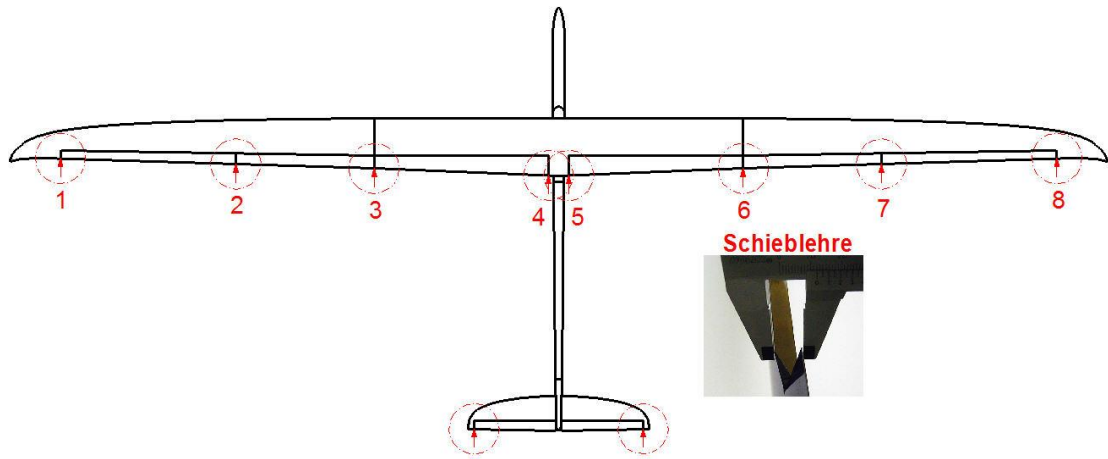


Einstellwerte FS 4000VXL

Segler/Elektro Rumpf FXL SWP 85-92mm, EWD 0,45 Grad (VLT25-160/180)
 Segler/ Elektro Rumpf HLL SWP 85-95mm, EWD 0,4 Grad (VLT 35-220, 40mm länger)
 (Elektro mit versetztem Spinner)

Die Messungen erfolgten mit unserer Rudermesslehre Art. Nr. 1053



Messpunkt		9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Steuer- Aktion	Flugphase	VLW links	VLW rechts	+/-	<	<	+/-	+/-	<	<	+/-
	Normal			0	0	0	0	0	0	0	0
Höhe, Snapflap	Normal	-5	-5	2,5	0	0	6	6	0	0	2,5
Tiefe	Normal	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Seite, links	Normal	5	-6	0	0	0	0	0	0	0	0
Seite, rechts	Normal	-6	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Quer, links	Normal	0	0	-12	7	7	-9	4	3	5	6
Quer, rechts	Normal	0	0	6	5	3	4	-9	7	7	-12
	Thermik			2,5	0	0	3,5	3,5	0	0	2,5
Höhe, Expo + 10%	Thermik	-5	-5	2,5	0	0	3,5	3,5	0	0	2,5
Tiefe	Thermik	5	5	2,5	0	0	3,5	3,5	0	0	2,5
Seite, links	Thermik	5	-6	2,5	0	0	3,5	3,5	0	0	2,5
Seite, rechts	Thermik	-6	5	2,5	0	0	3,5	3,5	0	0	2,5
Quer, links	Thermik	0	0	-12	7	7	-6,5	6,5	3	6	9
Quer, rechts	Thermik	0	0	9	6	3	6,5	-6,5	7	7	-12
	Speed			-2	0	0	-3	-3	0	0	-2
Höhe, Snapf., Expo-20%	Speed	-5	-5	2	0	0	3,5	3,5	0	0	2
Tiefe	Speed	5	5	-2	0	0	-3	-3	0	0	-2
Quer, links	Speed	0	0	-16	5	14	-15	15	10	6	16
Quer, rechts	Speed	0	0	16	6	10	15	-15	14	5	-16
Seite, links	Speed	5	-6	-2	0	0	-3	-3	0	0	-2
Seite, rechts	Speed	-6	5	-2	0	0	-3	-3	0	0	-2
Bremsklappenstellung		4,3	4,3	-5	48	4	85	85	4	48	-5

+ Ausschlag nach unten/ - Ausschlag nach oben/ < Differenz / mm

Kleiner Tipp: Beim Einmessen der Tragfläche mit dem äußeren Querruder (Meßpkt. 1+8) beginnen, es folgt die innere Wölbklappe (Meßpkt. 4+5), danach folgen die Meßpkt. 2+3 und 6+7. Bitte **beachten:** Die Pkt. 2+3 und 6+7 sind Differenzen und haben dadurch kein + oder -

Um zusätzlich mehr Höhe tanken zu können, habe ich bei meinen Modellen eine **2. Thermikstellung** programmiert, die aber der Flugphase Thermik untergeordnet ist.

FS 4000VXL, Segler oder Elektro von Sport Klemm Stand 25.11.2017

Dies bedeutet, dass **Thermik 2** nur schaltbar ist, wenn vorab Flugphase „Thermik“ eingeschaltet wurde.

Bei „**Thermik 2**“ sind schon extreme Werte einprogrammiert, aber oftmals habe ich mit dieser Einstellung sehr guten Erfolg, hauptsächlich beim Hangflug.

Einfach mal ausprobieren!!!!

Messpunkt		9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Steuer- Aktion	Flugphase	VLW links	VLW rechts	+/-	<	<	+/-	+/-	<	<	+/-
	Thermik2	0	0	4	0	0	8	8	0	0	4
Höhe	Thermik2	-5	-5	2	0	3	10	10	3	0	2
Tiefe	Thermik2	5	5	2	0	3	10	10	3	0	2
Seite, links	Thermik2	6,5	-8	2	0	3	10	10	3	0	2
Seite, rechts	Thermik2	-8	6,5	2	0	3	10	10	3	0	2
Quer, links	Thermik2	0	0	-10	5	6	-5	18	3	3	11
Quer, rechts	Thermik2	0	0	11	3	3	18	-5	6	5	-10

Ersteinstellung des Modells in Bezug auf Schwerpunkt und EWD

Dazu sollte zuerst der **SWP** am Modell festgelegt werden. (Flugfertig, SWP mittlere Angabe) Der SWP wird von der Nasenleiste, nah am Rumpf, auf der Flächenunterseite markiert und dann z. B. mit unserer Hand- SWP Waage gemessen. Kleine Messungenauigkeiten spielen dabei keine große Rolle, da die **korrekte SWP- Lage** in Bezug zu der vorgegebenen EWD (Bezugswinkel von Tragfläche zum VLW) besser fliegerisch in der Luft fest zulegen ist. Die Klappen der Tragfläche sowie des VLWs müssen dabei genau auf **NULL** stehen.

In ausreichender Höhe, mindestens 100m, wird das Modell in einem 45 Grad Winkel Richtung Erde angesteuert, nach kurzer Fahrtaufnahme, alle Ruder auf **NULL** und der Flieger sollte in einem langgetreckten Flug sich langsam abfangen. Das wäre eine gute Grundeinstellung.

Wenn bei gleichem **Sturzflug** das Modell in der Speedklappenstellung jetzt völlig **neutral** in einer geraden Linie weiter fliegt, dann hat man den **richtigen SWP**.

1. Sollte der FS-Flieger nach dem Sturzflug einen zu **starken Abfangbogen** zeigen, dann muss das Gewicht nach **vorne**. (gedämpftes VLW, neutral)
2. Sollte der FS- Flieger nach dem Sturzflug **weiter Fahrt** aufnehmen, dann das Gewicht **zurück** nehmen. (gedämpftes VLW, neutral)

Diese Vorgehensweise gilt nur für ein gedämpftes VLW, weil da die EWD vorgegeben ist, anders verhält sich das beim Pendelruder, da wird die EWD sofort an den SWP angepasst.

Beim Elektroflug ist das Variieren des SWP mit dem Antriebsakku relativ einfach zu handhaben.

Beim FS 4000VXL wäre der vordere SWP bei **85mm** und der hintere bei **92/93mm** (Rumpf FXL+ VLT25-160/180). Beim Rumpf HLL+ VLT 35-220 oder HL + VLT 470 kann der hintere SWP bei **95/96mm** liegen. Eine Hilfe ist dabei eine Markierung im Rumpf, um die verschiedenen SWP ausführen zu können.

Bei sehr turbulenten Wetterlagen, z. B. Hangflug mit starken Luft Verwirbelungen, dann sollte der SWP nach vorne.

Bei ruhiger Luft kann der SWP nach hinten, wobei das Modell deutlich empfindlicher reagiert und man muss ständig steuern. Um dann die Fahrt halten zu können, kann das VLW leicht auf Tief getrimmt werden.

FS 4000VXL, Segler oder Elektro von Sport Klemm Stand 25.11.2017

Jetzt muss der Pilot entscheiden, mit welcher Einstellung der Flieger besser zu einem selber passt. **Eigenstabiler** zu steuern ist natürlich die **vordere SWP- Lage**. Das Modell reagiert langsamer auf die Steuerbefehle.

Experteneinstellung Tuning

Wenn einem die **hintere SWP- Lage** besser gefällt, dann gibt es 2 Möglichkeiten der Durchführung, leicht Tiefenruder trimmen oder den Flügel im hinteren Bereich, zwischen Rumpfhaube und Mittelteil zu unterlegen. (möglichst im Schraubenbereich, damit der Flügel sich beim Anziehen der Schraube nicht verformt) Beim Rumpf HLL gibt es zwei Hauben mit verschiedenen Anstellwinkeln. (0,4 Grad und 0,2 Grad)

Ich persönlich bleibe bei dem vorgegebenen Anstellwinkel 0,4Grad (Winkel Tragfläche zum Rumpf)

und passe dementsprechend das Tiefenruder an, so bleibe ich flexibel und der Rumpf hat optisch eine bessere Fluglage.

In der **Praxis** könnte es so aussehen, das im Vorfeld der **hintere SWP** genau ausgemessen wird, danach wird wieder mittels Sturzflug das Tiefenruder soweit dazu gegeben, bis der Flieger, den gewünschten langgezogenen Abfangbogen zeigt.

Bei meinem FS 4000VXL habe ich bei **SWP 92** an der Sendertrimmung genau 4 Impulse auf tief getrimmt, das ist am VLW- Ruder kaum sichtbar, ca. **2-3 Zehntel Millimeter**.

Die weiteren Flugphasen Speed/ Thermik 1/ Thermik 2 habe ich dann auch mit jeweils 4 Impulsen auf Tief getrimmt, so dass ich jetzt für alle Flugphasen die gleiche EWD passend zum SWP habe.

Auch weiter hinten liegende **SWP (94/95mm, langer Hebelarm)** lassen sich auf diese Weise noch gut fliegen.

Bei der **hinteren SWP- Lage** habe ich für jede Flugphase eine **genau abgestimmte** Tiefenruderzugabe.

Man muss sich nur davon **frei** machen, dass beim VLW immer die Ruder auf „**Null**“ stehen müssen.

Optimal kann der **FS** nur dann geflogen werden, wenn der jeweilige **SWP** auch genau zur **EWD** und umgekehrt, passt.

Bei der **hinteren SWP- Lage** wird der FS deutlich **empfindlicher** und reagiert viel **schneller** auf die Steuerbefehle, zudem läuft der Flieger glatter durch. Das Stabilitätsmaß ist jetzt deutlich geringer, aber der FS 4000VXL wird dabei nicht kritisch.

Um den **FS 4000VXL** optimal nutzen zu können, sollte man sich über die Aufgabenstellung im Klaren sein und dazu sind die einzelnen Flugphasen gedacht.

- Im „**Normalflug**“ werden hauptsächlich Strecken geflogen. Die Wenden sollen mit möglichst wenig Höhen- und Fahrtverlust absolviert werden. Als Training stellt man sich im Kopf eine Strecke von A nach B vor (ca. 100-150m) (z. B. Feldrand) und versucht nun eine Strecke nach der anderen abzuspulen. Mit dieser Methode lässt sich genau das Zusammenspiel von Querruder, Seitenruder und Höhenruder zu optimieren. Eine „Rolle“ wird im Normalflug nicht gelingen. Der Abfangbogen sollte nach ca. 100m leicht zu erkennen sein.
- Im „**Thermikflug**“ versucht man die möglichen Aufwinde (Thermik) voll zu nutzen. Hierbei sollte das Modell sicher kreisen ohne Höhe zu verlieren. Hierbei ist das Zusammenspiel zwischen Querruder und Seitenruder mit entscheidend. Beim FS 4000VXL wird der Hauptanteil vom Seitenruder übernommen und mit Querruder die Schräglage bestimmt. Im normalen Geradeausflug soll der FS einfach die gleiche Höhe halten. Fliegt der FS bergauf, dann leicht auf Tief trimmen und umgekehrt.

FS 4000VXL, Segler oder Elektro von Sport Klemm Stand 25.11.2017

- Im „**Thermikflug 2**“ mit verstärkter Wölbklappenstellung, muss der FS auch im Geradeauslauf auf einer Höhe bleiben, ansonsten mit dem Höhenruder ausgleichen und nachtrimmen.
- Im „**Speedflug**“ soll der Flieger momentenfrei wie ein Pfeil fliegen. Sollte der Flieger im Sturzflug einen Abfangbogen zeigen, dann Tiefe trimmen und umgekehrt. Hierbei werden hauptsächlich zum Steuern nur noch Quer- und Höhenruder genutzt. Bei einer guten Einstellung sollte das Modell jetzt sauber Rollen, im Rückenflug muss noch ein wenig Tiefenruder zugegeben werden. Die Wenden werden mit Querruder eingeleitet und mit Höhenruder durchgezogen. Bei „Turns“ sollte zusätzlich das Seitenruder genutzt werden.
- **Kleiner Tipp** zum besseren Kurvenflug:
Bei gleichzeitigem Bedienen von Höhen und Seitenruder darf der angegebene Max-Wert nicht überschritten werden, da es dann zu einem Strömungsabriss am VLW kommt. Dies erreicht man am einfachsten, wenn Höhe und Seite nicht mit Dual- Rate reduziert werden, sondern von Beginn an die Servobegrenzung auf den Max- Wert reduziert wird und das gilt dann für beide VLW Servos im Plus und Minus- Bereich.

Danach kann dann z.B. das Höhenruder weiter mit Dual- Rate reduziert werden. In der Praxis sieht das dann so aus, das zum Beispiel bei einer Rechtskurve der Flieger mit dem Querruder soweit in die Schräglage gebracht wird, bis die linke VLW-Hälfte senkrecht zum Himmel zeigt.



Danach folgt der Seitenruderausschlag und die Höhenlage wird dann mit dem Höhenruder angepasst. Wenn jetzt zum Seitenrudervollausschlag das Höhenruder dazu eingesetzt wird, darf sich das linke VLW- Ruder nicht bewegen. Auf diese Weise übernimmt das Seitenruder den Hauptanteil beim Kreisflug, Querruder und Höhenruder sind nur noch feinfühlig zur Korrektur notwendig.

Wenn aber die **Kurve zuerst** mit dem Seitenruder eingeleitet wird, dann kann ein sauberer Kurvenflug **nicht** gelingen, aber es besteht durchaus die Möglichkeit mit einem kurzen Seitenruderimpuls, den Eintauchwinkel damit zu beeinflussen.

- **Weitere Info** zum Einsatz der Bremsklappen.
Um für alle Bremsklappenstellungen den richtigen Tiefenruderausschlag einstellen zu können, sollten im Sender verschiedene Stellpunkte programmiert werden, dass dann zu den einzelnen Bremsklappenstellungen, die jeweils richtige Tiefenruderzumischung einprogrammiert werden kann. Generell sollte beim Flieger in der Bremsphase die Rumpflinie immer leicht nach unten zeigen. Bei voll ausgefahrenen Klappen kann der Flieger schnell so viel Fahrt verlieren, dass es dann

FS 4000VXL, Segler oder Elektro von Sport Klemm Stand 25.11.2017

kritisch werden kann. Also ganz **wichtig**, der Flieger soll bei voll gefahrenen Bremsklappen Höhe vernichten, aber dabei nicht zu langsam werden. Senkrecht anfliegen und dann im leichten Bogen abfangen, ist bei kleinen Landeflächen durchaus möglich. Die Klappen dürfen dabei nicht den Boden berühren, da dann sicherlich ein Schaden am Servo passieren kann.

Nicht vergessen: Die Bremsklappenprogrammierung muss für jede Flugphase (Normal-Speed-Thermik1-Thermik2) programmiert werden.



Wenn die Bremsklappenwirkung zu stark sein sollte, kann natürlich auch nur die innere Wölbklappe als Bremse genutzt werden und hat dann mehr Querruderwirkung, z. B. bei sehr turbulenten Wetterlagen.

Die **Differenzierung** vom VLW Seitenruder sollte im **Landeanflug** reduziert sein, damit der FS besser um die Hochachse gesteuert werden kann. Dies kann über einen Schalter durchgeführt werden. (Mischer Seite-Höhe aktivieren)

- **Zusätzliche Mischfunktionen**

Beim **Thermikflug 1+2** habe ich zusätzlich einen Mixer aktiviert (Seitenruder-Höhenruder), um somit den Höhenruderanteil zu erhöhen, das erleichtert das Kreisen im Thermikbart.

Klappenstellung über den gesamten Flügel individuell steuerbar, indem ich auf einem Schieberegler am Sender die kompletten Ruder aus der Nullstellung ca. 2mm nach oben und nach unten fahren kann. Diese Option habe ich dann für jede Flugphase.

Dadurch ergibt sich eine **Vielzahl** an Möglichkeiten.

Jetzt habe ich bei allen Flugphasen die Möglichkeit, nochmals eine genaue Anpassung der Klappen an die Wetter/Windbedingungen vorzunehmen.