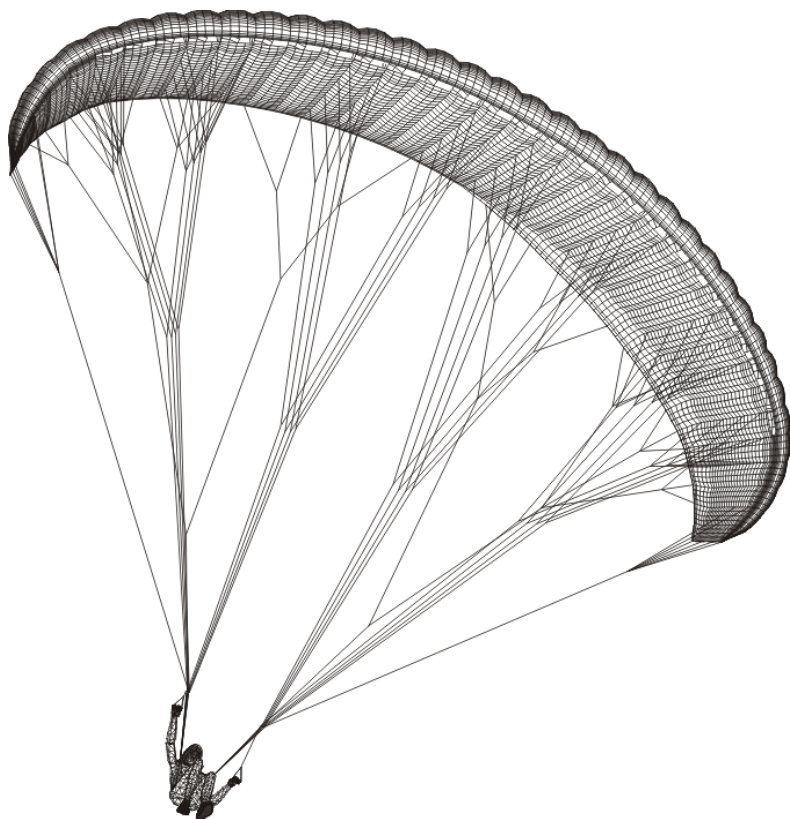




|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>NOVA .....</b>                               | <b>6</b>  |
| <b>DER ION .....</b>                            | <b>8</b>  |
| <b>Technische Kurzbeschreibung .....</b>        | <b>8</b>  |
| <b>Sicherheit .....</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>Handling.....</b>                            | <b>8</b>  |
| <b>Leistung.....</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>Neue Features .....</b>                      | <b>9</b>  |
| <b>Zielgruppe.....</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>Pilotenanforderungen.....</b>                | <b>9</b>  |
| <b>Allgemeines vor der Inbetriebnahme .....</b> | <b>10</b> |
| Erstflug.....                                   | 10        |
| Registrierung auf MEIN NOVA .....               | 10        |
| <b>Lieferumfang .....</b>                       | <b>10</b> |
| <b>Modifikationen am Gleitschirm .....</b>      | <b>10</b> |
| <b>Geeignete Gurtzeuge .....</b>                | <b>11</b> |
| <b>Gewichtsbereich .....</b>                    | <b>11</b> |
| <b>Fliegen mit dem ION .....</b>                | <b>12</b> |
| <b>Start .....</b>                              | <b>12</b> |
| <b>Normalflug.....</b>                          | <b>13</b> |
| <b>Kurvenflug.....</b>                          | <b>14</b> |
| <b>Landung .....</b>                            | <b>14</b> |
| <b>Schnellabstiegsmanöver .....</b>             | <b>15</b> |
| Ohren anlegen .....                             | 15        |
| B-Stall .....                                   | 15        |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| Steilspirale .....                                         | 16        |
| C-Stall .....                                              | 17        |
| <b>Klapper .....</b>                                       | <b>17</b> |
| Seitenklapper .....                                        | 17        |
| Frontklapper.....                                          | 18        |
| <b>Strömungsabriss .....</b>                               | <b>18</b> |
| Einseitiger Strömungsabriss, oder Trudeln .....            | 18        |
| Beidseitiger Strömungsabriss, oder Fullstall .....         | 19        |
| Sackflug .....                                             | 19        |
| <b>Verhänger .....</b>                                     | <b>20</b> |
| <b>Windenstart.....</b>                                    | <b>21</b> |
| <b>Beschleunigungssystem .....</b>                         | <b>21</b> |
| Montage des Beschleunigers .....                           | 21        |
| Fliegen mit dem Beschleuniger .....                        | 22        |
| <b>Pflege und Instandhaltung.....</b>                      | <b>23</b> |
| Allgemeine Hinweise zur Handhabung.....                    | 23        |
| Lagerung.....                                              | 23        |
| Reinigung.....                                             | 24        |
| Reparatur .....                                            | 24        |
| Check.....                                                 | 24        |
| <b>Registrierung, Garantie .....</b>                       | <b>25</b> |
| <b>Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten:.....</b> | <b>25</b> |
| <b>Entsorgung .....</b>                                    | <b>25</b> |
| <b>Technische Daten .....</b>                              | <b>26</b> |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>Übersicht Tragegurt .....</b> | <b>27</b> |
| <b>Übersicht Schirm .....</b>    | <b>28</b> |
| <b>Leinenpläne .....</b>         | <b>29</b> |
| <b>Einzelleinenlänge: .....</b>  | <b>30</b> |
| <b>Gesamtleinenlänge:.....</b>   | <b>32</b> |

Herzlichen Glückwunsch, dass du dich für den **NOVA ION** entschieden hast. Du hast damit einen Gleitschirm erworben, mit dem du über viele Jahre erlebnisreiche und sichere Flüge absolvieren kannst.

Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise zum Umgang mit deinem Gleitschirm. Wir empfehlen daher, die folgenden Seiten vor dem ersten Flug aufmerksam durchzulesen. Für Fragen oder Anregungen stehen wir unter [info@nova-wings.com](mailto:info@nova-wings.com) gerne zur Verfügung.

Weitere Informationen zu diesem und zu unseren anderen Produkten finden sich auf [www.nova-wings.com](http://www.nova-wings.com)

Um sämtliche Service und Garantieleistungen in Anspruch nehmen zu können, musst du deinen Gleitschirm auf unserer Homepage, unter **MEIN NOVA** registrieren.

Nun wünschen wir dir viele schöne Stunden in der Luft und eine sichere Landung am Ende jedes Fluges.

Das NOVA Team

## NOVA

NOVA ist seit der Firmengründung 1989 einer der weltweit führenden Gleitschirmhersteller mit Sitz in Innsbruck.

NOVA besteht aus einem hoch qualifizierten Team in dem fast alle Mitarbeiter selbst die Leidenschaft des Fliegens mit jenen Piloten teilen, die sich für einen NOVA Schirm entschieden haben.

Diese Leidenschaft und unser Know-How sind die wesentlichen Bestandteile unserer Arbeit, wobei sowohl die Leidenschaft, als auch unser Wissen permanent wächst. Dies hat uns beispielsweise zu einem Vorreiter im Bereich der Strömungssimulation gemacht, wodurch wir viele Eigenschaften eines neuen Schirmkonzepts bereits am Computer relativ genau vorhersagen können.

Und zu guter Letzt leistet unser herausragendes Testpilotenteam einen entscheidenden Beitrag dazu, dass aus jeder Neuentwicklung ein unverkennbarer NOVA Gleitschirm wird, der auf ganzer Linie begeistert und fasziniert.

Der Name NOVA steht aber nicht nur für die Entwicklung und das Design von Gleitschirmen. Auch die Fertigung der Schirme soll unsere Handschrift tragen. Deshalb werden die NOVA-Gleitschirme im firmeneigenen Werk in Ungarn produziert.

Nur so haben wir genügend Einfluss auf wichtige Faktoren, wie z.B. auf die Qualitätssicherung während der gesamten Produktion. Darüber hinaus ist es für uns möglich, faire Arbeitsbedingungen für die etwa 100 ungarischen NOVA-Mitarbeiter zu garantieren. Wir sind übrigens davon überzeugt, dass dadurch auch der Kunde, in Form qualitativ hochwertiger Produkte, profitiert.

Entscheidend für uns sind zufriedene und begeisterte NOVA Piloten. Denn die Zukunft unseres Sports liegt in eben jener Begeisterung der Menschen, die ihn ausüben.



**VERTRIEBSGESELLSCHAFT m. b. H.**  
**Auweg 14**  
**A-6123 TERFENS**  
**AUSTRIA**

**Tel.: +43 5224 66026**  
**Fax.: +43 5224 6602619**

**Mail:**  
**[info@nova-wings.com](mailto:info@nova-wings.com)**

**Homepage:**  
**[www.nova-wings.com](http://www.nova-wings.com)**

## **DER ION**

Der ION ist eine konsequente Weiterentwicklung des bewährten ROOKIE und richtet sich als so genannter „Low Level 1-2er“ sowohl an Anfänger, als auch an Vielflieger, die einen überaus sicheren Schirm wünschen. Der ION ist uneingeschränkt schulungstauglich.

### **Technische Kurzbeschreibung**

Der ION hat 37 Zellen über die gesamte Spannweite, von denen jeweils fünf Zellen am Stabilo als geschlossene Zellen ausgeführt sind. Weiters verfügt er über vier Leinenebenen, wobei zur besseren Übersicht, die vorderste A-Ebene rot gefärbt ist. Die Bremsleinen, welche nicht zu den 4 Leinenebenen gezählt werden, ist ebenso wie die Stabiloleine in oranger Farbe gehalten.

Die beiden Tragegurte bestehen aus jeweils fünf Einzelgurten, von denen auf den beiden vorderen zwei Gurten (mit roter Manschette) die beiden A-Stammleinen aufgehängt werden, auf den drei hinteren Gurten dann die B, C und D Stammleinen.

Am vordersten A-Gurt ist außerdem das Beschleunigungssystem befestigt.

### **Sicherheit**

Der lange Steuerweg bis zum Abriss, das weiche Einklappverhalten, und die große Eigendämpfung um alle Achsen machen den ION anfängertauglich. Die sehr guten Manöverbewertungen der EN / LTF Tests bestätigen die großen Sicherheitsreserven des Schirms. Der ION reizt seine Klasse (EN B / LTF 1-2) also bei weitem nicht aus.

### **Handling**

Auf das Handling sind wir besonders stolz. Trotz des großen verfügbaren Steuerweges lässt sich der ION so feinfühlig in der Thermik bewegen, wie das meist nur bei deutlich höher klassierten Schirmen möglich ist. Ein Anfänger kann somit perfekt mit dem Schirm „mitwachsen“ bzw. wird deutlich mehr lernen, als mit einem trägen Schulungsschirm. Ein bereits erfahrener Pilot wird von Beginn an die Möglichkeiten des ausgewogenen Handlings schätzen.



## **Leistung**

Wir haben, verglichen mit dem ROOKIE, neben einer höheren Maximalgeschwindigkeit auch eine größere beschleunigte Leistung und Stabilität erreicht. Somit eignet sich der ION auch sehr gut, um Erfahrungen beim Streckenfliegen zu sammeln.

Seine größte Stärke spielt der Schirm beim Steigen in der Thermik aus. Der ION lässt sich präzise und eng im Aufwind drehen, und bietet dem Piloten durch seine stabile Kappe und durch den langen Steuerweg eine sehr große Fehlertoleranz.

## **Neue Features**

- Geteilte A-Gurte mit Magnetfixierung
- Schmutzauslassöffnung am Stabilo
- Beschriftete Gurte für B-Stall und Ohrenanlegen
- Neue Bremsrollenposition und neue Befestigung für bessere Ergonomie
- Vektorband direkt hinter der Eintrittsöffnung für optimale Formgebung

## **Zielgruppe**

Der ION richtet sich an ein vergleichsweise breites Spektrum von Piloten. Auf der einen Seite steht der ambitionierte Anfänger, der natürlich nach einem sehr sicheren bzw. fehlerverzeihenden Schirm sucht, aber auch vermeiden möchte, dass ihm sein Schirm schon bald zu wenig Möglichkeiten bietet.

Auf der anderen Seite steht der routinierte Pilot, der zwar ein feinfühliges Handling schätzt, aber große Sicherheitsreserven sucht. Egal, ob bei Reaktionen auf Klapper, beim verfügbaren Steuerweg bis zum Strömungsabriss, oder bei der Eigendämpfung in turbulenten Bedingungen.

## **Pilotenanforderungen**

Bei einem schulungszugelassenen bzw. anfängertauglichen Schirm werden natürlich keine Anforderungen an den Piloten gestellt, die über die (unabhängig vom Schirm gültigen) allgemeinen Anforderungen an jeden Gleitschirmpiloten hinausgehen.

Damit meinen wir in erster Linie das Bekenntnis zu eigenverantwortlichem Handeln:

Jeder selbstständig fliegende Pilot muss in der Lage sein, zu beurteilen, ob er mit seinem Können und seiner Ausrüstung den jeweiligen Flugbedingungen tatsächlich gewachsen ist. Auch mit einer Ausrüstung mit maximaler passiver Sicherheit können Fehleinschätzungen verheerende Folgen haben.

Es liegt einzig und alleine am Piloten, solche Fehleinschätzungen zu vermeiden, indem er sich in Theorie und Praxis weiterbildet, und seine Entscheidungen bedacht und entsprechend seinem Können trifft.

Ebenso liegt es am Piloten, eine passende Schutzausrüstung zu verwenden sowie für die ständige Funktionsfähigkeit seiner Ausrüstung Sorge zu tragen.

Wer sich diese Grundsätze bewusst macht, kann den Gleitschirmsport sicher und genussvoll betreiben.

## **Allgemeines vor der Inbetriebnahme**

### **Erstflug**

Jeder NOVA Gleitschirm muss vor dem Verkauf an den Kunden durch einen NOVA Händler eingeflogen und überprüft werden. Dieser Erstflug muss samt Datum und Pilot am Stabilo des Gleitschirms eingetragen werden.

### **Registrierung auf MEIN NOVA**

Um sämtliche Service- und Garantieleistungen in Anspruch nehmen zu können, musst du deinen Gleitschirm auf der NOVA Homepage unter MEIN NOVA registrieren. Bitte wähle REGISTRIEREN und folge dann der Anleitung.

### **Lieferumfang**

Der ION wird mit Packsack, Innenpacksack, Riserbag, Beschleuniger, Windfahne, Betriebshandbuch und Aufnäher ausgeliefert.

### **Modifikationen am Gleitschirm**

Die Spezifikationen entsprechen bei der Auslieferung jenen, mit denen der Schirm zugelassen wurde. Jede eigenmächtige Modifikation (z.B. Veränderung der Leinenlängen, Veränderungen des Tragegurtes) hat einen Verlust der

Zulassung zur Folge. Wir empfehlen bei Änderungen in jedem Fall Rücksprache mit NOVA zu halten.

## **Geeignete Gurtzeuge**

Der ION ist für Gurtzeuge der Gruppe GH (Ohne Kreuzverspannung) zugelassen. (dies sind so gut wie alle aktuell erhältlichen Gurtzeuge)

Die Wahl des Gurtzeuges beeinflusst das Flugverhalten des ION wesentlich. Es gibt Gurtzeuge die eine besonders effektive Gewichtsverlagerung zulassen, dafür aber auch Turbulenzen relativ ungedämpft an den Piloten weitergeben. Weniger agile Gurtzeuge lassen keine extreme Gewichtsverlagerung zu, dafür kippt der Pilot in Turbulenzen weniger stark zur Seite.

Eine seriöse Flugschule kann hier mit individueller Beratung weiterhelfen.

## **Gewichtsbereich**

Der ION ist abhängig von der Größe nur zum Betrieb innerhalb eines bestimmten Gewichtsbereichs zugelassen. Es ist dabei das Gesamtgewicht, bestehend aus Pilot, Gleitschirm und Gurtzeug (und sonstiger Ausrüstung) gemeint.

Wird der ION in der unteren Hälfte des zugelassenen Gewichtsbereichs geflogen, so ist mit verminderter Agilität und mit gedämpfterem Flugverhalten zu rechnen. In starken Turbulenzen macht sich eine geringere Stabilität der Kappe bemerkbar.

Fliegt man den ION in der oberen Hälfte des Gewichtsbereichs, vergrößert sich die Dynamik und die Stabilität des Schirms. Auch die Trimmgeschwindigkeit erhöht sich leicht. Die Eigendämpfung des Schirms, auch nach Klappen, nimmt hingegen leicht ab.

Beim Betrieb unterhalb des zugelassenen Gewichtsbereiches ist mit deutlich verminderter Agilität und mit verminderter Kappenstabilität zu rechnen. Beim Betrieb oberhalb des Gewichtsbereichs ist die Agilität erhöht und es muss mit dynamischeren Reaktionen – z.B. nach Kappenstörungen – gerechnet werden. In beiden Fällen handelt es sich um eine Verwendung außerhalb der zugelassenen Betriebsgrenzen!

## Fliegen mit dem ION

Es ist empfehlenswert, die ersten Flüge mit einem neuen Schirm bei ruhigen Bedingungen durchzuführen. So kann man sich in Ruhe an das Flugverhalten gewöhnen. Auch durch ein paar Starts am Übungshang, oder durch Bodenhandling wird das Vertrauen in einen neuen Schirm erhöht.

### Start

Der Pilot muss sich vor dem Start vergewissern, dass die gesamte Ausrüstung in ordnungsgemäßem Zustand ist. Insbesondere natürlich der Schirm, das Gurtzeug und das Rettungssystem.

Direkt vor dem Start empfehlen wir folgenden Startcheck, der wirklich vor jedem Start gewissenhaft durchgeführt werden sollte. (Viele Startunfälle sind leider die Folge eines nicht durchgeführten Startchecks)

1. **Angeschnallt** (Beingurte und Brustgurt am Gurtzeug geschlossen, Kinnband am Helm geschlossen)
2. **Eingehängt** (Tragegurte nicht verdreht im Karabiner eingehängt, Beschleuniger korrekt eingehängt, Karabiner verschlossen)
3. **Leinen** (A-Leinen oben, sämtliche Leinen sortiert, Bremsleine läuft frei zur Bremsrolle)
4. **Kappe** (Kappe liegt bogenförmig mit geöffneter Eintrittskante am Start)
5. **Wind und Luftraum** (Wind passend für den Start, Luftraum frei)

Der ION zeichnet sich beim Vorwärts- wie beim Rückwärtsstart durch ein sehr einfaches Aufziehverhalten, ohne Tendenz zum Hängenbleiben aus. Der Schirm steigt dabei sehr spurstabil ohne Neigung zu starkem Vorscheßen. Insgesamt ist das Startverhalten sehr einfach und Fehler verzeihend und bedarf keiner weiteren Kenntnisse, als den Standard-Techniken für den Vorwärts- und Rückwärtsstart, die in der Flugschule vermittelt werden.

Souveränes Starten kann man ohnehin nicht durch Lesen von Beschreibungen erlernen, sondern nur durch intensives Üben. Daher folgender Tipp an dieser Stelle:

Nutze jede Möglichkeit mit dem Schirm am Übungshang an deiner Starttechnik zu feilen, genau so wie beim Groundhandling. Ideal ist, wenn du zumindest zu Beginn einen erfahrenen Piloten zur Seite hast, der dir Tipps geben kann.

Wer nach einiger Übung in der Lage ist, auch bei nicht perfekten Bedingungen souverän zu starten, fliegt erstens deutlich sicherer, und kann zweitens den Flug vom Start weg in vollen Zügen genießen.

## **Normalflug**

Der ION hat bei Trimmspeed, das heißt bei vollständig gelösten Bremsen, die beste Gleitleistung. In ruhiger Luft legt der Schirm so die größte Distanz bei gegebener Höhe zurück.

Bei Gegenwind oder in sinkenden Luftmassen fliegt man mit maximaler Gleitleistung, wenn man den Beschleuniger betätigt. In turbulenter Luft sollte man im beschleunigten Flug unbedingt die dynamischeren Reaktionen im Falle eines Klappers berücksichtigen und deshalb einen größeren Sicherheitsabstand zum Boden wählen.

In starker Turbulenz ist ein leichtes beidseitiges Anbremsen empfehlenswert, um die Stabilität zu erhöhen, und um jenes Feedback über die Bremsen zu erhalten, das für ein aktives Fliegen notwendig ist.

Unter aktivem Fliegen versteht man die ständige Kontrolle und Korrektur des Anstellwinkels in turbulenter Luft. Fliegt man beispielsweise von einem Aufwind- in einen Abwindbereich, so wird sich ohne Zutun des Piloten der Anstellwinkel verringern und der Schirm wird nach vorne nicken. Dem Piloten kündigt sich diese Nickbewegung schon im Ansatz durch verminderten Bremsdruck an.

Die richtige Reaktion wäre nun, den Bremsausschlag zu erhöhen, um den Schirm am nach vorne Nicken zu hindern, bzw. um den verminderten Bremsdruck wieder zu erhöhen.

Der Einflug von einem Abwind in einen Aufwind funktioniert gewissermaßen gegengleich: Der Anstellwinkel würde sich ohne Pilotenreaktion erhöhen und der Schirm würde nach hinten Nicken. Zudem erhöht sich der Bremsdruck. In dieser Situation sollte der Pilot die Bremsen nachlassen oder kurz völlig freigeben, um das Nicken zu vermindern oder völlig zu verhindern.

Der Pilot reagiert also auf verminderten Bremsdruck mit Anbremsen, und auf erhöhtem Bremsdruck mit Nachlassen der Bremse.

Mit einem perfektionierten aktiven Flugstil kann man die meisten Klapper bereits im Ansatz verhindern und der Schirm steht ständig sehr ruhig über dem Piloten. Einen Teil der dafür notwendigen Reaktionen kann man durchaus auch beim Bodenhandling erlernen, in dem man beispielsweise versucht, den Schirm ohne Blick zur Kappe über sich zu stabilisieren. Diese Übung hilft natürlich auch für den Vorwärtsstart.

## **Kurvenflug**

Eine Kurve ist ein Zusammenspiel aus Innenbremse, Außenbremse und Gewichtsverlagerung. Die Kunst ist die richtige Dosierung. Der ION zeichnet sich durch ein sensibles Handling aus. Es genügen also bereits kleine Steueraussschläge, um präzise Kurven zu fliegen.

Beim Thermikfliegen empfehlen wir auch ein leichtes Anbremsen der kurvenäußeren Seite, um die Querneigung und Drehgeschwindigkeit besser kontrollieren zu können bzw. um ein besseres Feedback vom Gleitschirm zu erhalten. Enge und kontrollierte Kurven, oder pendelfreie Kurvenwechsel erfordern einiges an Übung, und sollten das Ziel jedes Piloten sein.

Achtung:

Sollte der Fall eintreten, dass der Schirm nicht mehr über die Bremsleinen steuerbar ist, weil z.B. die Bremsleinen aufgrund eines mangelhaften Startchecks verwickelt sind, so kann der ION eingeschränkt auch über die D-Gurte gesteuert werden. In Verbindung mit Gewichtsverlagerung lassen sich so relativ gute Richtungskorrekturen durchführen. Auch eine sichere Landung ist mit dieser Technik möglich. Die D-Gurte dürfen dabei nur leicht heruntergezogen werden, um einen Strömungsabriss zu vermeiden.

## **Landung**

Die Landung mit dem ION gestaltet sich sehr einfach. In turbulenten Bedingungen empfiehlt es sich, angebremsst anzufliegen, um die Stabilität zu erhöhen, und um das Gefühl für die Schirmbewegung zu vergrößern.

Unmittelbar vor dem Boden sollte dann stärker, durchaus auch bis zum Strömungsabriss, durchgebremst werden.

Achtung: Ein vollständiger Strömungsabriss kann auch in nur zwei Metern Flughöhe ein äußerst unsanftes Aufprallen des Piloten zur Folge haben. Daher sind die Bremsen erst direkt vor dem Aufsetzen ganz durchzuziehen.

## **Schnellabstiegsmanöver**

Um, vor allem aufgrund veränderter Wetterbedingungen, schnell Höhe abzubauen, stehen dem Piloten im Wesentlichen drei Abstiegsstechniken zur Verfügung, die hier, entsprechend dem Anspruch an den Piloten gereiht, beschrieben werden.

### **Ohren anlegen**

Das Ohren Anlegen ist mit dem ION äußerst effektiv und einfach auszuführen. Zur Einleitung werden die mit „EARS“ beschrifteten, äußeren A-Tragegurte (rot) symmetrisch nach unten gezogen. Die Bremsschlaufen bleiben dabei (ohne zusätzliche Wicklung) in der Hand. Solange die Gurte unten gehalten werden, bleiben die Außenflügel eingeklappt und der Sinkwert erhöht sich.

Es ist empfehlenswert, den Schirm zusätzlich zu beschleunigen, um den Sinkwert und die Vorwärtsgeschwindigkeit zu vergrößern. Außerdem wird so die Anstellwinkelerhöhung, die durch den Zusatzwiderstand der angelegten Ohren erzeugt wird, ausgeglichen.

Zur Ausleitung des Manövers genügt es, die A-Gurte wieder nach oben zu führen, worauf der ION das Manöver selbstständig ausleitet.

Sollten sich die Ohren nicht von selbst vollständig füllen, so kann das Füllen durch eine Pumpbewegung mit der Bremse erreicht werden.

### **B-Stall**

Der B-Stall wird durch symmetrisches Herunterziehen (ca. 20cm) der B-Gurte (Beschriftet mit „B-STALL“) eingeleitet. Die Einleitekräfte sind dabei relativ hoch, nehmen aber mit zunehmendem Zug ab. Es empfiehlt sich, für maximalen Halt, die Gurte am oberen Ende, am Leinenschloss zu greifen.

Der Schirm verliert sofort mit dem Herunterziehen der Gurte seine Vorwärtsfahrt und geht in einen stabilen Sackflugzustand. Dabei pendelt der

Pilot leicht vor den Schirm. Je weiter der B-Gurt nach unten gezogen wird, desto größer werden die Sinkwerte. (bis etwa 9m/s)

Zieht man zu weit, beginnt der Schirm langsam um seine Hochachse zu rotieren. In diesem Fall sind die Hände wieder so weit nach oben zu führen, bis die Rotation stoppt. (Eine Rotation kann auch durch asymmetrischen Zug hervorgerufen werden)

Der B-Stall wird durch zügiges Nach oben Führen der Hände wieder ausgeleitet.

Die Bremse wird während des gesamten Manövers (ohne zusätzliche Wicklung der Leine um die Hand) gehalten. Bei der Ausleitung ist darauf zu achten, dass die Bremse vollständig freigegeben wird.

## **Steilspirale**

Die Steilspirale ist die anspruchsvollste Abstiegshilfe und sollte nur in großer Höhe, idealer Weise im Rahmen eines Sicherheitstrainings, erlernt werden.

Die Einleitung kann man in zwei Phasen gliedern:

Zuerst fliegt man mit Gewicht und Bremse auf der Innenseite immer steiler werdende Kreise. Dann kommt der Moment, in dem die G-Kräfte schnell zunehmen und die Nase des Schirms beginnt sich immer mehr zum Boden zu neigen, bis sie – in der vollendeten Steilspirale – fast parallel zum Boden zeigt.

Die ersten Versuche sollten deutlich vor der voll ausgeprägten Steilspirale ausgeleitet werden, um eine pendelfreie Ausleitung zu üben. Diese Ausleitung erfolgt durch ein Nachlassen der Innenbremse bei neutraler Pilotenposition. Um ein pendelfreies Ausleiten zu gewährleisten, muss die Innenbremse dann noch einmal stärker gezogen werden, sobald sich der Schirm deutlich aufrichtet, bzw. sobald er seine Schräglage deutlich verringert.

Die eigentliche Spiralbewegung beginnt wie erwähnt erst mit der oben beschriebenen Übergangsphase bzw. mit dem „Auf die Nase“ gehen des Schirms. In diesem Moment wird der Pilot im Gurtzeug nach außen gedrückt und der Pilot sollte diesem Druck nachgeben, um eine stabile Spiralbewegung zu vermeiden. (siehe unten) Nun können die Sinkwerte durch Innen und Außenbremse variiert werden.



Bleibt der Pilot mit dem Gewicht auf der Außenseite, so genügt ein Nachlassen der Innenbremse, und der ION verlangsamt die Spiralbewegung stetig. Die weitere Ausleitung erfolgt dann wie oben beschrieben.

Verlagert der Pilot sein Gewicht deutlich nach innen, so kann der ION auch beim Freigeben beider Bremsen weiterspiralen. In diesem Fall hilft ein beidseitiges Anbremsen oder ein Anbremsen der Kurvenaußenseite sowie natürlich die Verlagerung des Gewichts nach außen.

Die Sinkwerte in der Spirale können etwa zwischen 10m/s und 20m/s betragen. Die Belastung für den Körper beträgt bis ca. 3g und kann je nach physischer Konstitution im Extremfall zur Bewusstlosigkeit führen.

Es ist also entscheidend, dass man sich langsam an dieses Manöver herantastet, um zum einen die Ausleitung aktiv und souverän zu beherrschen, und um zum anderen die Reaktion des Körpers an diese Belastung kennen zu lernen.

## **C-Stall**

Dieses Manöver wird seit einiger Zeit vereinzelt als Abstieghilfe empfohlen und wird durch ein symmetrisches Herunterziehen beider C-Gurte eingeleitet, bis die Strömung abreißt. Wir raten mit dem ION klar von diesem Manöver ab, da sich die Ausleitung unter Umständen sehr anspruchsvoll gestalten kann.

## **Klapper**

### **Seitenklapper**

Beim Einflug in starke Turbulenzen kann eine Seite des Gleitschirms einklappen. Konkret passiert dies, wenn auf dieser Seite der Anstellwinkel in Folge der Turbulenz so weit abnimmt, dass kein Auftrieb mehr erzeugt wird, wodurch die Leinen entlasten und eben eine Schirmseite einklappt.

Ein solcher Klapper kann nur einen kleinen Teil der Spannweite betreffen und der ION wird dabei keine nennenswerte Reaktion zeigen. Bei größeren Klappen, die 50% der Spannweite oder mehr betreffen, zeigt der Schirm eine deutliche Reaktion:

Durch den vergrößerten Widerstand des eingeklappten Flügels wird der ION zur Seite des Klappers zu drehen beginnen. Gleichzeitig nickt der Schirm in

Folge der kleineren tragenden Fläche bzw. durch die deshalb höhere Fluggeschwindigkeit nach vorne.

Der Pilot kann dieses Wegdrehen und Nicken verhindern, in dem er die Seite, welche nicht eingeklappt ist, anbremst.

Diese Reaktion ist natürlich vor allem in Bodennähe essentiell und sollte durch provozierte Klapper in großer Höhe, am besten im Rahmen eines Sicherheitstrainings, trainiert werden.

Erfolgt der Bremsausschlag auf der geöffneten Seite deutlich zu stark, so kann es zu einem einseitigen Strömungsabriss kommen. (siehe einseitiger Strömungsabriss)

### **Frontklapper**

Der Frontklapper, oft missverständlich als „Frontstall“ bezeichnet, ist ebenso eine Folge von Turbulenzen. Im Gegensatz zum Seitenklapper klappt beim Frontklapper die gesamte Eintrittskante nach unten.

Der ION öffnet den Frontklapper, ebenso wie den Seitenklapper selbstständig.

Um die Wiederöffnung zu beschleunigen, empfehlen wir aber ein leichtes beidseitiges Anbremsen.

### **Strömungsabriss**

#### **Einseitiger Strömungsabriss, oder Trudeln**

Wird einseitig zu stark angebremst, kommt es zu einem einseitigen Strömungsabriss. Der Drehpunkt der Bewegung ist nicht, wie bei einer gewöhnlichen Kurve, weit außerhalb des Schirms, sondern wandert im Moment des Abreißens in den Schirm und der Innenflügel „schmiert“ nach hinten weg. Dieser Übergang, bzw. die Erhöhung der Drehgeschwindigkeit erfolgt recht plötzlich, wodurch er gut erkennbar ist.

Die richtige Pilotenreaktion ist ein sofortiges Freigeben beider Bremsen.

## **Beidseitiger Strömungsabriss, oder Fullstall**

Werden die Bremsen symmetrisch zu weit heruntergezogen, kommt es zum so genannten Fullstall, bzw. zum beidseitigen Strömungsabriss. Dabei verliert der Schirm plötzlich seine Vorwärtsfahrt, während sich der Pilot weiterhin nach vorne bewegt. Aus der Sicht des Piloten kippt der Schirm in diesem Moment deshalb deutlich nach hinten. In diesem Augenblick dürfen die Bremsen keinesfalls freigegeben werden, da ansonsten die Gefahr besteht, dass der Schirm bis unter den Piloten nach vorne schießt.

Der Fullstall ist ein komplexes Manöver, dessen korrekte Ausführung nicht vollständig in diesem Handbuch erklärt werden kann. Wer dieses Manöver erlernen will, sollte das unter Aufsicht eines Piloten tun, der dieses Manöver perfekt beherrscht – am besten ist das Erlernen im Rahmen eines Sicherheitstrainings.

Der verfügbare Steuerweg bis zum Stall ist von der Schirmgröße abhängig und beträgt in etwa 60cm für den ION 19, 63cm für den ION 21, 66cm für den ION 23, 70cm für den ION 25, und 73cm für den ION 27.

Diese Werte stellen nur einen groben Anhaltspunkt dar, dessen Angabe im Handbuch durch die EN 926 gefordert ist. Gerade in turbulenter Luft kann der Strömungsabriss aber auch deutlich früher, oder deutlich später als oben angegeben einsetzen. Wer den Steuerweg seines Schirms gänzlich nutzen will, muss durch viele Fullstalls und durch einseitiges Abreißen des Schirms ein Gefühl für den Strömungsabriss entwickeln.

Die hier angegebenen Werte für den Steuerweg können höchstens eine erste Vorstellung für den nutzbaren Bremsbereich liefern.

## **Sackflug**

Als Sackflug wird ein Flugzustand ohne Vorwärtsfahrt und mit starkem Sinken bezeichnet. Der Sackflug kann vom Piloten absichtlich durch starkes symmetrisches Anbremsen eingeleitet werden, und ist gewissermaßen die Vorstufe zum Fullstall.

Der ION leitet den Sackflug selbstständig durch vollständiges Freigeben der Bremsen aus.

Ein sehr stark gebrauchter Schirm mit porösem Tuch und/oder mit vertrimmten Leinen (z.B. als Folge von vielen Windenstarts oder Steilschlangen) kann in einem stabilen Sackflug bleiben. Passieren kann dies z.B. bei einer zu langsamen B-Stall Ausleitung, oder nach einem großen Frontstall.

Zusätzlich begünstigt wird die Sackflugneigung durch einen nassen Schirm bzw. durch Fliegen im Regen oder in sehr kalter Luft.

Im Falle eines stabilen Sackfluges sollte man die A-Leinen nach vorne zu drücken bzw. nach unten ziehen, oder den Beschleuniger betätigen. Nach einer leichten Pendelbewegung geht der Schirm dann wieder in den Normalflug über. Beim Sackflug in Bodennähe ist abzuwägen, ob die Höhe für das Durchpendeln noch ausreicht. Anderenfalls ist eine (harte) Landung im Sackflug vorzuziehen.

Werden im Sackflug die Bremsen betätigt, so geht der Schirm in einen Fullstall über!

## **Verhänger**

Wenn ein Teil des Flügels (vor allem nach einem Klapper, oder nach dem Stall) so in den Leinen verhängt ist, dass er sich nicht mehr selbstständig öffnet, so spricht man von einem Verhänger. Dieser Flugzustand ist bei keinem unserer umfangreichen Testflüge mit dem ION aufgetreten, kann aber bei keinem Gleitschirm mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Im Falle eines Verhängers empfehlen wir folgende Reaktionen:

- 1.) Gegenbremsen: Der Schirm will (wie beim Klapper) zur verhängten Seite hin wegdrehen. Reagiert der Pilot nicht mit Gegenbremsen auf der geöffneten Seite, so kann diese Drehbewegung in manchen Fällen sehr schnell in eine stabile Steilschlangenspirale übergehen, die dann äußerst große Ausleitekräfte erfordert oder eventuell gar nicht mehr ausgeleitet werden kann.
- 2.) Öffnen durch Pumpen mit der Bremse: Durch beherztes Furchziehen der Bremse auf der verhängten Seite kann der Verhänger eventuell gelöst werden. Dabei ist ständig darauf zu achten den Schirm mit der anderen Bremse im Geradeausflug zu stabilisieren.
- 3.) Ziehen an der Stabille Leine: Hilft Anbremsen nicht weiter, so lässt sich der Verhänger eventuell durch starkes Ziehen an der Stabille Leine lösen. (Diese befindet sich ganz außen am B-Gurt und ist orange gefärbt.)

4.) Fullstall: Wer den Fullstall souverän beherrscht, verfügt über eine wirkungsvolle Methode, um Verhänger zu lösen.

5.) Rettung: Wenn du die Kontrolle über den Schirm verlierst, oder wenn du dir nicht absolut sicher bist, dass die Höhe für weitere Öffnungsversuche ausreicht, benutze ohne zu Zögern deine Rettung.

Viele Piloten zögern viel zu lange mit dem Retterwurf, oder benutzen die Rettung gar nicht, obwohl die Zeit dafür gereicht hätte. Solche Unfälle haben meistens verheerende Folgen. Ein Abgang am geöffneten Retter endet hingegen nur sehr selten mit ernstere Verletzungen!

Mache es dir daher zur Gewohnheit, den Retterwurf zumindest mental immer wieder zu trainieren, indem du z.B. während dem Flug schnell zum Rettergriff greifst, wie du das auch tun solltest, wenn du die Rettung benutzen müsstest.

Viele Vereine oder Flugschulen bieten auch das Retterwerfen, z.B. in Turnhallen an. Am realistischsten ist natürlich der tatsächliche Retterwurf, z.B. im Rahmen eines Sicherheitstrainings.

All dies hilft dir dabei, im Ernstfall nicht mit dem Retterwurf zu zögern, oder in einer Stresssituation nicht zu „vergessen“ dass du überhaupt einen Rettungsschirm dabei hast.

## **Windenstart**

Der ION weist beim Windenschlepp keine Besonderheiten auf. Es ist darauf zu achten, in flachem Winkel vom Boden wegzusteigen.

Wir empfehlen den Einsatz eines Schleppklinkenadapters. Dieser wird oben am Hauptkarabiner eingehängt und verbindet diesen mit der Schleppklinke.

## **Beschleunigungssystem**

### **Montage des Beschleunigers**

Die meisten Gurtzeuge verfügen pro Seite über zwei Rollen, manche (Leicht-)gurtzeuge haben stattdessen zwei einfache Ringe. Die beiden mitgelieferten Beschleunigerseile werden von oben nach unten durch die beiden Rollen/Ringe geführt und unten am Fußpedal fixiert.

Wichtig ist die richtige Einstellung der Länge. Bei zu kurzer Einstellung besteht die Gefahr, dass der Schirm ständig beschleunigt wird, was in jedem Fall zu vermeiden ist. Außerdem kann die Erreichbarkeit des Beschleunigerpedals schlechter werden.

Bei zu langer Einstellung ist es evtl. nicht mehr möglich, den Schirm bis zu seiner Maximalgeschwindigkeit zu beschleunigen.

Wir empfehlen, den Beschleuniger bei der ersten Montage lieber etwas zu lang einzustellen um im Flug den Leerweg abzuschätzen. Man kann dann den Beschleuniger gegebenenfalls um diesen Leerweg verkürzen.

### **Fliegen mit dem Beschleuniger**

Vor dem Start, bzw. beim Einhängen des Tragegurt in Hauptaufhängung des Gurtzeuges sind auch die so genannten Brummelhaken des Beschleunigers mit jenen am Tragegurt, an der oberen Beschleunigerrolle, zu verbinden.

Im Flug kann der ION nun mittels des Beschleunigerpedals beschleunigt werden, wodurch sich der Anstellwinkel verringert und die Fluggeschwindigkeit erhöht. Der Geschwindigkeitszuwachs gegenüber Trimmgeschwindigkeit beträgt etwa 12km/h. Der Einsatz des Beschleunigers ist sinnvoll, um gegen den Wind oder in sinkender Luftmasse weiter zu gleiten, oder um beim Streckenfliegen schnell voran zu kommen.

Achtung:

Im beschleunigten Flug anzubremsen kostet nicht nur sehr viel Leistung, sondern erhöht (im Gegensatz zum unbeschleunigten Flug) die Anfälligkeit für Klapper!

Richtungswechsel im beschleunigten Flug können entweder durch Gewichtsverlagerung oder durch asymmetrisches Beschleunigen durchgeführt werden. (Wird links stärker beschleunigt, so fliegt der Schirm eine Rechtskurve)

### **Geometrische Daten des Beschleunigers**

Wird der gesamte verfügbare Beschleunigerweg genutzt, werden der A- und der B-Gurt um 19cm bzw. um 16cm bzw. um 14cm verkürzt. (ION 25/27, bzw.

ION 21/23 bzw. ION19) Der C Gurt verkürzt sich um die Hälfte dieses Wertes, und der D Gurt behält seine ursprüngliche Länge.

## **Pflege und Instandhaltung**

### **Allgemeine Hinweise zur Handhabung**

Bei korrektem und sorgsamem Umgang mit dem Gleitschirm, wird dieser auch bei intensivem Gebrauch viele Jahre in technisch einwandfreiem Zustand bleiben. Beim gewöhnlichen Gebrauch sollte man folgende Hinweise beachten:

- Man sollte den Gleitschirm nicht unnötiger Weise Sonneneinstrahlung aussetzen, in dem man ihn beispielsweise vor dem Start oder nach der Landung lange Zeit in der Sonne liegen lässt.
- Beim Zusammenlegen sollte man die Mylar-Verstärkungen an der Eintrittskante nach Möglichkeit nicht stark knicken.
- Ist der Schirm beim Zusammenlegen nass, oder auch nur feucht, so muss er später in einer trockenen Umgebung getrocknet werden.
- Bei der Landung oder beim Bodenhandeln ist zu vermeiden, dass der Gleitschirm mit großer Wucht mit der Eintrittskante auf den Boden schlägt, da die Spannung an bestimmten Bauteilen so groß werden kann, dass es zu Beschädigung kommt.
- Die Leinen sollten vor Verschmutzung und spitzen Steinen geschützt werden. Auf steinigem Untergrund sollte man keinesfalls auf die Leinen steigen.
- Nässe in Verbindung mit Schmutz kann auf Dauer zu einem Schrumpfen des Leinenmantels und damit zu einer Vertrimmung des Gleitschirms führen. Salzwasser (auch Schweiß) schädigt das Leinenmaterial und vermindert die Festigkeit.

### **Lagerung**

Ideal ist eine lichtgeschützte, trockene Aufbewahrung des Gleitschirms. Dauerhafte Lagerung bei sehr hoher Temperatur (z.B. im Auto im Hochsommer) ist zu vermeiden.

Bei längerer Lagerung sollte der Gleitschirm zudem nicht sehr stark komprimiert, sondern eher lose gepackt im Innenpacksack aufbewahrt werden.

## **Reinigung**

Zur Reinigung der Kappe sollte nur Wasser und ein weiches Tuch/Schwamm verwendet werden. (keine Lösungsmittel!)

Wenn sich Sand, Schmutz, oder Steinchen im inneren des Schirms sammeln, so sollte dieser entfernt werden, da vor allem Sand an der Beschichtung des Tuchs und an den Nähten scheuert.

## **Reparatur**

Reparaturen sollten nur vom Hersteller, oder von autorisierten Betrieben durchgeführt werden. Bei Unklarheiten wende dich bitte direkt an Nova. ([info@nova-wings.com](mailto:info@nova-wings.com))

Ausnahmen bilden das Auswechseln von Leinen sowie das Reparieren kleiner Risse (bis 5 cm, die keine Naht betreffen) oder Löcher im Tuch, welche mit dem originalen Nova-Klebesegel repariert werden können. Das Klebesegel in der gewünschten Farbe erhältst du samt Gebrauchsanweisung bei deiner Flugschule, oder direkt bei NOVA.

Beschädigte oder kaputte Leinen können direkt auf der NOVA-Homepage nachbestellt werden.

## **Check**

Die neuen NOVA Checkintervalle sehen vor, den Schirm nach spätestens einem Jahr nach Kaufdatum einem Trimm-Check (NOVA Trim Tuning NTT) zu unterziehen. Dabei wird die Trimmung des Gleitschirms überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Derzeit ist das NTT in Deutschland, in der Schweiz und in Österreich kostenlos. Wird dieses NTT innerhalb des ersten Jahres Anspruch genommen, ist der komplett Check (NOVA Full Service NFS) erst nach 3 Jahren ab Kaufdatum fällig. Wird das NTT nicht durchgeführt, so muss das Gerät nach 2 Jahren zum NFS.

Die weiteren Checkintervalle betragen dann zwei Jahre, es sei denn, der Checker setzt den Checkintervall aufgrund eines grenzwertigen Zustandes auf ein Jahr fest.



Kommerziell eingesetzte Geräte (Schulungsschirme, Tandems) müssen in jedem Fall jährlich gecheckt werden. Dies ist ebenso für Schirme zu empfehlen, die sehr großer Belastung ausgesetzt sind also z.B. bei mehr als 150 Flugstunden in zwei Jahren, oder bei regelmäßig geflogenen Acro Manövern. Ebenso empfehlen wir einen jährlichen Check falls viel in Gegenden geflogen wird, die das Material stark belasten. (in sehr steinigen Gebieten, in salzhaltiger Luft, oder vor allem bei Salzwasserkontakt) In diesen Fällen liegt es – noch mehr als sonst – auch am Piloten, seinen Schirm selbst regelmäßig auf Beschädigungen zu überprüfen.

Jeder Check ist durch den Check-Stempel zu bestätigen. Bei Nichteinhaltung verfällt das Gütesiegel. Weitere Informationen zum Wartungscheck siehe Checkanweisung auf der NOVA Homepage (<http://www.nova-wings.com>): Downloads: Check.

### **Registrierung, Garantie**

Durch die Registrierung des Gerätes auf der NOVA Homepage (My NOVA) ist in gewissen Ländern (z.B.: Deutschland, Österreich und Schweiz) das erste NOVA Trim Tuning (NTT) kostenlos.

Siehe: <https://mkdesign.de/nova/german/mynova/login.html>

Darüberhinaus ist eine Registrierung Voraussetzung für die Gültigkeit der NOVA Garantieleistungen (1 Jahr NOVA Protect, 4 Jahre Material). Weitere Details siehe NOVA Homepage. <http://www.nova-wings.com/german/nova/guarantee.html>

### **Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten:**

Abschließend möchten wir noch dazu aufrufen, unseren Sport möglichst natur- und landschaftsschonend zu betreiben. Neben selbstverständlichen Dingen, wie keinen Müll zu hinterlassen, sollte man auch vermeiden, Tiere (Greifvögel, Wild) durch nahes Vorbeifliegen zu erschrecken. Gerade in der kalten Jahreszeit kann dieser Stress für Tiere lebensbedrohlich sein.

### **Entsorgung**

Die in einem Gleitschirm eingesetzten Kunststoff-Materialien fordern eine sachgerechte Entsorgung. Bitte ausgediente Geräte an NOVA zurückschicken: diese werden von uns zerlegt und entsorgt.

## Technische Daten

| Größe                                  |           | 19             | 21         | 23         | 25         | 27         |
|----------------------------------------|-----------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Zoom Faktor</b>                     |           | 0.863          | 0.9073     | 0.95       | 0.99       | 1.0288     |
| <b>Zellanzahl</b>                      |           | 37             |            |            |            |            |
| <b>Spannweite proj.</b>                | <b>m</b>  | 8.23           | 8.65       | 9.06       | 9.44       | 9.81       |
| <b>Fläche proj.</b>                    | <b>m²</b> | 19             | 21         | 23         | 25         | 27         |
| <b>Streckung proj.</b>                 |           | 3.57           | 3.57       | 3.57       | 3.57       | 3.57       |
| <b>Spannweite</b>                      | <b>m</b>  | 10.69          | 11.24      | 11.77      | 12.27      | 12.75      |
| <b>Fläche</b>                          | <b>m²</b> | 22.62          | 25         | 27.41      | 29.77      | 32.25      |
| <b>Streckung</b>                       |           | 5.05           | 5.05       | 5.05       | 5.05       | 5.05       |
| <b>Leinendurchmesser</b>               | <b>mm</b> | 1 / 1.4 / 1.85 |            |            |            |            |
| <b>Leinenlänge</b>                     | <b>m</b>  | 6.21           | 6.53       | 6.84       | 7.13       | 7.41       |
| <b>Leinenbedarf</b>                    | <b>m</b>  | 259            | 273        | 286        | 298        | 310        |
| <b>max. Profiltiefe</b>                | <b>m</b>  | 2.61           | 2.74       | 2.85       | 2.99       | 3.09       |
| <b>min. Profiltiefe</b>                | <b>m</b>  | 0.7            | 0.74       | 0.77       | 0.8        | 0.83       |
| <b>Schirmgewicht</b>                   | <b>kg</b> | 4,9            | 5,3        | 5,8        | 6,1        | 6,4        |
| <b>Startgewicht LTF/EN<sup>1</sup></b> | <b>kg</b> | 60-80          | 70-90      | 75-100     | 90-110     | 100-130    |
| <b>Sitzplätze</b>                      |           | 1              | 1          | 1          | 1          | 1          |
| <b>Klassifizierung LTF</b>             |           | <b>1-2</b>     | <b>1-2</b> | <b>1-2</b> | <b>1-2</b> | <b>1-2</b> |
| <b>Klassifizierung EN</b>              |           | <b>B</b>       | <b>B</b>   | <b>B</b>   | <b>B</b>   | <b>B</b>   |

<sup>1</sup> Pilot + gesamte Flugausrüstung

## Übersicht Tragegurt



- |   |                  |    |                  |
|---|------------------|----|------------------|
| 1 | A1-Gurt          | 6  | Einhängeschlaufe |
| 2 | A2-Gurt (EARS)   | 7  | Hauptkarabiner   |
| 3 | B-Gurt (B-Stall) | 8  | Bremsgriff       |
| 4 | C-Gurt           | 9  | Brummelhaken     |
| 5 | D-Gurt           | 10 | Leinenschloss    |

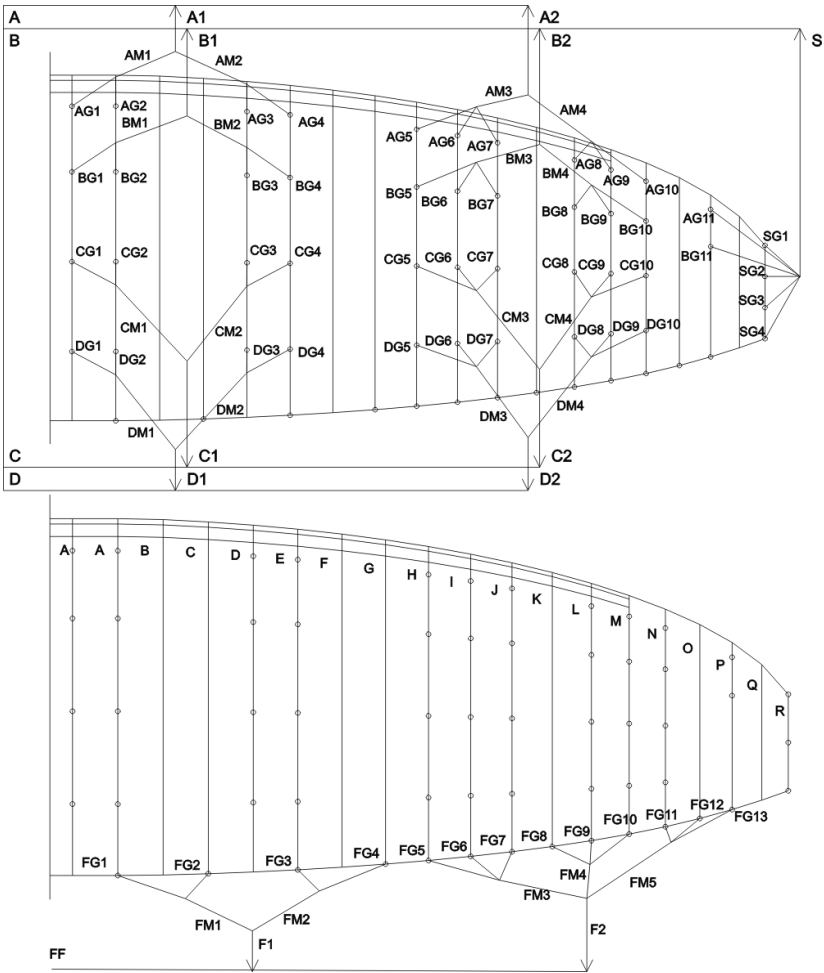
## Übersicht Schirm



- 1 Stammleinen
- 2 Mittelleinen
- 3 Gallerieleinen
- 4 Untersegel
- 5 Zellöffnungen

- 6 Obersegel
- 7 Hinterkante
- 8 Typenschild

# Leinenpläne



## Einzelleinenlänge:

|             | ION   |       |       |       |       | Leinentyp            |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
|             | 19    | 21    | 23    | 25    | 27    |                      |
| <b>A1</b>   | 262,5 | 277,1 | 290,6 | 302,2 | 313,8 | Liros PPSL275 red    |
| <b>A2</b>   | 334,6 | 354,7 | 369,7 | 385,4 | 401,8 | Liros PPSL275 red    |
| <b>AM1</b>  | 273,5 | 286,6 | 300,9 | 313,6 | 324,8 | Liros PPSL160 red    |
| <b>AM2</b>  | 267,8 | 281,2 | 295,6 | 308,3 | 319,8 | Liros PPSL160 red    |
| <b>AM3</b>  | 179   | 187,6 | 197,1 | 205,4 | 212,7 | Liros PPSL160 red    |
| <b>AM4</b>  | 180,1 | 189,1 | 198,8 | 207,5 | 215,3 | Liros PPSL160 red    |
| <b>AG1</b>  | 85,7  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 red      |
| <b>AG2</b>  | 81,4  | 85,8  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 red      |
| <b>AG3</b>  | 81,8  | 85,8  | 89,9  | 93,8  | 97,3  | Liros DSL70 red      |
| <b>AG4</b>  | 82,7  | 87    | 91,2  | 95,1  | 98,8  | Liros DSL70 red      |
| <b>AG5</b>  | 98,9  | 103,9 | 108,8 | 113,2 | 117,6 | Liros DSL70 red      |
| <b>AG6</b>  | 91    | 95,7  | 100,3 | 104,4 | 108,5 | Liros DSL70 red      |
| <b>AG7</b>  | 91,2  | 95,9  | 100,5 | 104,7 | 109   | Liros DSL70 red      |
| <b>AG8</b>  | 85,5  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 red      |
| <b>AG9</b>  | 81,8  | 86    | 89,9  | 93,8  | 97,7  | Liros DSL70 red      |
| <b>AG10</b> | 81,7  | 86    | 89,9  | 93,8  | 97,7  | Liros DSL70 red      |
| <b>AG11</b> | 146,9 | 154,4 | 161,5 | 168,3 | 175,1 | Liros DSL70 orange   |
| <b>B1</b>   | 260,1 | 274   | 287,6 | 298,7 | 310   | Liros PPSL275 yellow |
| <b>B2</b>   | 331,3 | 350,9 | 366,7 | 383,3 | 399   | Liros PPSL275 yellow |
| <b>BM1</b>  | 273,4 | 286,8 | 300,1 | 313,1 | 324,7 | Liros PPSL160 yellow |
| <b>BM2</b>  | 267,9 | 281,4 | 295,4 | 308,1 | 319,9 | Liros PPSL160 yellow |
| <b>BM3</b>  | 178,7 | 187,4 | 196,5 | 204,7 | 212,2 | Liros PPSL160 yellow |
| <b>BM4</b>  | 179,9 | 189   | 198,5 | 207,1 | 215   | Liros PPSL160 yellow |
| <b>BG1</b>  | 85,6  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG2</b>  | 81,4  | 85,7  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG3</b>  | 81,8  | 85,9  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG4</b>  | 82,7  | 87    | 91,2  | 95,1  | 98,8  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG5</b>  | 98,6  | 103,6 | 108,4 | 112,9 | 117,2 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG6</b>  | 91    | 95,7  | 100,3 | 104,4 | 108,5 | Liros DSL70 yellow   |

|             |       |       |       |       |       |                      |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|
| <b>BG7</b>  | 91,2  | 96    | 100,5 | 104,7 | 109,1 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG8</b>  | 85,6  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG9</b>  | 81,7  | 85,9  | 89,9  | 93,8  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG10</b> | 80,9  | 85,1  | 89,2  | 93    | 96,8  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>BG11</b> | 145,5 | 152,9 | 160,2 | 166,9 | 173,3 | Liros DSL70 orange   |
| <b>C1</b>   | 263,8 | 277,5 | 291,2 | 303,6 | 314,8 | Liros PPSL275 yellow |
| <b>C2</b>   | 332,9 | 352   | 370,9 | 387,4 | 402,3 | Liros TSL280 yellow  |
| <b>CM1</b>  | 273,5 | 287,3 | 300,5 | 313   | 325   | Liros PPSL160 yellow |
| <b>CM2</b>  | 267,7 | 281,7 | 295,2 | 307,7 | 319,9 | Liros PPSL160 yellow |
| <b>CM3</b>  | 179,2 | 188,1 | 196,8 | 205   | 212,8 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>CM4</b>  | 178,7 | 188,1 | 197,1 | 205,5 | 213,7 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>CG1</b>  | 85,7  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG2</b>  | 81,4  | 85,7  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG3</b>  | 81,8  | 86,1  | 89,9  | 93,8  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG4</b>  | 82,7  | 87    | 91,2  | 95,1  | 98,8  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG5</b>  | 98,6  | 103,6 | 108,4 | 112,9 | 117,2 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG6</b>  | 91    | 95,7  | 100,3 | 104,4 | 108,5 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG7</b>  | 91    | 95,7  | 100,3 | 104,7 | 108,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG8</b>  | 86,3  | 90,6  | 94,9  | 98,8  | 102,5 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG9</b>  | 81,5  | 85,7  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>CG10</b> | 79,6  | 83,7  | 87,7  | 91,5  | 95,2  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>D1</b>   | 276,3 | 290,7 | 305,2 | 318,2 | 329,4 | Liros TSL280 yellow  |
| <b>D2</b>   | 341   | 360,8 | 380,2 | 397,2 | 412   | Liros TSL280 yellow  |
| <b>DM1</b>  | 273,9 | 287,7 | 300,9 | 313,3 | 325,5 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>DM2</b>  | 267,4 | 281,3 | 294,9 | 307,4 | 319,5 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>DM3</b>  | 180,7 | 189,7 | 198,4 | 206,5 | 214,6 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>DM4</b>  | 176,5 | 185,7 | 195   | 203,3 | 211,1 | Liros PPSL120 yellow |
| <b>DG1</b>  | 85,7  | 90    | 94,2  | 98,1  | 101,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG2</b>  | 81,4  | 85,7  | 89,9  | 93,6  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG3</b>  | 81,9  | 86,1  | 89,9  | 93,8  | 97,3  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG4</b>  | 82,6  | 87    | 91,2  | 95,1  | 98,8  | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG5</b>  | 99,1  | 104,1 | 108,8 | 113,4 | 117,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG6</b>  | 91,2  | 96    | 100,3 | 104,7 | 108,8 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG7</b>  | 90,4  | 95,1  | 99,8  | 104,4 | 108,1 | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG8</b>  | 87,5  | 91,9  | 96,1  | 100,1 | 104   | Liros DSL70 yellow   |
| <b>DG9</b>  | 81,3  | 85,7  | 89,9  | 93,6  | 96,8  | Liros DSL70 yellow   |

|             |       |       |       |       |       |                         |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------------|
| <b>DG10</b> | 78    | 82,1  | 86,3  | 90    | 93,3  | Liros DSL70 yellow      |
| <b>S</b>    | 406,9 | 429,5 | 451,2 | 473,4 | 491,4 | Liros PPSL160 orange    |
| <b>SG1</b>  | 115,3 | 121,4 | 127,2 | 132,7 | 137,9 | Liros DSL70 orange      |
| <b>SG2</b>  | 118,4 | 124,6 | 130,6 | 136,2 | 141,5 | Liros DSL70 orange      |
| <b>SG3</b>  | 125,7 | 132,2 | 138,6 | 144,5 | 150,2 | Liros DSL70 orange      |
| <b>SG4</b>  | 136,2 | 143,3 | 150,2 | 156,6 | 162,7 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FF</b>   | 161   | 169   | 176   | 182   | 191   | Edelrid 7850-360 orange |
| <b>F1</b>   | 295,1 | 310,5 | 326,3 | 338,8 | 351,9 | Liros DSL70 orange      |
| <b>F2</b>   | 258,3 | 272,6 | 288,1 | 300,1 | 311,2 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FM1</b>  | 112,8 | 118,4 | 123,6 | 128,6 | 133,7 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FM2</b>  | 100,1 | 105,5 | 111   | 115,8 | 120,3 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FM3</b>  | 159,8 | 167,8 | 175,6 | 182,4 | 189,6 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FM4</b>  | 145,6 | 153,1 | 160,8 | 167,5 | 173,6 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FM5</b>  | 145,5 | 153,2 | 160,7 | 168   | 174,6 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG1</b>  | 144,2 | 150   | 155   | 160,1 | 165,6 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG2</b>  | 113,1 | 118   | 122,2 | 126,7 | 131,4 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG3</b>  | 105,3 | 110,2 | 114,3 | 118,7 | 123,6 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG4</b>  | 99,8  | 105,1 | 110,5 | 115,3 | 119,8 | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG5</b>  | 77,6  | 81,3  | 84,4  | 87,7  | 91,6  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG6</b>  | 61,1  | 64,2  | 67,2  | 70    | 72,8  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG7</b>  | 58,9  | 62    | 65,1  | 68    | 70,5  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG8</b>  | 65,9  | 69,2  | 72,3  | 75,2  | 78,2  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG9</b>  | 56,9  | 59,8  | 62,6  | 65,3  | 68    | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG10</b> | 56,8  | 59,7  | 63,1  | 65,8  | 67,9  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG11</b> | 49,7  | 52,2  | 55,4  | 57,4  | 58,9  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG12</b> | 45,1  | 47,2  | 48,8  | 50,7  | 53,2  | Liros DSL70 orange      |
| <b>FG13</b> | 47,6  | 49,8  | 50,9  | 53,1  | 56,1  | Liros DSL70 orange      |

### Gesamtleinenlänge:

Die Maße der Gesamtleinenlänge findest du auf der Homepage der Musterprüfstelle ([www.para-academy.eu](http://www.para-academy.eu)) unter Technikdatenbank/Kennblätter.