

## A Klassenberechtigung Reisemotorsegler (TMG)

### A0 Allgemeines

Voraussetzung für den Erwerb der Klassenberechtigung Reisemotorsegler ist der Besitz der Segelflugerlaubnis.

Die Flugausbildung soll mindestens 10 Flugstunden und 20 Alleinflüge umfassen.

Der Beginn der Ausbildung zur Klassenberechtigung TMG setzt voraus:

- ein Mindestalter des Bewerbers von 16 Jahren
- den Besitz der Lizenz für Segelflugzeugführer.

### Abschnitt 1

#### Ausbildung zum Beherrschen des Reisemotorseglers im Normalbetrieb und abnormalen Situationen

##### A1.0 Theoretische Einweisung:

**Lfz.-Systeme, Triebwerk, Triebwerksbedienung, Flugleistung, Start- und Landestrecke, Beladung und Schwerpunkt, Lärmvermeidung, Gebrauch des Flughandbuches.**

***Erläuterung der Übung bzw. Voraussetzungen:***

Ergänzender theoretischer Unterricht in den Fachgebieten:

Allgemeine Luftfahrzeugkenntnis, Technik:

Arbeitsweise des Motors, Motorkühlung, Zylinderkopftemperatur, Schmierung, Zündanlage, Vergaser, Kraftstoffe, Kraftstoffanlage, Luftschraube, Triebwerksbedienung, Lärmvermeidung, Aerodynamik.

Verfügbare Startstrecke, Startlaufstrecke, Start und Anfangssteigflug, Einfluss von Masse, Beladepfad, Schwerpunkt, Wind und Dichtehöhe, Einfluss von Oberfläche und Steigung der Startbahn, Überlandflug.

Verhalten in besonderen Fällen:

Triebwerksausfall, Triebwerksbrand, Vergaservereisung.

Navigation:

Flugdurchführungsplan sowie dessen navigatorische Berechnung.

##### A1.1 Bodeneinweisung, Erklärung des Motorseglermusters, Klarliste, Flugklarheit des Motorseglers, Anlassen und Abstellen des Triebwerkes am Boden und Rollen

***Lernziel:***

Eingehende Unterrichtung über das jeweils verwendete TMG-Muster, dessen Flug- und Betriebshandbuch sowie der Bedienung des Triebwerkes zum Rollen am Boden.

***Durchführung der Übung:***

***Bodeneinweisung:***

Einweisung in den Führerraum:

- Sitzprobe, Sitzkissen, ggf. Trimmgewicht.

- Handhabung des Rettungssystems - wenn vorhanden
- Bedienung der Steuerorgane
- Bedienung der Kraftstoffanlage
- Bedienung der elektrischen Anlage
- Bedienelemente des Triebwerkes
- Fluglage- und Triebwerksüberwachung
- Bedienung der Funk- und Navigationsanlage
- Kenntnis der Instrumentenanordnung.

**Hinweise:**

Die Triebwerksbedienung am Boden bis zum sicheren Beherrschen trainieren.

*Kontrollen vor dem Start:*

Für diese Kontrolle ist das Flughandbuch (Klarliste) maßgebend.

*Anlassen:*

- Radbremsen betätigen und Bremsklappen ausfahren.
- Kabinenhaube geschlossen
- Hauptschalter "an".
- Funk- und elektronische Geräte „aus“
- Rundumblick:- Gefahrenbereich frei
- Zusammenstoßwarnleuchte (ACL)"an"
- Gashebel- und Choke - Stellung nach Betriebshandbuch wählen.
- Propeller Startstellung (sofern zutreffend)
- Höhenruder gezogen
- Zündung "an".
- Anlasser betätigen
- nach Anspringen vorgeschriebene Drehzahl einstellen und wenn vorhanden Öldruck prüfen
- Funk und Navigationsgeräte ein.

**Hinweise:**

Bei der Aufstellung des Reisemotorseglers beachten, dass sich im Bereich der Luftschraube keine Personen aufhalten (Gefährdung durch die sich drehende Luftschraube) und keine Belästigung durch den nach hinten austretenden Luftschraubenstrahl auftreten kann.

*Rollen:*

Rollen zum Startpunkt:

Flugplatzverkehr beobachten, Bremsen lösen, Rollen mit geringer Geschwindigkeit.

Am Rollhalt bzw. vor dem Eindrehen in die Piste: Funktionsprüfung des Triebwerkes. Luftfahrzeug für den Start vorbereiten. Kontrollen gemäß Vorgaben des Flughandbuches.

Aufrollen auf die Piste und in Startrichtung ausrichten. Kompasskontrolle – Windeinfluss berücksichtigen.

*Abstellen des Triebwerkes:*

- Parkbremse an
- Funk- und Navigationsanlage aus
- Betriebstemperatur beachten
- Zündung aus
- Zusammenstoßwarnleuchte (ACL) "aus"

- Hauptschalter "aus".

**Hinweise:**

Das Anlassen und Abstellen des Triebwerkes sowie das Rollen zum Rollhalt und Aufrollen auf die Piste und Zurückrollen in die Parkposition ist mehrmals zu üben.

**A1.2 Kennenlernen der Flugeigenschaften des Reisemotorseglermusters****Lernziel:**

Kennenlernen des eingesetzten Motorseglermusters im Betrieb

**Durchführung:**

Der Fluglehrer demonstriert nachfolgende Phasen des Fluges und lässt sie von dem Einzuweisenden üben.

- Steigflug und Kurvenflug
- Luftschrauben und Klappenverstellung
- Trimmen
- Horizontal- und Reiseflug bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Kursen
- Überziehverhalten
- Sinkflug
- Landeeinteilung und Landung

**Hinweise**

Der Start soll vom Fluglehrer durchgeführt werden.

Die Flugzeit dieses Fluges soll 45 Minuten nicht unterschreiten.

**A1.3 Platzrunden, mit Landungen bis zum Stillstand bzw. mit anschließendem Wiederstart (touch and go), Durchstartübung****Lernziel:**

Sicheres Beherrschen der Platzrunde auf dem Reisemotorsegler in den Elementen Start, Steigflug, Platzrundeneinteilung, Landeeinteilung, Landeanflug und Landung.

**Durchführung:**

Start:

Bezugspunkt am Horizont in Verlängerung der Startbahn als Richtungspunkt wählen. Startleistung setzen. Richtunghalten mit Seitenruder.

Startlage einnehmen, bis zum Erreichen der Abhebegeschwindigkeit. Bei nach Flughandbuch empfohlener Abhebegeschwindigkeit abheben. Fahrtaufnahme in Bodennähe bis zur empfohlenen Steigfluggeschwindigkeit.

**Charakteristische Fehler:**

a) Zu frühes Abheben:

Reisemotorsegler schiebt überzogen und horizontal bis Erreichen der sicheren Geschwindigkeit. Keine Steigleistung, Hindernisse werden zu niedrig überflogen. Bei Böigkeit kann Strömungsabriss erfolgen.

b) Zu spätes Abheben:

Zu lange Rollstrecke, erhöhter Rollwiderstand, Hindernisse im Abflugbereich werden zu niedrig überflogen. Anschließendes abruptes Hochziehen

vor dem Hindernis kann zum Überziehen, Durchsacken und seitlichem Abkippen führen.

- c) Start mit Tragflügelbelag (Regen, Schnee, Raureif):  
Manche Reisemotorseglermuster zeigen bei Tragflügelbelag ein vollständig verändertes Abreißverhalten. Die Hinweise im Flug- und Betriebshandbuch und die dort empfohlenen Geschwindigkeitsreserven genauestens einhalten!
- d) Ausbrechen durch nicht rechtzeitiges Gegensteuern oder Übersteuern.

#### Steigflug:

Vorgeschriebene Steigfluggeschwindigkeit lt. FBH einhalten. Fluglage des Reisemotorseglers am Horizontbild überprüfen. Steigflugkurven mit höchstens 20° Querneigung durchführen.

#### **Charakteristische Fehler: :**

Steigflug im überzogenen Flugzustand.

Steigflug bei zu großer Horizontalgeschwindigkeit (auf Drehzahl achten!).

Ungewolltes Abweichen von der richtigen Fluglage.

Zu große Querneigung in den Steigflugkurven.

#### Einteilung der Platzrunde:

Bei Erreichen der vorgesehenen Höhe (veröffentlichte Platzrunde) Horizontalfluglage einnehmen. Ab Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit die entsprechende Drehzahl setzen (evtl. Luftschraubenverstellung). Austrimmen.

#### Landeinteilung:

Kontrolle an der Position durchführen, sowie Drehzahl reduzieren, um in den Sinkflug zu gehen. Einschalten der Vergaservorwärmung.

Bei Verstellpropellern ist die Startstellung einzustellen.

Spätestens nach Beenden der Landekurve ist die Drehzahl auf Leerlauf zu nehmen.

#### **Hinweise:**

Beachtung der flugplatzspezifischen Verfahren für die Durchführung von Platzrunden zur Vermeidung von Lärmbelastungen der Anwohner.

#### Landeanflug/Landung:

Steuerung des Gleitwinkels mit den Bremsklappen, - weiter wie Landung im Segelflug.

#### **Charakteristische Fehler: :**

Drehzahl ist noch nicht auf Leerlauf reduziert.

#### Landung mit Wiederstart (touch and go):

Nach dem Aufsetzen und kurzem Rollen (Abbremsen auf ca. 50 km/h um ein Wegsteigen des Reisemotorseglers zu verhindern) müssen zuerst die Klappen in Startstellung gebracht werden, dann wird zügig volle Triebwerksleistung gegeben.

ben und dabei der Reisemotorsegler in horizontale Start- bzw. Fluglage gebracht. Vergaservorwärmung aus, evtl. nachtrimmen.

**Hinweise:**

Es ist auf genügend Startbahnlänge zu achten.  
Ausschließlich Landungen mit Wiederstart zur Rollzeitverkürzung sollten nicht das Grundprinzip dieser Übung sein.

**Charakteristische Fehler:**

Durch Umgreifen, um alle Bedienelemente zügig zu betätigen, wird die Steuerung (Steuerknüppel) des Reisemotorseglers vernachlässigt.

Durchstarten im Endteil:

Zügiges Einfahren der Bremsklappen (ggf. Flügelklappen in Startstellung), horizontale Fluglage einnehmen, Setzen der vollen Triebwerksleistung, Vergaservorwärmung aus. Luftraum beachten und mit Steigflug wieder in die Platzrunde einfliegen. Nachtrimmen.

**Hinweise:**

Erst in größerer Höhe üben, ehe kurz vor dem Aufsetzen durchgestartet wird.

**Charakteristische Fehler:**

Dem Aufbäumen des Motorseglers nach Setzen der Startleistung wird nicht entgegen gesteuert.

**A1.4 Abstell- und Wiederanlassvorgänge im Flug, Abschlusslandung mit abgestelltem Triebwerk**

**Lernziel:**

Beherrschen der Handlungsabfolge des Abstellen und Wiederanlassen des Triebwerkes in der Luft, sowie Kennenlernen der Segelflugeigenschaften des Reisemotorseglers und Durchführung einer Ziellandung mit abgestelltem Triebwerk.

**Durchführung:**

Triebwerk abstellen:

Gas auf Leerlauf nehmen. Maximale Zylinderkopftemperatur beachten und Zündung ausschalten. Fahrt beachten, zu hohe Geschwindigkeit führt zu längerem Durchdrehen des Propellers. Propeller abbremmen (sofern möglich).

Triebwerk anlassen:

Geschwindigkeit beachten, Zündung „AN“ und anlassen. Bei leistungsbereitem Triebwerk zügig die beabsichtigte Triebwerksleistung einstellen.

**Hinweise:**

Mehrmaliges Üben, bis ein gewisser Handlungsautomatismus vorliegt. Den Höhenverlust von der Entscheidung bis zum stabilen Lauf des Triebwerkes beachten.

Das Wiederanlassen ist von der Flughöhe so einzurichten, dass bei Nichtanlassen (Nichtanspringen) des Triebwerkes eine sichere Landung am Flugplatz gegeben ist.

Die Phasen bis zum Wiederanlassen, sind zum Kennenlernen der Segelflugeigenschaften des Reisemotorseglers zu nutzen.

Die Flüge sind mit einer Landung mit abgestelltem Triebwerk zu beenden.

## A1.5 Training von Notverfahren und abnormalen Situationen

### **Lernziel:**

Sichere Kenntnisse der abnormalen Verfahren bei auftretender Triebwerksstörung sowie Erkennen und Beenden von Grenzflugzuständen.

### **Durchführung:**

Störungen beim Start:

Bei Störungen im Anrollen (z.B. Ausbrechen am Boden, plötzlich auftauchende Hindernisse in der Piste) den Start unverzüglich abbrechen: Leistungshebel auf Leerlaufstellung - Bremsklappen ausfahren und Fahrwerksbremse betätigen. Vorsicht - Überschlaggefahr bzw. Blockieren der Bremsen. Wenn der sichere Stillstand vor Hindernissen nicht mehr gewährleistet scheint, Zündung und Hauptschalter aus – Kraftstoffhahn zu.

Bei Triebwerksstörungen / -ausfall im Anfangsteigflug unverzüglich die Landeanfluggeschwindigkeit einnehmen. Je nach Situation, Höhe, Wind und Platzverhältnissen, eine Notlandung durchführen.

### **Hinweise**

Startabbrüche in verschiedenen Höhen mit dem Einzuweisenden üben.

Langsamflug bis zum Strömungsabriss und Trudeln:

Den Reisemotorsegler langsam überziehen, bis Fahrtmesseranzeige unterhalb des grünen Bereiches. Kennenlernen des Verhaltens des Reisemotorseglers in diesem Bereich mit und ohne Motorleistung. Gleiches Verhalten ist im Kurvenflug bis zu 30° Querneigung, sowie verschiedenen Drehzahlbereichen zu erfliegen.

Anschließend ist der Reisemotorsegler in das Trudeln zu überführen (Festlegungen des Handbuches beachten) und das Ausleiten zu üben.

### **Hinweise**

Ausreichende Sicherheitshöhe beachten (min. 450 m GND). Vor Beginn die Freiheit des Luftraumes um den RMS kontrollieren

## A1.6 Alleinflüge in der Umgebung des Startflugplatzes

### **Lernziel:**

Üben der Elemente, in die unter A1.2, A1.3 und A1.4 eingewiesen wurden, bis zur Beherrschung des Reisemotorseglers..

### **Durchführung:**

Entsprechend Flugauftrag des Fluglehrers sind die vorher eingewiesenen Elemente im Alleinflug zu üben insbesondere:

- Platzrunden mit Ziellandungen
- Landeverfahren und Landungen mit abgestelltem Triebwerk aus 600m Höhe über dem Flugplatz
- Horizontalflug mit verschiedenen Triebwerksleistungen.

### **Hinweise:**

Besondere Schwerpunkte sind auf die Vorbereitung und Durchführung des ersten Alleinfluges auf dem Reisemotorsegler zu legen. (Analog der Pkt. 1.10 der Segelflugausbildung.) Ist der Bewerber bereits im Besitz der Segelflugausbildung, entfällt die Zustimmung für den 1. Alleinflug durch einen 2. Fluglehrer. Mindestens drei Flüge mit dem Übungsinhalt A1.4 sind durchzuführen.

## Abschnitt 2

### Ausbildung zum Navigationsdreiecksflug

#### A2.0 Bodeneinweisung: Unterschiede der Navigation zum Überlandflug eines Segelfluges. Erstellen eines Flugdurchführungsplanes, einschließlich Kraftstoffbedarfsermittlung, Beladeplan und Startstreckenermittlung

**Lernziel:**

Kennenlernen der Besonderheiten bei Vorbereitung und Durchführung eines Navigationsdreiecksfluges mit Motorseglern in gleich bleibender Flughöhe gegenüber dem Überlandflug im Segelflug.

**Durchführung:**

Folgende Punkte der Flugvorbereitung und Durchführung werden an Beispielen erläutert und besprochen:

- Triebwerkskonfiguration für den Horizontalflug und Kraftstoffverbrauch
- Erfliegen vorher berechneten Kompasskursen
- Arbeit mit dem Flugdurchführungsplan (Berechnungen)
- Anflug von Flugplätzen mit und ohne Flugverkehrskontrolle
- Funkverkehr an kontrollierten Flugplätzen
- Nutzung des Transponders
- Beachtung der Halbkreisflughöhen
- Kontaktaufnahme (Nutzung) mit Fluginformationsdienst.

**Hinweise:**

Auf Besonderheit und Wichtigkeit der Einhaltung von Mindestflughöhen hinweisen.

#### A2.1 Anflug eines Flugplatzes mit Flugverkehrskontrollstelle mit Lehrer

**Lernziel:**

Einhaltung der Flughöhe und der vorgegebenen Kurse. Anflug von kontrollierten und unkontrollierten Flugplätzen entsprechend VFR-Anflugkarten. Selbstständige Durchführung des Sprechfunkverkehrs. Umsetzen von Flugsicherungsanweisungen.

**Durchführung:**

Flug nach vorgegebenen Kursen, Orientierung bei marginalen Sichtbedingungen, Einflug in die Platzrunde eines fremden Flugplatzes ohne Landung. Anflug eines kontrollierten Flugplatzes mit Landung unter Anleitung des Fluglehrers, der auch beim Funkverkehr aktive Hilfestellung gibt.

**Hinweise:**

Es sollten mindestens 2 Flüge über eine Entfernung von mindestens 100 km durchgeführt werden und beim 2. Flug der kontrollierte Flugplatz angefliegen werden.

**Charakteristische Fehler:**

Die Einhaltung einer gleichbleibenden Flughöhe wird nicht beachtet. Es wird nicht konstant auf Kurs geflogen. Die Anflugverfahren laut VFR-Anflugkarte werden nicht eingehalten.

## A2.2 Navigationsdreieckseinweisung von mehr als 270km Flugstrecke mit Fluglehrer

### **Lernziel:**

Selbstständige Vorbereitung und Durchführung eines längeren Navigationsdreiecksfluges mit Zwischenlandungen. Kennenlernen von Verkehrsverhältnissen an fremden Flugplätzen. Einordnung in den dortigen Platzrundenbetrieb und Führen des Funkverkehrs. Bewältigung von veränderten Anflugbedingungen.

### **Durchführung:**

Navigationseinweisung von mehr als 270km Flugstrecke mit Fluglehrer mit Klassenberechtigung TMG. Zwischenlandung auf einem mindestens 100 km entfernten Flugplatz, sowie einer weiteren Zwischenlandung.

Der Einzuweisende trifft nachfolgende Vorbereitungen, die vom Fluglehrer geprüft werden:

- a) Vorbereitung des Reisemotorseglers: Flugklarheit, Kraftstoff, Schmierstoff, Ausrüstung, Dokumente.
- b) Personelle Vorbereitung: persönliche Dokumente.
- c) FS-Vorbereitung: Luftraumstruktur, AIP VFR, bzw. Jeppesen Bottlang Airfield Manual, NfL und Notams, Beratung und Abfertigung.
- d) Meteorologische Vorbereitung: Wetterberatung, Auswertung.
- e) Navigatorische Vorbereitung: Flugdurchführungsplan (Kursberechnung, Zeitplan, Kraftstoff-Bedarfsrechnung, Frequenzen), Navigationsmittel, Karteneintragungen, Leit- und Auffanglinien, Notlandemöglichkeiten, Ausweichflugplätze, Anflugkarten, der Zwischenlandeplätze.
- f) Landeformalitäten bei den Zwischenlandungen, Beglaubigungen, bei evtl. Außenlandungen Verhalten bei Schadensfällen.

Eine der zwei Zwischenlandungen sollte auf einem kontrollierten Flugplatz erfolgen. Wenn möglich sollten für jeden Schenkel des Navigationsdreiecksfluges deutlich unterschiedliche Flughöhen gewählt werden.

Durch Hinweise und Informationen unterstützt der Fluglehrer die Flugdurchführung.

### **Hinweise:**

Der Navigationsdreiecksflug sollte möglichst zwei Zwischenlandeplätze beinhalten, die in den vorangegangenen Flügen noch nicht angefliegen wurden.

## A2.3 Navigationsdreiecksflug von mehr als 270km Flugstrecke als Alleinflug

### **Lernziel:**

Weitere Festigung der Fertigkeiten im Navigationsdreiecksflug auf Reisemotorseglern im Alleinflug.

### **Durchführung:**

Navigationsdreiecksflug von mehr als 270km Flugstrecke als Alleinflug. Zwischenlandung auf einem mindestens 100 km entfernten Flugplatz sowie eine weitere Zwischenlandung.

Der Einzuweisende bereitet selbstständig den Streckenflug analog A2.2 vor und legt diese Vorbereitung den Fluglehrer zur Kontrolle vor.



Der Fluglehrer gibt taktische Anweisungen und bestimmt den Zeitpunkt des Startes.

**Hinweise:**

Dieser Flug darf nur mit einem schriftlichen Flugauftrag des Fluglehrers durchgeführt werden. Dieser Flug ist durch einen Höhenschrieb zu dokumentieren.

**A2.4 Vorbereitung auf die Befähigungsüberprüfung zum Erwerb der Klassenberechtigung für Reisemotorsegler**

**Lernziel:**

Auffrischung der zur Flugprüfung erforderlichen fliegerischen Fertigkeiten.  
Befriedigende fliegerische Leistungen in beiden Ausbildungsabschnitten.

**Durchführung:**

Das nachfolgende Prüfungsprogramm zum Erwerb der Klassenberechtigung ist bis zum sicheren Beherrschen mit Fluglehrer zu üben unter folgenden Gesichtspunkten:

- a) Einhalten von Kurs- und Flughöhe mit folgenden Toleranzen:  
Kurse +/- 15°  
Flughöhe +/- 30 m bzw. 100 ft (Höhenmessereinstellung QNH oder ICAO-Standard beachten)
- b) Links- und rechtshändiges Fliegen unter Einhaltung von Kurs und Höhe.
- c) Überprüfen der vor dem Flug ermittelten Überflugzeiten der Kontrollpunkte, Eintragen der tatsächlichen Überflugzeiten und evtl. Korrektur der voraussichtlichen Überflugzeiten auf Grund des aktuellen Windes.
- d) Beobachtung der Flug- und Triebwerksüberwachungsinstrumente, Regulierung des Triebwerks.
- e) Überfliegen des Wende/Kontrollpunktes mit Zeitkontrolle.
- f) Flug zum zweiten Wendepunkt mit Zwischenlandung auf einem Landesplatz.  
Anflug und Landung unter Beachtung der veröffentlichten Sichtanflugverfahren, Bodenzeichen und Beobachtung des übrigen Flugplatzverkehrs.
- g) Flug zum Ausgangsplatz.

Flugübungen
1. Außen- und Innenkontrolle nach Klarliste
2. Anlassen des Triebwerkes
3. Rollen
4. Kontrollen vor dem Start
5. Start
6. Steigflug
7. Kreisflüge mit 30° bis 45° Querneigung
8. Horizontalflug mit verschiedene Geschwindigkeiten
9. Langsamflug ohne Abkippen
10. Navigation auf der Flugstrecke Kleinorientierung / Aufzeichnung des

Flugablaufes
11. Einordnen in den Flugplatzverkehr
13. Durchstarten
14. Ziellandung. Aufsetzen innerhalb von 100 m nach dem Landezeichen (mit und ohne Triebwerkslauf)
15. Vermeidung von Fluglärm
16. Sprechfunkverkehr

**Hinweise:**

Ein möglichst nicht oder nur wenig an der praktischen Ausbildung beteiligter Fluglehrer sollte bei der Prüfungssimulation eingesetzt werden.