuvres like that. But it's fun and Wave can usually handle it ;-)

### Tucks / Tumbings:

Intentional tucks (forward rollovers) are prohibited! If the model enters an unintentional tuck, IMMEDIATELY PUSH the elevator stick FULLY FORWARD to shift the centre of gravity forwards, and when reentering flight recover and land immediately. Steering downwards may sound counter-intuitive because the model will roll over forwards, but it is ultimately the only chance, as the tumbling can only be ended by shifting the centre of gravity forwards. A tuck stresses the airframe

to the point of breakage, so a careful check of the entire system is necessary after the model has entered this flight condition. An unintentional tuck is rather theoretical with a correctly adjusted Wave 3.0; even in extreme weather conditions, no Wave 3.0 prototype has ever unintentionally entered a tuck in years of flight testing.

### Flying in strong gusts:

In strong gusts, a flexible hang glider may be difficult to control due to the periodic unloading. Flights in very gusty conditions should therefore be avoided.

### Hint:

You can get professional flight training at Joe's model flying school [AIRC2fly](http://AIRC2fly). Here you can also test fly all our models. You can find more information at: [www.airc2fly.de](http://www.airc2fly.de)

## Oft gemachte Fehler

### Drachen ist unsteuerbar:

- Tuchspannung verringern
- Kontrollieren, ob Spannleine OBERHALB des Hauptbeschlags liegt.
- Schneller fliegen

### Tuch flattert:

- langsamer fliegen
- Tuchspannung LEICHT erhöhen

### Drachen hebt nicht vom Boden ab:

- Voll Höhe ziehen und Vollgas geben
- Schwerpunkt kontrollieren

### Flugzeit sehr kurz:

- langsamer mit weniger Gas fliegen

### Drachen gleitet nicht:

- bei Verwendung eines Trikes stark hochziehen
- Tuchspannung LEICHT erhöhen

## Wichtig!

Die Konstruktion und die verwendeten Materialien des Wave 3.0 sind sehr robust. Dennoch sollten einige Grundregeln beachtet werden, um lange Zeit Freude an dem Sportgerät zu haben:

Vermeide zu starkes Knicken und Knubbeln des Tuchs und der Leinen, da dies das Material schädigt!

Sollte der Drachen einmal nass werden, so musst du ihn unbedingt vor dem Verpacken trocknen lassen!

Falls der Drachen einmal beschmutzt ist, kann er mit klarem Wasser vorsichtig gereinigt werden. Putz- und Scheuermittel sowie Waschpulver dürfen auf keinen Fall verwendet werden, da dies die Beschichtung des Tuchs schädigt!

Der Wave 3.0 sollte wann immer möglich aufgerüstet bleiben. Häufiges Auf- und Abrüsten ist nicht direkt schädlich, erhöht aber auf Dauer den Verschleiß.

Setze den Drachen nicht unnötig lange der prallen Sonne aus!

Bei windigem Wetter empfiehlt es sich, den Wave 3.0 mit angeklappten Flächen abzustellen.

Sollte der Wave 3.0 doch einmal in einem Baum oder Strauch gelandet sein und sich im Astwerk verfangen haben, vermeide unbedingt zu starkes Ziehen und Zerren am Tuch oder den Leinen zur Bergung! Versuche vielmehr, das Modell ohne Last vom Baum zu befreien.

Und wenn doch etwas kaputt gehen sollte...  
... helfen wir natürlich weiter!

Sollte mal ein Rohr oder eine Leine kaputt sein, kannst du uns den Drachen zusenden, und wir tauschen diese fachmännisch aus.

Falls das Tuch Schaden genommen hat, müssen wir je nach Schadensbild über die passenden Maßnahmen entscheiden.

Weitere Informationen und Anleitungen zu den Produkten der Firma CEFICS findest du unter:  
[www.cefics.com](http://www.cefics.com)

Tipp: Melde dich bei unserem Newsletter an, um keine Infos zu verpassen!

Wir wünschen dir viele schöne Flüge und eine Menge Spaß in der Luft.  
Deine Crew-CEFICS!

## Often made mistakes

### Hang glider is uncontrollable:

- Reduce skin tension
- Check that the tensioning line is ABOVE the main fitting.
- Fly faster

### Sail flutters:

- fly slower
- Slightly increase skin tension

### Kite does not lift off the ground:

- Pull full elevator and apply full throttle
- Check centre of gravity

### Flight time very short:

- Fly slower with less throttle

### Hang glider does not glide:

- pull up strongly when using a trike
- Slightly increase skin tension

## Important!

The construction and the materials used for the Wave 3.0 are very robust. Nevertheless some basic rules should be followed in order to enjoy the glider for a long time:

Avoid too much bending and crumpling of the fabric and lines, as this will damage the material!

If the glider should get wet, you have to let it dry before packing it!

If the glider gets dirty, it can be cleaned carefully with clear water. Cleaning and abrasive agents as well as washing powder must not be used under any circumstances, as this will damage the coating of the fabric!

The Wave 3.0 should be kept set up whenever possible. Frequent set-up and tear-down is not directly harmful, but increases wear in a long term.

Do not expose the wing to the blazing sun for an unnecessarily long time!

In windy weather, it is advisable to park the Wave 3.0 with the wings folded back.

Should the glider have landed in a tree or bush and got caught in the branches, avoid pulling and tugging too hard on the canopy or the lines to recover the glider! Rather try to free it from the tree without a load.

And if something should break...  
... we will of course help you!

If a tube or line is broken, you can send us the glider and we will replace it professionally.

If the fabric is damaged, we have to decide about the appropriate measures depending on the damage.

For further information and instructions on CEFICS products, please visit:  
[www.cefics.com](http://www.cefics.com)

Subscribe to our newsletter to not miss any information.

We wish you many beautiful flights and a lot of fun in the air.  
Your **CEFICS crew!**



*CEFICS GmbH • Wielandstraße 32 • 86720 Nördlingen • [www.cefics.com](http://www.cefics.com)*