

Lo 100 "Zwergreihher"



Dieser Leitfaden zur Einweisung in das Segelkunstflugzeug Lo 100 ist als Leitfaden für Segelkunstfluglehrer und Segelkunstflugschüler geeignet und ist in 6 Abschnitte unterteilt:

- Historie
- Flugeigenschaften, Ruderwirkung und fliegerische Besonderheiten
- Technische Daten, Betriebsgrenzen und spezielle Konfigurationen
- V-n-Diagramm
- Zulässige Kunstflugfiguren
- Besonderheiten und Anregungen aus der praktischen Ausbildungserfahrung
- Einweisungsnachweis Theorie und Praxis mit Wissensüberprüfung

Die Lo 100 ist ein echter Oldtimer mit allen Ecken und Kanten, aber sehr hohem Spaßfaktor. Du wirst dich in einem ungewöhnlichen Geschwindigkeitsbereich bewegen und Ruderwirkungen feststellen, die du so vorher nicht kanntest. Das Fehlen von Luftbremsen erfordert einige Erfahrung im Fliegen des Seitengleitflugs, sowohl geradeaus, wie auch in der Kurve, und wenn du nicht in der Lage bist ein Segelflugzeug mit minimalster Geschwindigkeit und komplett "ausgehungert" sanft aufzusetzen, hast du in einer Lo 100 nichts zu suchen. Unserer Meinung nach ist "Holzflugzeugerfahrung" erforderlich, um diesem filigranen Flugzeug nicht zu schaden. Fliege also getrost, auch mit Fluglehrer, Segelflugzeuge, wie Bergfalke, ASK 13, K7 und Bocian oder auch alleine Ka 6, K8, Scheibe Spatz, Pirat usw. und übe das Landen dieser Flugzeuge ohne Luftbremsen zu benutzen, nur mit Seitengleitflug und Aufsetzen wirklich mit $C_{a_{max}}$, dann wirst du die Lo 100 sicher handhaben und lieben lernen.

Historie

Die Lo 100 war die Weiterentwicklung der bereits 1935 von den Brüdern Lothar und Alfred Vogt in der damaligen Tschechoslowakei entworfenen Lo 105. Dieses Flugzeug wurde 1937 fertiggestellt, konnte aber wegen der politischen Situation vor dem zweiten Weltkrieg nur wenig geflogen werden.

Nach dem Krieg entwickelte Alfred Vogt daraus die Lo 100 (Die Spannweite hatte er von 10,5 auf 10,0 m reduziert). Beim Segelfliegertreffen auf dem Klippeneck 1952 wurde sie erstmals vorgeführt. Die Bezeichnung "Lo" wählte Alfred Vogt zum Andenken an seinen bereits 1937 verstorbenen Bruder Lothar.

Insgesamt wurden rund 50 Exemplare gebaut, davon 19 von Alfred Vogt, weitere bei Wolf Hirth sowie eine erhebliche Anzahl bei verschiedenen Segelfluggruppen in Deutschland und Österreich. Die Lo 100 ist ein vieler Hinsicht unkonventionelles Segelflugzeug. Der einteilige Flügel von nur 10 m Spannweite hat einen durchgehenden Holm mit Gurten aus Buchen-Schichtholz (TEBU 20 = Tegofilm verleimtes

Buchenholz mit 20 Lagen pro 10 mm Stärke). Dieses Material wurde in den Kriegsjahren als Ersatz für Leichtmetall in großen Mengen produziert, ist aber heute kaum noch erhältlich. Vor allem bei Flugzeugen, die im Amateurbau hergestellt wurden, gibt es auch Exemplare, die mit Kaseinleim verleimt wurden. Das ist ein hervorragender Leim, aber er ist nicht wasserfest. Bei heranziehendem Regen sieht man daher gelegentlich, wie eine Lo 100 sehr hektisch zur Halle gebracht wird, und du solltest ihr unbedingt ein trockenes Plätzchen verschaffen. Wird sie doch mal geduscht, muss sie sofort und gründlich trockengelegt werden. Weiterhin hat die Lo keine Bremsklappen sondern nur Wölbklappen (je nach Bauausführung 4 - 6 Stufen + ggf. 1 Stufe negativ).

Die ungewohnte Landetechnik mit Seitengleitflug und die Tendenz, bei zu schnellem Anflug endlos lang auszuschweben, hat schon so manchen unerfahrenen Piloten in arge Verlegenheit gebracht. Bemessen ist die Lo 100 nach den Bauvorschriften von 1939. Damals kannte man den Begriff "Manövergeschwindigkeit" noch nicht. Gefordert waren Lastvielfache von + 6 g und - 3 g (mit einem Sicherheitsfaktor $j = 2$) sowie eine Höchstgeschwindigkeit in der Nähe der End-Sturzgeschwindigkeit. Daher war auch ursprünglich die Höchstgeschwindigkeit der Lo 100 mit 350 km/h angegeben.

Während vieler Jahre war in Deutschland die Lo 100 das Segelkunstflugzeug schlechthin. Ihre geringe Größe und die reichlich bemessenen Ruder bei niedriger Flächenbelastung machen sie außerordentlich wendig. Da es damals kaum Doppelsitzer gab, mit denen "höherer" Kunstflug geschult werden konnte, sammelten viele angehende Kunstflieger auf der Lo 100 ihre ersten Erfahrungen im "richtigen" Kunstflug.

Trotz ihrer ziemlich filigranen Bauweise ist die Lo 100 erstaunlich robust und galt deshalb lange Zeit als unzerstörbar. Erst nach dem beinahe-Unfall bei der DM 1989 (Bruch eines Querruder-Umlenkhebels mit Ruderflattern), begann man ernsthaft über die Betriebsgrenzen der alten Holzflugzeuge nachzudenken.

Eine Hauptschwäche der Lo 100 ist der fehlende Massenausgleich der Ruder. So gab es bereits 1979 einen tödlichen Unfall durch Flattern des Seitenruders und auch der o.a. Zwischenfall in Paderborn 1989 wäre bei massenausgeglichenen Querrudern wohl weniger dramatisch verlaufen. Da das Gewicht des Seitenruders ausschlaggebend für das Flatterverhalten ist, wurde die Lo 100 inzwischen, je nach Seitenrudergewicht in drei Kategorien (*siehe Abschnitt „Technische Daten, Betriebsgrenzen und spezielle Konfigurationen“*) eingeteilt.

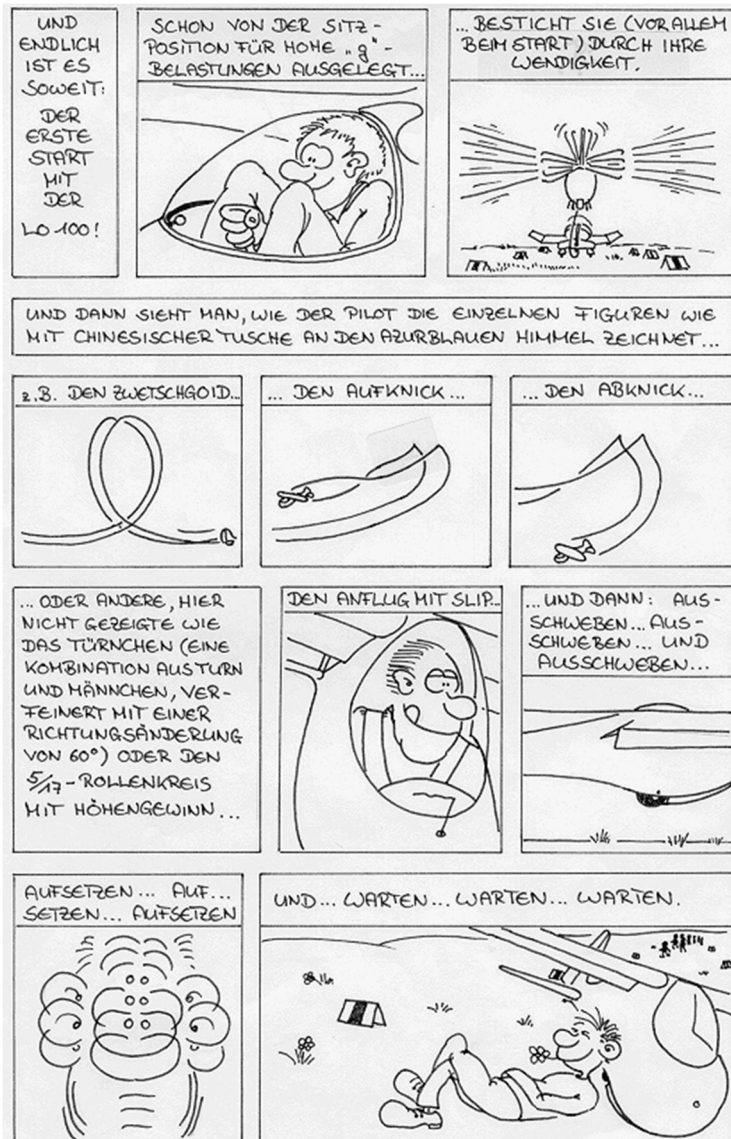
Ein weiteres Risiko bei derartigen Oldtimern, das in den letzten Jahren vermehrt in Erscheinung tritt, ist die Alterung des früher vielfach verwendeten Kaurit-Leims. Im Laufe der Zeit versprödet Kaurit immer mehr, worunter die Festigkeit der Verleimungen z.T. erheblich leidet. Bei Überbelastungen im Kunstflug (Zuladung, zu hohe Abfanglasten mit zusätzlichen Richtungsruderausschlägen) kann es dann zum Versagen der Struktur kommen. Einige Lo 100 wurden mit Aerodux- oder Harzverleimtem Flügel z.T. auch neu gebaut.

Flugeigenschaften und fliegerische Besonderheiten

Die Lo 100 ist sehr wendig, alle Ruder wirken sehr direkt. Die Seitenruderwirkung ist höher als die Querruderwirkung, was dem recht hohen negativen Wendemoment geschuldet ist. Obwohl sie keine Trimmung hat, merkst du auch kaum Steuerdrücke, ein losgelassener Steuerknüppel fällt nach vorne. Beim ersten Flug hast du das Gefühl, das sich die Flügel nur schwer waagrecht halten lassen, da die Ruder jedem „Zittern der Steuerhand“ folgen.

Auch brauchst du etwas Zeit, bis du dich an die Höhenruderwirkung gewöhnt hast und der anfangs „galoppierende Luftfahrzeugschlepp“ ruhiger wird. Die „Unruhe“ schwindet aber schnell und die feinfühlige Steuerung wird bald als sehr angenehm empfunden.

Gestartet wird mit gezogenem Höhenruder, um die Kufe früh zu entlasten, aber Vorsicht, die Lo hüpf dann schnell in die Luft. Die Wölbklappen bleiben während des Starts und des Fluges auf Stellung „0“.



Die Lo ist nicht gerne am F-Schleppseil gefesselt, nach dem Ausklinken merkt man sie förmlich aufatmen und sie fliegt sich leicht und direkt.

So lange du noch Höhe hast trudle ruhig mal ein oder zwei Umdrehungen, dann übe, nachdem du die Ruder und Momente erkundet hast, zunächst den Langsamflug in der Klappenstellung 3 oder 4, das wird deine empfohlene Klappenstellung zur Landung sein.

Die Wölbklappen dürfen erst ab einer Geschwindigkeit unter 90 km/h ausgefahren werden. Nun übe den Seitengleitflug, nicht oberhalb von 80 km/h einleiten und die Schnauze am Horizont halten. Du wirst weder beim Seitenruder noch beim Querruder große, oder gar volle Aus-schläge brauchen. Dann versuche im Seitengleitflug zu Kurven (in Querruder-richtung). Deinen Landeanflugwinkel musst du mit dem Seitengleitflug steuern, daher nicht zu weit vom Platz weg in den Endanflug kurven. Den konstanten Seitengleitflug behältst du bis ca. 5 m über der Landebahn bei. Jetzt solltest du nach dem Ausleiten nicht

schneller als 70 - 80 km/h sein, sie wird dir jetzt noch eine Weile über dem Boden schweben, bis sie sich hinsetzt. Ist deine Geschwindigkeit über dem Boden noch zu hoch, versuche leicht schiebend weiterzufliegen, um die Fahrt abzubauen.

Auf keinen Fall schiebend aufsetzen, auf die Kufe drücken oder gar versuchen aus der Landebahn zu rollen. Du setzt gerade mit gezogenem Höhenruder auf und rollst/rutscht mit voll gezogenen Höhenruder bis zum Stillstand, sonst wirst du die filigrane Eschenholzkufe opfern.

Technische Daten, Betriebsgrenzen und spezielle Konfigurationen

Spannweite	10,0 m	maximale Flugmasse	245 kg
Flügelfläche	10,9 m ²	beste Gleitzahl	25 bei 85 km/h
Länge	6,17 m	geringstes Sinken	0,85 m/s

Die Betriebsgrenzen aus dem Flughandbuch, die Geschwindigkeiten V_S und $V_{S-Rückenflug}$ sind Beladungs- und Schwerpunktabhängige Zirka-Werte, die $V_{Rolling-g}$, bzw. V_{flick} sind zeichnerisch ermittelte Werte aus dem V-n-Diagramm. Sie sind als dringende Empfehlungen anzusehen sind, falls nicht vorgeschriebene

Mindest- und Höchstwerte vom Hersteller im Flughandbuch festgeschrieben sind. Die $\frac{1}{3}$ Abfanglastreduzierung beim zusätzlichen Einsatz von Richtungsrudern wurde rechnerisch festgestellt.

Geschwindigkeiten		zulässige Lastvielfache	
V_S	ca. 50 km/h	n1 (max. pos. g bei V_A)	+ 6 g
V_S Wölbklappen	ca. 40-45 km/h	n2 (max. pos. g bei V_{NE})	+ 6 g
$V_S \cdot 1,1$	ca. 55 km/h	n3 (max. neg. g bei V_{NE})	- 3 g
$V_{S-Rückenflug}$	ca. 88 km/h	n4 (max. neg. g bei V_A)	- 3 g
$V_{Rolling-g} / V_{flick}$ pos.	max.. 137 km/h	n1 red. (max. pos. g bei $V_{rolling-g} / V_{flick}$)	+ 4 g
$V_{Rolling-g} / V_{flick}$ neg.	max. 137 km/h	n2 red. (max. pos. g bei V_{NE} $\frac{1}{3}$ reduziert)	+ 4 g
V_A	gibt es nicht	n3 red. (max. neg. g bei V_{NE} $\frac{1}{3}$ reduziert)	- 2 g
V_B / V_{RA}	225 km/h	n4 red. (max. neg. g bei $V_{rolling-g} / V_{flick}$)	- 2 g
V_{NE}	290 km/h	nicht bekannt	

Diese Werte gelten für die Lo 100 in ihrer ursprünglichen Zulassung. So nach und nach stellte sich heraus, dass die Lo immer mal wieder im Seitenruder flatterte und bei näheren Untersuchungen stellte sich heraus, dass die Flugzeuge sehr unterschiedliche Seitenrudergewichte aufwiesen. Das war oft irgendwelchen Reparaturen, aber meistens dem früher oft auftretendem "Schönheitswahn", das beplankte Ruder war im Laufe der Zeit etwas eingefallen oder wellig geworden, geschuldet und musste somit unbedingt aerodynamisch hochwertig und "Babypopo" glatt, gespachtelt werden. Über die Ruderrestmomente machte sich damals keiner Gedanken, Masseausgleich war so gut wie nicht vorhanden, und das Ruderflattern trat immer wieder auf. Im August 1979 griff das LBA ein und erließ mit der LTA 1979 - 377 eine klare Anweisung. Es mussten alle Seitenruder bei allen Lo 100 ausgebaut, das Restmoment bestimmt, bestätigt und dem LBA gemeldet werden. Entsprechend diesem Moment wurde die Lo 100 in drei Geschwindigkeitskategorien eingeteilt. Um die volle Kunstflugtauglichkeit zu erhalten, wurden nun nagelneue und superleichte Seitenruder gebaut, nicht mehr lackiert, sondern nur mit Modellbaufolie gebügelt usw. Die obenstehende Tabelle gilt für die uneingeschränkte Lo 100 mit einem Restmoment unter **20 kgcm**.

Bei einem Seitenruderrestmoment über 30 kgcm ist der weitere Betrieb untersagt!

Die untenstehende Tabelle enthält die [Einschränkungen gemäß LTA 1979 - 377](#):

Seitenruderrestmoment zwischen 30 und 25 kgcm		zulässige Lastvielfache 25 und 20 kgcm	
V_B / V_{RA}	180 km/h	V_B / V_{RA}	200 km/h
V_T (F-Schlepp).	180 km/h	V_T (F-Schlepp)	200 km/h
V_{NE}	200 km/h	V_{NE}	220 km/h
$V_{Rolling-g} / V_{flick}$	max. 137 km/h	$V_{Rolling-g} / V_{flick}$	max. 137 km/h
Looping vorwärts verboten (neg. Loop)		Looping vorwärts verboten (neg. Loop)	

Die Zuladung ist abhängig vom jeweiligen Wägebericht, die daraus resultierende Höchstzuladung darf nicht überschritten werden.

Mindestzuladung: 60 kg

Höchstzuladung: 100 kg - 110 kg je nach Flughandbuch (Kunstflug)

V-n-Diagramm Lo 100

Das Lesen von V-n-Diagrammen ist eine inzwischen fast verloren gegangene Kunst. In den heutigen Flughandbüchern findest du immer seltener diese Diagramme, obwohl sie wesentlich mehr aussagen, als du denkst. Anhand der Bereiche und Kurven kannst du deine zulässigen Lasten bei entsprechenden Geschwindigkeiten ablesen, du siehst bei welcher Fahrt und g-Last mit einem „accelerated stall“ zu rechnen ist und du kannst die sichere Last und die Bruchlast bestimmen.

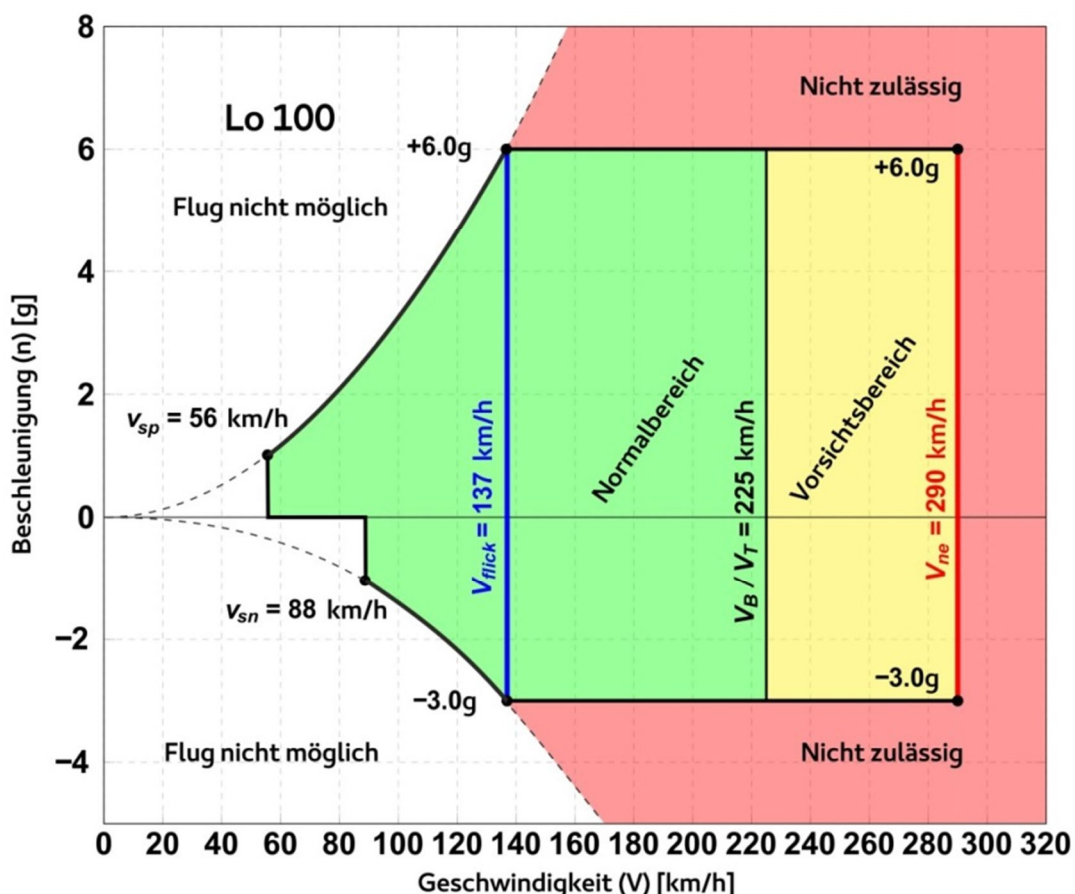
Allerdings gibt es bei der Lo 100 eine Besonderheit, die wir hier kurz darstellen möchten.

In den frühen Zeiten der Zulassung der Lo 100 galt die Bauvorschrift BVS aus dem Jahr 1936. Damals gab es weder "offizielle" V-n-Diagramme, noch Manövergeschwindigkeiten oder gar reduzierten Abfanglasten bei gleichzeitigen vollen Steuerausschlägen. Legt man die heutigen Formeln zugrunde, kann man einige Werte aus dem Gewicht, dem Profilauftrieb und der Geschwindigkeit errechnen, die für uns heute bezüglich der Flugsicherheit erforderlich sind. Das haben wir gemacht und ein V-n-Diagramm konstruiert, das auch du verstehen sollst.

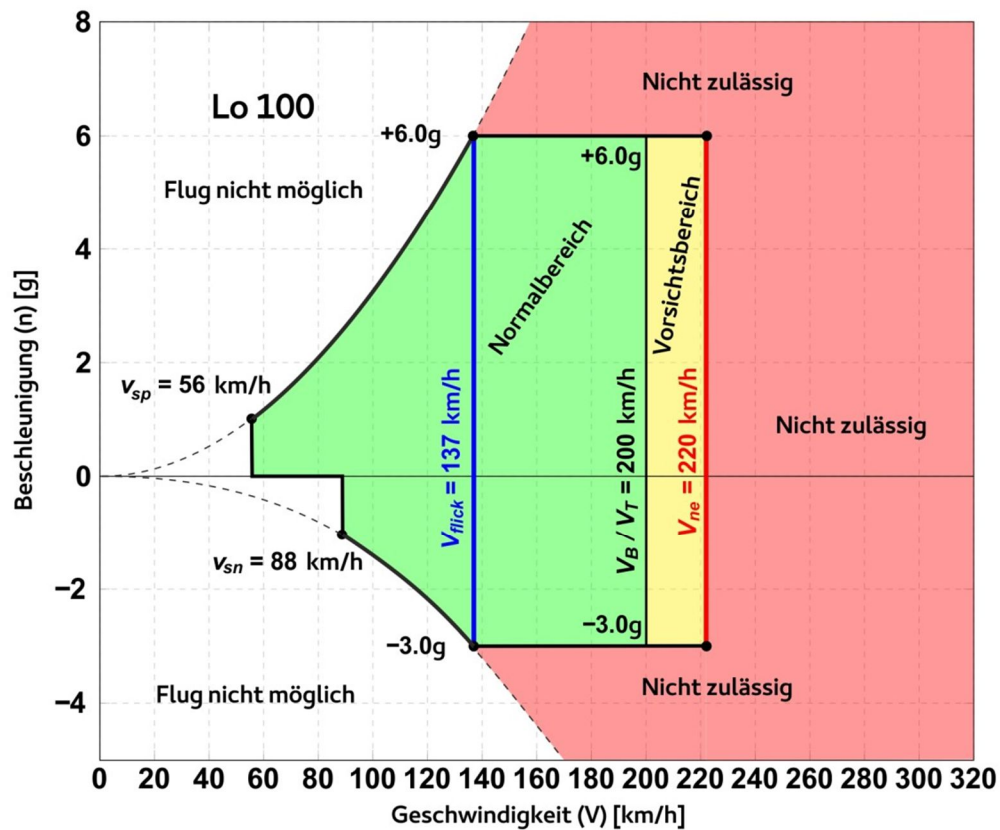
Die Eckpunkte haben wir so gewählt, dass sie die zugelassenen Lasten bei V_{NE} zeigen und durch eine Geschwindigkeitslinie begrenzt wird, die errechnet wurde. Es ist die Geschwindigkeit, die mindestens notwendig ist um die maximalen Lastvielfache bei maximaler Beladung zu erreichen. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass es die Geschwindigkeit ist, bei der gerade noch gerissene und gestoßene Figuren geflogen werden dürfen, also vergleichbar mit der V_{flick} ist. Sie beträgt 137 km/h und wir haben sie daher ebenso V_{flick} genannt. Diese maximale Flickgeschwindigkeit deckt sich mit den Erfahrungswerten der beteiligten Segelkunstfluglehrer, Trainer, Lo-100 Urgesteine und sonstigen "alten Hasen". Als Reserve ist die damals geforderte Bruchlast ($j = 2$) und zusätzlich die Rumpfverstärkung im hinteren Bereich der Lo anzusehen.

Das untenstehende Diagramm ist nur mit den „Grundwerten“ bestückt. Druckst du es dir aus, kannst du damit arbeiten, üben und lernen.

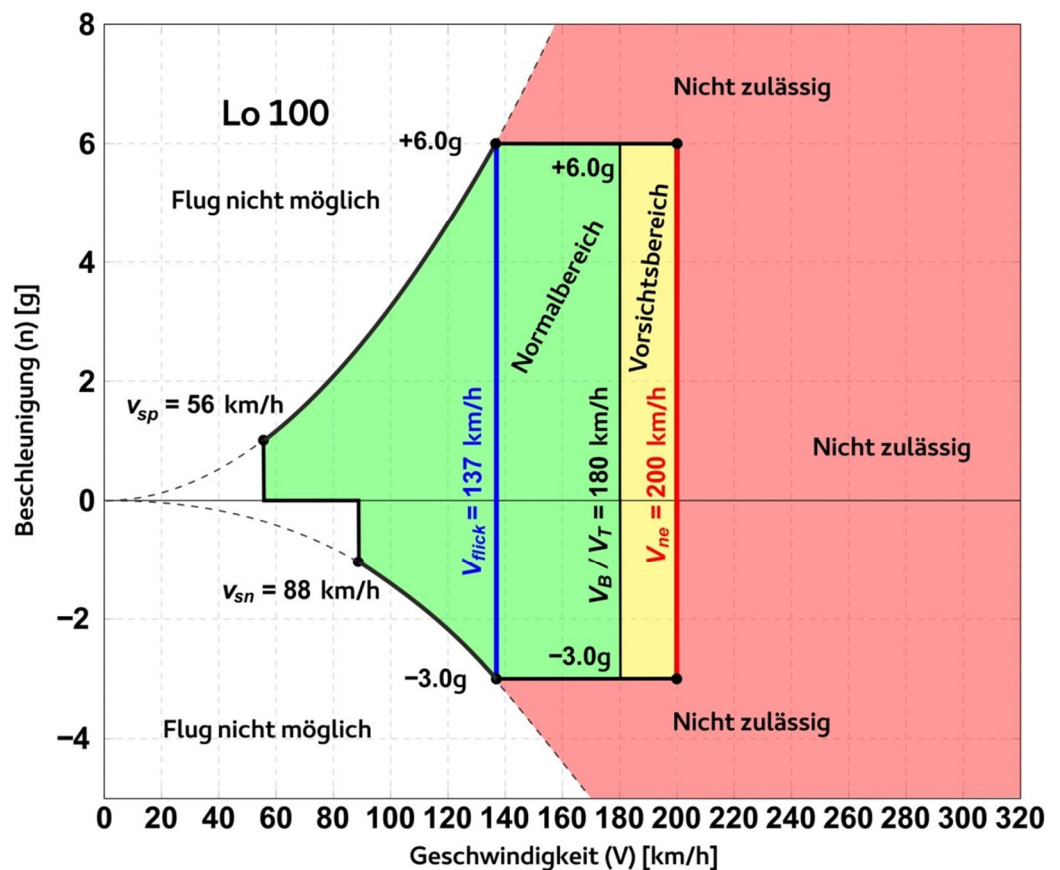
V-n-Diagramm Lo 100 (uneingeschränkt)



Lo 100 (eingeschränkt 220 km/h)



Lo 100 (eingeschränkt 200 km/h)



Zulässige Kunstflugfiguren

Es sind **alle Figuren** zugelassen.

Aufgrund des Alters empfiehlt es sich jedoch die Lo etwas zu schonen, und die Figuren weich, ohne lange Linien und so langsam wie möglich zu fliegen. Vermeide schnelle negative Figuren und gerissenes oder gestoßenes Einleiten von Flicks oberhalb von 130 km/h.

Entsprechend der „Seitenruderkategorie könne einzelne Figuren nicht mehr zugelassen sein.

Besonderheiten und Anregungen aus der praktischen Kunstflugerfahrung

Die Lo 100 ist am Boden wesentlich empfindlicher, als in der Luft, daher sollte jeder wissen wo er hinlangen kann und wo nicht. Das Seitenleitwerk ist nahezu stumpf aufgeklebt und daher darf nicht, daran gerüttelt werden. Segelflugzeuge, die beim Start auf der Kufe stehen werden oft von Übereifrigen bei Beginn des Startvorgangs mit der Hand am Leitwerk nach unten gedrückt, angeblich, um das Rutschen auf der Kufe zu vermeiden (so ein Quatsch), das auf alle Fälle verhindern.

Den Start nie mit ausgefahrenen Wölbklappen durchführen, weder negativ noch positiv, das ist auf alle Fälle nicht notwendig, da sie schon beim ersten Luftzug Querruderwirksamkeit hat und du durch das plötzliche „in die Luft hüpfen“ beim Start nicht so überrascht wirst. Außerdem schleppen die meisten Schleppflugzeuge inzwischen über 90 km/h und du wirst, zumindest am Anfang, keine Zeit haben, noch mit den Wölbklappen spielen.

Apropos Wölbklappen, hier gibt es unterschiedliche Stellungen. Die Lo wurde selten einheitlich gebaut, bzw. im Nachhinein verändert. Die Wölbklappenstellungen variieren von 1 bis 4, 5, oder 6, wobei manchmal eine Stellung zur „negativen Wölbung“ umgebaut wurde. Schau dir auf alle Fälle an, wie weit die Klappen ausfahren. Wähle zur Landung nie eine Stellung, die über 45° ausfährt, so um die 30° sind ideal, sowohl für den Seitengleitflug, wie auch zum Aufsetzen. Bei höherer Klappenstellung marschiert sie, wenn du schon langsam bist, nicht mehr gegen Wind an ... und Einfahren ist ja nicht ...

Wenn du nicht in der Lage bist, mit einer definierten Geschwindigkeit anzufliegen, wirst du mit der Lo nicht glücklich werden. Ihre Gleitzahl ist oben nicht besonders, aber wenn du sie zu schnell anfliegst, gleitet sie im Bodeneffekt dagegen endlos. Kommst du mit 90 - 100 km/h aus dem Slip heraus, wirst du feststellen, dass eine 1000 m lange Piste unter Umständen nicht mehr ausreicht, und wenn du sie dann in der Not an den Boden drückst, oder per Ringelpiez abbremsst, geht das mit Sicherheit schief.



Die Lo wird **immer vorwärts** geschoben, bzw. gezogen. Helfer dürfen am Rumpf direkt hinter dem Flügel, oder direkt an der Flügelmitte, jedoch nicht an den Wölbklappen unterstützen. **Nie ans Leitwerk fassen!!!**

Damit sie um die Ecke geht entweder am Bug oder Einstieg anheben oder vorsichtig am Rumpf vor dem Leitwerk herunterdrücken, damit die Kufe angehoben wird.

Es gibt auch sogenannte „Bulleneier“, nördlich des Mains werden sie "Elefantenklöten" genannt. Das sind zwei mit einem weichen Gurt verbundenen Taschen oder Säcke, die z.B. mit etwas Sand gefüllt sind, die legst du zum Schieben oder Ziehen auf den Rumpf vor dem Leitwerk, damit die Lo vorne freikommt. Du darfst nie vergessen, diese vor dem Start herunter zu nehmen. Dein Startcheck heißt nun an Stelle des Spornkullers „Bulleneier“, alternativ "Elefantenklöten"!

Manche Lo 100 ist auch mit einer Seitenwandkupplung zum Schleppen ausgestattet. Dein Einweiser wird dich besonders gründlich über die spezielle Handhabung dieser Kupplung informieren.

Quellen:

Die unermesslichen Erfahrungswerte in den Köpfen der beteiligten Segelkunstfluglehrer und Trainer, Wettbewerbskunstflieger, „alten Hasen“ und ...

© Daten aus dem Flughandbuch und Bilder: Mit freundlicher Genehmigung des Fördervereins Segelkunstflug im BWLV e. V.



EINWEISUNG IN DIE LO 100 (Kunstflugaus- und -weiterbildung)	
Name, Vorname:	Datum:
1	Theoretisches Vertraut machen
<i>Beantworte folgende Fragen unter Zuhilfenahme des Einweisungsleitfadens und ggf. des Flughandbuches:</i>	
Geschwindigkeitsbereiche (km/h)	
Flugzeugschlepp maximal:	Höchstgeschwindigkeit bei böigem Wetter (V_B):
Höchstzulässige Manövergeschwindigkeit (V_A) bzw. Besonderheiten:	
Höchstgeschwindigkeit (V_{NE}):	Ausfahren der Wölbklappen bis max. km/h
Mindestgeschwindigkeit (V_S)	Mindestgeschwindigkeit (V_S) im Rückenflug:
Beladung (kg)	
Ballast bei eigener Körpermasse:	
Leermasse:	Maximale Abflugmasse:
Minimale Zuladung:	Maximale Zuladung:
Kunstflugzulassung	
Belastungsgrenzen bei V_A : + g bis - g	Belastungsgrenzen bei V_{NE} : + g bis - g
Die zulässigen Betriebsgrenzen bei für Flicks sind gerissen: km/h gestoßen: km/h	
Nicht zulässige Kunstflugmanöver und Kunstflugfiguren:	
Beschreibe stichpunktartig den Landeanflug und die Landung:	
Wie betätigt man den Haubennotabwurf?	
Wie groß ist das beste Gleitverhältnis? 1: bei km/h	
Richtgeschwindigkeit für den Landeanflug zwischen und km/h, nicht über km/h	
Der zulässige g-Lastbereich mit ausgefahrenen Luftbremsen beträgt:	
Beschreibe stichpunktartig den Notausstieg:	
Beschreibe stichpunktartig die empfohlenen Gegenmaßnahmen zum Beenden des Trudelns:	
Wie betätigt man die Radbremse und was ist zu beachten?	

2	Praktisches Vertraut machen		
1. Montage / Demontage (ggf. durchgeführt, bekannt, überprüft)			
Musterbedingte Besonderheiten		☐ ok	Achtung: Ruderanschlüsse ☐ ok
2. Sitzposition (bekannt, eingestellt, überprüft)			
Richtige Position (Pedale / Rückenlehne / Kissen)	☐ ok	Fallschirm / Anschnallgurte	☐ ok
		Horizontbild	☐ ok
3. Instrumente (bekannt, überprüft)			
Anordnung	☐ ok	„Neue“ Instrumente erklären	☐ ok
		Programmzettel	☐ ok
4. Bedienungselemente (bekannt, überprüft)			
Haubennotabwurf, Haubenschluss	☐ ok	Wölbklappen (Position / Stufen/Kräfte / ggf. Lastigkeitsänderungen) ☐ ok	
Pedalverstellung	☐ ok	Meine Wölbklappenstellung zum Landen? Stufe: ☐	freie Rudervollauschläge in alle Richtungen ☐ ok
Ausklüppvorrichtung (Position)	☐ ok	Lüftung, Seitenfester ☐ ok	Sonstiges/Trimmung ☐ ok
Bemerkungen:			
Bereits vor dem ersten Flug macht man sich am Boden mit allen Handgriffen und Bedienungsabläufen eingehend vertraut, so dass es im Flug unter Stress nicht zu Verwechslungen kommt.			
3	Einweisungsflüge:		
• Startarten (evtl. mit Seitenwind		Luftfahrzeugschlepp	☐ ok
• Kreiswechselflüge mit verschiedenen Querneigungen		☐ durchgeführt	☐ ok
• Rollübung, Schnellflug		☐ durchgeführt	☐ ok
• Langsamflug (ausreichend Höhe!! Luftraumbeobachtung!!)		☐ durchgeführt	☐ ok
• Überziehen und Abkippen im Geradeaus- und Kurvenflug		☐ durchgeführt	☐ ok
• Kunstflugfiguren nach Vorgabe (bitte von Hand eintragen)		☐ durchgeführt	☐ ok
• Slip		☐ durchgeführt	☐ ok
• Ziellandung und Ausrollen		☐ durchgeführt	☐ ok
4	Abschluss		
Der Bewerber ist auf o. g. Luftfahrzeugmuster eingewiesen (theoretisches Vertraut machen, Kenntnis Flughandbuch, und praktisches Vertraut machen) und hat darauf ein zufriedenstellendes kunstfliegerisches Niveau erreicht.			
Ort, Datum:		Unterschrift des Einweisers:	Name (Druckbuchstaben)