

FL 130

- Flugsicht
- 8 km

FL 100

- Wolkenabstand
- 1.500 m horizontal
- 300 m / 1.000 ft vertikal
- Flugsicht
- 5 km
- Transponder
- **PFLICHT** (mit Ausnahmen)

3.500 AGL / 5.000 MSL

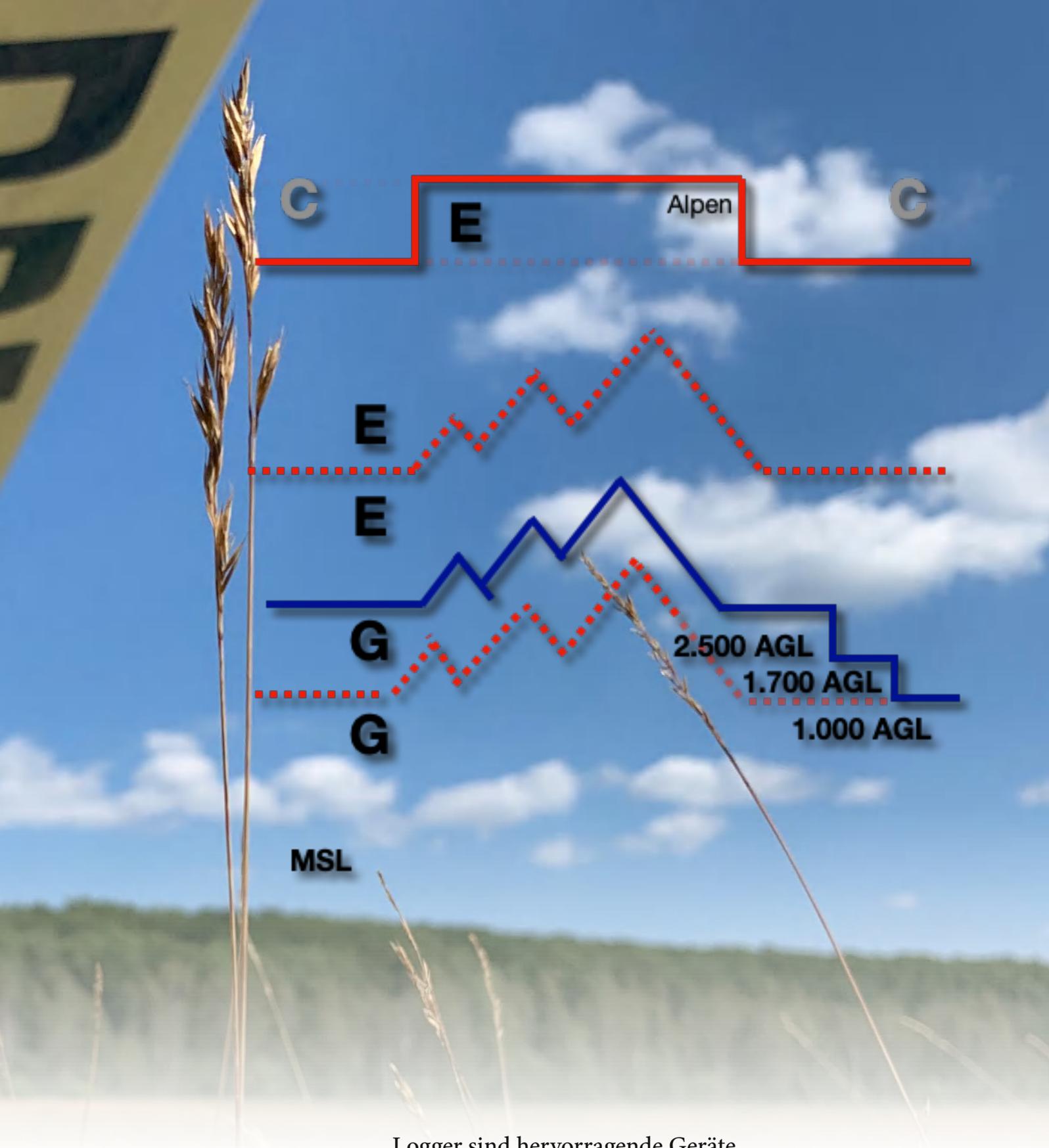
- Wolkenabstand
- 1.500 m horizontal
- 300 m / 1.000 ft vertikal
- Flugsicht
- 5 km
- Transponder
- **AN** wenn vorhanden (mot. Lfz.)

1.000 AGL / 3.000 MSL

- Wolkenabstand
- frei von Wolken
- Flugsicht
- 5 km: IAS > 140 kt
- 1,5 km: IAS < 140 kt
- 800 m: Hubschrauber
- Transponder
- **AN** wenn vorhanden (mot. Lfz.)
- Erdsicht

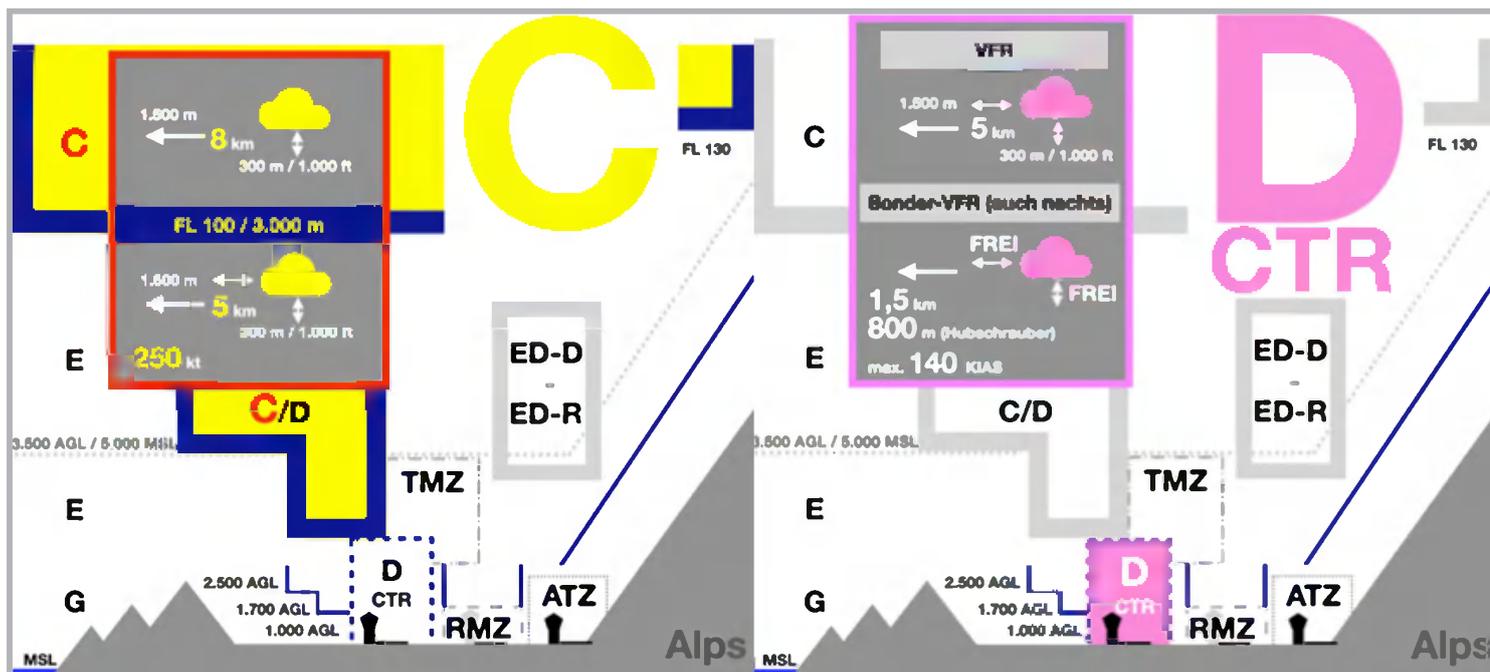
DIE LUFTRAUM- STRUKTUR (D)

für Sichtflug am Tag!



Logger sind hervorragende Geräte,
besonders, wenn sie mit meist unfehlbarer Präzision
sportliche Höchstleistungen dokumentieren.
Mit gleicher Präzision dokumentieren sie allerdings auch
Verfehlungen bei Lufträumen!

AUTOR: TINO JANKE



Während man mit dem Verlust des Wertungsfluges quasi noch mit einem „blauen Auge“ davon kommt, kann eine Missachtung der Flugregeln auch schwerwiegende Folgen haben. Mehr als Hundert „Fast-Zusammenstöße“, sogenannte „near misses“, werden jährlich in Deutschland durch das LBA dokumentiert – Dunkelziffer unbekannt! In unserem Luftraum tummeln sich von Jahr zu Jahr immer mehr Teilnehmer, zunehmend auch unbemannt. Um so wichtiger ist die genaue Kenntnis darüber, wo die unsichtbaren Grenzen gezogen sind – vertikal wie horizontal – und welchen Regeln man wo unterliegt. Voraussetzung für ein sicheres Miteinander im gemeinsam genutzten Luftraum. Um dem regional unterschiedlich starken Verkehrsaufkommen Rechnung zu tragen, hat die ICAO die Lufträume „A“ bis „G“ eingerichtet und zusätzlich durch verschiedene Zonen ergänzt - die Lufträume „A“, „B“ und „F“ finden

derzeit in Deutschland, Österreich und der Schweiz keine Anwendung. Lufträume unterscheiden sich durch die Art ihrer Kontrolle (kontrolliert/unkontrolliert) durch die Flugverkehrskontrollstellen (ATC), die Wettermindestbedingungen, Sichten, Geschwindigkeiten und Abstände.

Flugregeln

Flüge werden nach den Flugregeln unterschieden, unter denen sie betrieben werden:

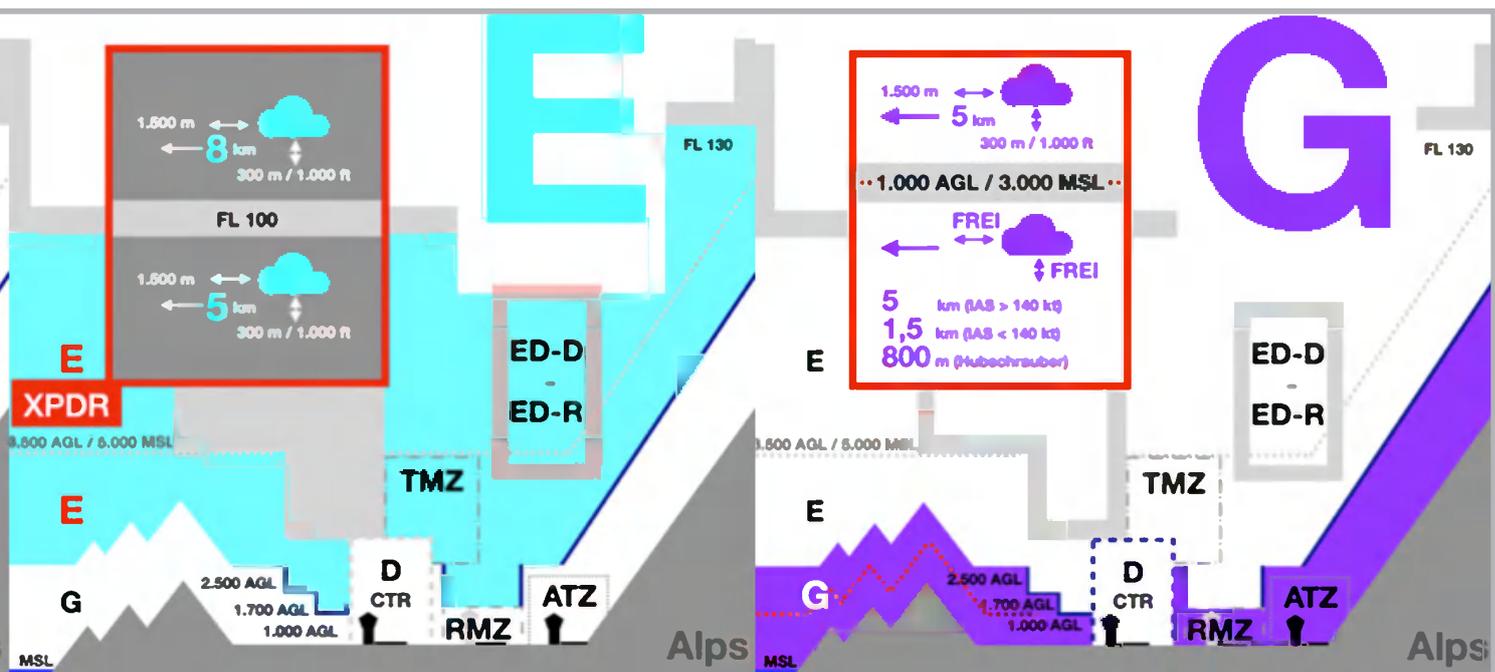
- VFR: Bei einem Flug nach Sichtflugregeln (VFR: visual flight rules) wird die Fluglage im Raum durch Anhaltspunkte außerhalb des Flugzeugs (z. B. dem Horizont) kontrolliert. Zur Kollisionsvermeidung sind Mindestabstände zu Hindernissen und Wolken einzuhalten. Können diese Sichtflugwetterbedingungen (VMC: visual meteorological conditions) nicht eingehalten werden, darf kein Sichtflug stattfinden!
- IFR: Hier werden Fluglage und Flugweg ausschließlich über Instru-

mente gehalten, so kann auch bei eingeschränkter Sicht bzw. in Wolken geflogen werden. Dieser Instrumentenflug unterliegt den Instrumentenflugregeln (IFR – instrument flight rules) und kann auch unter marginalen Wetterbedingungen, den Instrumentenflugwetterbedingungen (IMC – instrument meteorological conditions), durchgeführt werden.

Piloten halten Abstand – Lotsen staffeln!

Sicht- wie Instrumentenflüge unterliegen definierten Ausweichregeln. Diese beschreiben das Verhalten zweier sich annähernder Flugzeuge, wonach das Einhalten der Abstände in Eigenverantwortung der Piloten liegt. Sichtflüge finden (in der Regel) ohne Staffelung statt, können jedoch auch kontrolliert wie z. B. beim Durchflug einer Kontrollzone oder als VFR-Nachtflug stattfinden. Gestaffelt werden:

- IFR zu IFR: in ALLEN Lufträumen
- IFR zu VFR zu IFR: in Luftraum „B“ und „C“
- VFR zu VFR: in Luftraum „B“



Luftraum „A“

Der Tanzbereich der großen Jungs, in Deutschland aber nicht aktiv.

Grundsätzlich gilt: Da wo das höchste Verkehrsaufkommen ist, gelten auch die schärfsten Flugregeln – laut ICAO wurde dafür der Luftraum „A“ eingerichtet. Damit ist der Luftraum „A“ ausschließlich für den IFR-Verkehr reserviert.

Die Flugverkehrskontrolle erteilt Freigaben und staffelt durch Anweisungen, einen bestimmten Kurs, Geschwindigkeit und Höhe zu halten, die von dem Piloten verpflichtend einzuhalten sind. Eine Landefreigabe zum Beispiel ist eine Anweisung, ohne die ein Pilot (außer im Notfall) nicht landen darf.

Freigaben durch ATC sind erforderlich in Luftraum „A“, „B“, „C“, „D“

Luftraum „B“

Auch den Luftraum „B“ gibt es in Deutschland (Österreich und der Schweiz) derzeit nicht. Für den VFR-Verkehr sind Mindestflugsicht (8 km) und Wolkenabstände (1,5 km horizontal und 300 m/1000 ft vertikal)

definiert. Da das Verkehrsaufkommen im Luftraum „B“ dem des Luftraum „A“ gleicht, würde ein zugelassener VFR-Verkehr wie gewöhnlicher IFR-Verkehr voneinander gestaffelt werden.

Luftraum „C“

Der hierzulande am stärksten frequentierte Luftraum, ist der Luftraum „C“. Über FL100 (bzw. im Alpenbereich über FL130) findet der „Streckenflug“ der Verkehrsflugzeuge statt. Dieser IFR-Verkehr erhält seine Anweisungen wieder von der Flugverkehrskontrolle – ohne Geschwindigkeitsbeschränkungen.

Mit Freigabe und Staffeltung zu IFR-Verkehr durch die Flugverkehrskontrolle sind hier auch VFR Flüge erlaubt. Unterhalb FL100 ist deren Geschwindigkeit jedoch auf 250 kt begrenzt!

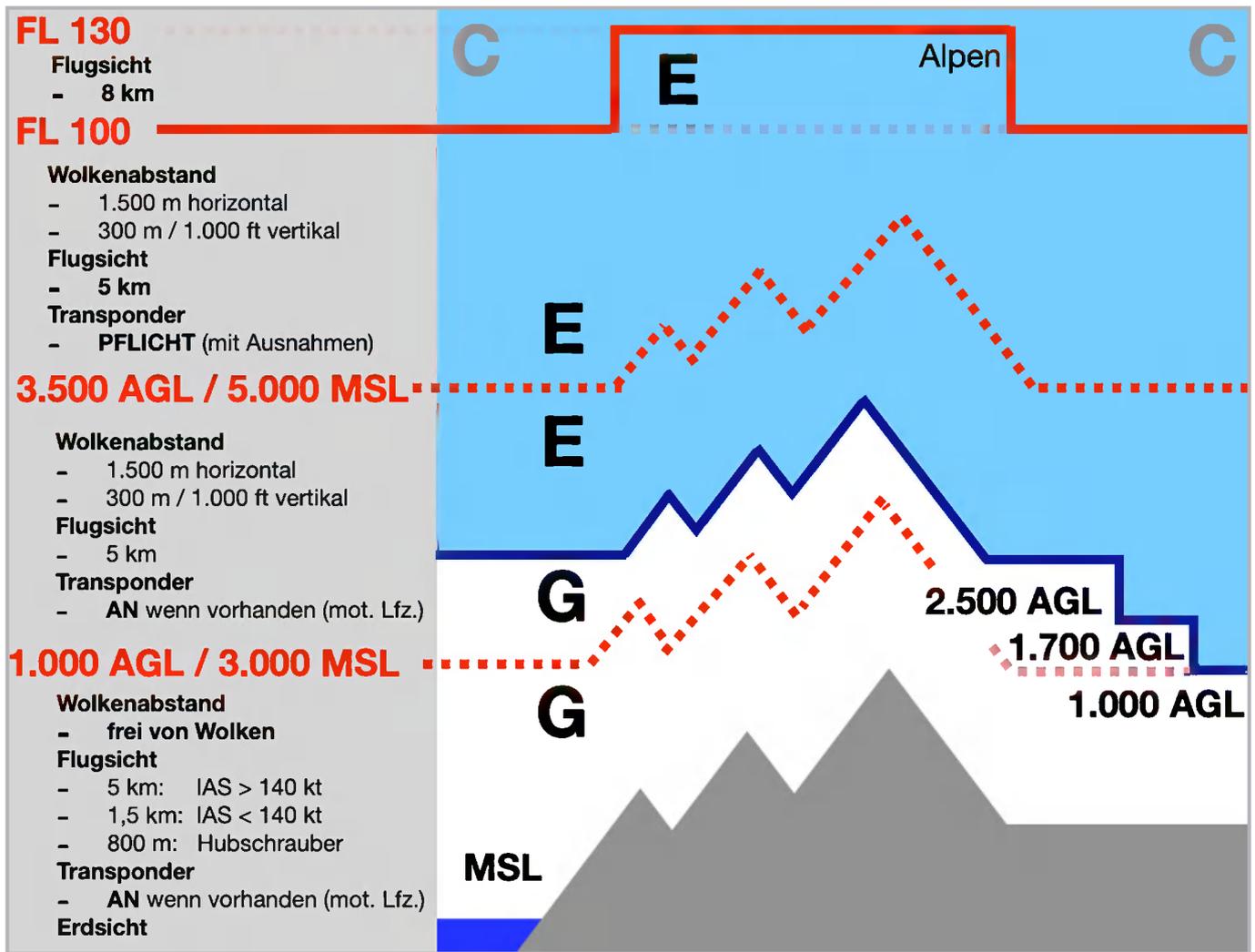
Um Verkehrsflugzeuge sicher zwischen dem Luftraum „C“ oberhalb FL100 und der Kontrollzone eines Flughafens steigen und sinken zu lassen, ist der Luftraum „C“ im Bereich von Kontrollzonen teilweise abgesenkt bzw. durch den Luftraum „D (nicht CTR)“ ersetzt.

Für den Einflug in den Luftraum „C“ benötigt der Pilot eine Freigabe, wofür eine Zwei-Wege-Kommunikation notwendig ist – denn ohne die Zustimmung des Lotsen geht hier nichts!

Luftraum „D (CTR)“

Der Luftraum um Verkehrsflughäfen wird mittels Kontrollzone, dem Luftraum „D (CTR)“ geschützt. Dieser kontrollierte Luftraum unterliegt der Verantwortung eines Turmlotsen, mit dem ALLE (VFR- und IFR-) Flugzeuge in diesem Bereich in Sprechfunkverbindung stehen müssen. Der Lotse erteilt den Piloten verpflichtende Anweisungen zur Steuerung des Verkehrsflusses. Hierfür sind Hörbereitschaft nach Herstellung der Zwei-Wege-Kommunikation sowie eine Einflugfreigabe erforderlich. Ist der Luftraum zu voll, kann der Lotse den Einflug verweigern!

Wo um einen Flughafen herum keine Kontrollzone geschaffen wurde und trotzdem gelegentlicher IFR-Verkehr stattfinden soll, bedient man sich der Radio Mandatory Zone (RMZ).



Luftraum „E“ und „G“

In den Lufträumen „E“ und „G“ findet nahezu der gesamte VFR-Verkehr statt. So einfach es auch erscheint, gibt es doch eine Vielzahl von Regeln, Mindestbedingungen, Höhen und Ausnahmen zu beachten. Hier die wesentlichen Merkmale kurz zusammengefasst:

Luftraum „E“

Der Luftraum „E“ erstreckt sich zwischen der Untergrenze des Luftraums „C“ in FL100/130 und Obergrenze des Luftraums „G“ in 2500 ft, 1700 ft bzw. 1000 ft (AGL). Luftraum „E“ ist kontrolliert, erfordert tagsüber aber weder eine Freigabe noch

eine Hörbereitschaft! VFR-Piloten stehen hier jedoch Fluginformations-Lotsen mit Verkehrsinformationen – nach Möglichkeit – zur Verfügung. Zusätzlich zu den Flugsicherungsdiensten (Anweisungen/Freigaben) erteilt der Fluginformationsdienst (flight information service „FIS“) auf festgelegten Frequenzen Informationen wie z. B.:

- Verkehrsinformationen für VFR-Piloten
- Luftdruck und Wetter an Start- und Zielplatz
- Aktivitäten zeitweise inaktiver Lufträume und Sperrgebiete (D(HX), ED-R, etc.)

Das FIS-Rufzeichen lautet in ganz Deutschland „Langen Information“. FIS darf keine Freigaben erteilen, kann in Zusammenarbeit mit der Flugverkehrskontrolle jedoch Freigaben als „Relay-Station“ weitergeben. Oberhalb FL100 (im Bereich der Alpen) wird im Luftraum „E“ für VFR-Flüge eine Mindestflugsicht von 8 km gefordert, unterhalb beträgt sie 5 km. Im gesamten Luftraum „E“ ist ein Wolkenabstand von 1,5 km horizontal und 300 m/1000 ft vertikal einzuhalten sowie die maximale Geschwindigkeit auf 250 kt begrenzt. Für motorgetriebene Luftfahrzeuge gilt oberhalb von 3500 ft AGL/5000 ft MSL

Transponder: PFLICHT (nachts immer – für ALLE Luftfahrzeuge)

Luftraum „E“ ↑ ÜBER / UNTER ↓ 3.500 ft AGL / 5.000 ft MSL

Transponder: AN – wenn vorhanden

(Voraussetzung → ausreichende Stromversorgung)

Wolkenabstand: 1,5 km horizontal und 300 m / 1.000 ft vertikal

Flugsicht: 5 km

Luftraum „G“ ↑ ÜBER / UNTER ↓ 1.000 ft AGL / 3.000 ft MSL

Wolkenabstand: frei von Wolken

Flug- & Erdsicht: 5 km > 140 kt IAS

1,5 km < 140 kt IAS

800 m - Hubschrauber

eine Transponderpflicht, darunter empfiehlt die DFS dringend, den Transponder anzuschalten und den VFR-Squawk 7000 zu setzen. Flugzeuge mit Transponder, die nicht über eine ausreichende Stromversorgung verfügen, sind von dieser Pflicht ausgenommen.

Luftraum „G“

Luftraum Golf „G“ – der einzige unkontrollierte Luftraum in Deutschland – erstreckt sich von der Untergrenze des Luftraums Echo „E“ in 1000, 1700 oder 2500 ft bis zum Boden (bzw. bis zur „Erde“ → Erdsicht halten!).

Wolkenabstand und Flugsicht gleichen im Luftraum „G“ über 1000 ft AGL/3000

ft MSL denen des Luftraum „E“. Unter 1000 ft AGL/3000 ft MSL genügt es, „frei von Wolken“ zu bleiben. Die minimal erforderliche Flugsicht beträgt weiterhin 5 km für Flugzeuge, die schneller als 140 kt IAS unterwegs sind; sie reduziert sich für Flugzeuge, die langsamer als 140 kt IAS fliegen auf 1,5 km bzw. 800 m für Hubschrauber.

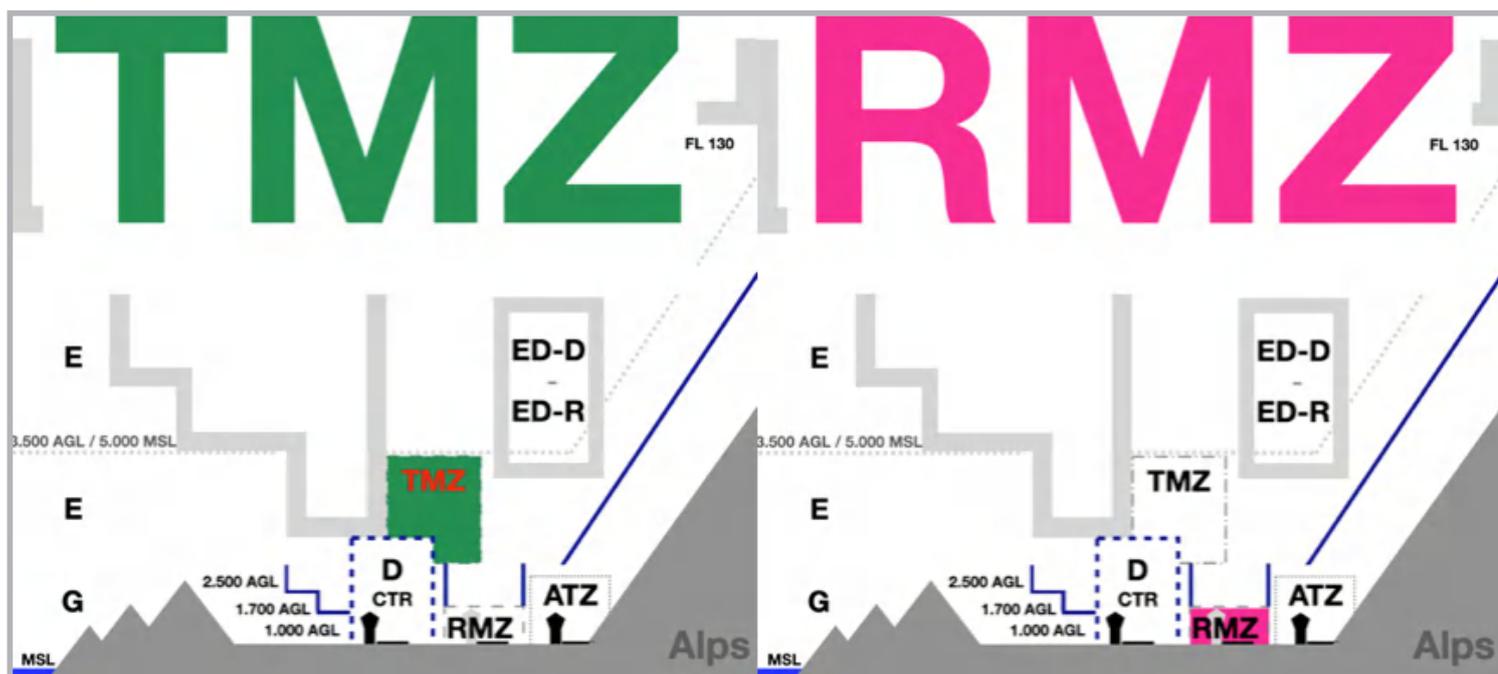
Im Luftraum „G“ werden Verkehrsinformationen sowie Windrichtung und -stärke übermittelt, aber KEINE Landefreigaben erteilt – da unkontrolliert!

Radio Mandatory Zone „RMZ“

Die Radio Mandatory Zone „RMZ“ (vormals Luftraum „F“) wurde für gele-

gentlichen IFR-Verkehr eingerichtet, um diesen an Flugplätzen ohne Kontrollzone an- bzw. abfliegen zu lassen. Die RMZ liegt vollständig im Luftraum „G“ und reicht bis auf 1000 ft AGL. Der darüber liegende Luftraum „E“ wurde auf 1000 ft abgesenkt und schließt somit nahtlos an.

In der RMZ herrscht Funkkommunikationspflicht. Wenn kein Kontakt zur Bodenfunkstelle hergestellt werden kann, müssen die vorgeschriebenen Meldungen dennoch abgesetzt werden. IFR- und VFR-Verkehr befinden sich in der RMZ auf einer gemeinsamen Frequenz. Somit ist der Sichtflugverkehr im Flugplatzbereich für die Bodenfunk-



stelle für Hinweise und Warnungen ansprechbar. IFR-An- und Abflugverfahren können nur von dem „darüberliegenden“ Radarlotsen freigegeben werden. Die Bodenfunkstelle benötigt für jede IFR-Flugbewegung eine separate Freigabe des Radarlotsen und leitet diese weiter.

In der RMZ gelten zusätzlich die Vorschriften und Regelungen des umgebenden LR (Deutschland = „G“), also werden hier keinerlei Verkehrslenkungen und Staffelungen durchgeführt bzw. Lande- oder Startfreigaben erteilt. Diese Handlungen geschehen nach Ermessen des Piloten – wie am unkontrollierten Platz üblich!

In der RMZ sind alle Luftfahrzeuge zu einer Sprechfunkverbindung verpflichtet – auch VFR-Verkehr, der sonst (im Luftraum Golf „G“) davon freigestellt ist. Der Einflug in eine RMZ ist NICHT an eine Freigabe gebunden. Vor dem Einflug sind der zuständigen Bodenfunkstelle:

- Luftfahrzeugmuster
- Standort

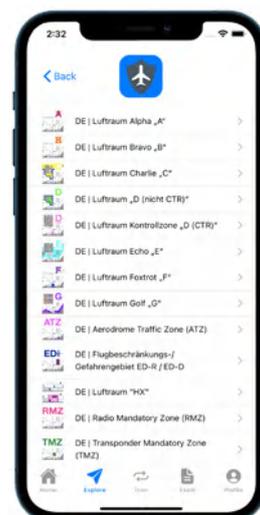
- Flughöhe und
 - Flugabsichten mitzuteilen.
- Innerhalb der „RMZ“ ist Hörbereitschaft aufrechtzuerhalten. Der Ausflug ist zu melden!

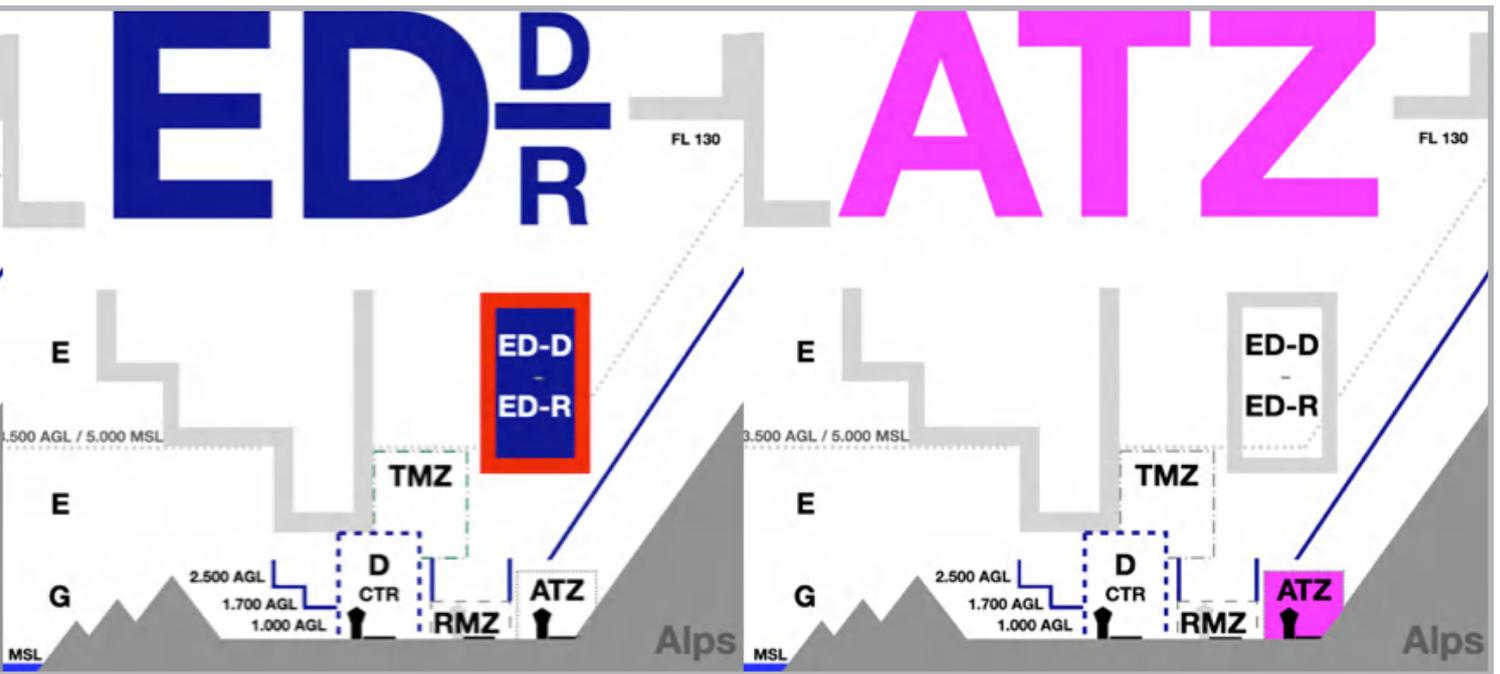
Transponder Mandatory Zone „TMZ“
Im Gegensatz zur RMZ ist bei der Transponder Mandatory Zone „TMZ“ eine Hörbereitschaft herzustellen, sowie ein vorgeschriebener Squawk (ICAO-Karte) zu rasten. Im Bedarfsfall würde der Lotse alle auf der Frequenz fliegenden Luftfahrzeuge informieren bzw. einzelne Flugzeuge ansprechen. Nach dem Verlassen der Frequenz ist der VFR-Squawk 7000 selbständig zu setzen.

Aerodrome Traffic Zone „ATZ“
Um den Flugverkehr in der Umgebung einiger weniger Plätze ohne RMZ oder Kontrollzone zu schützen, wurde die Aerodrome Traffic Zone „ATZ“ geschaffen. Die ATZ ist ein kreisförmiger Luftraum mit einer Obergrenze von 2000 ft und darf nur zum Zwecke

von Start und Landung befliegen werden. Bei Anflügen ist eine Anmeldung zehn Minuten vor Erreichen des Platzes notwendig. ♦

Alle Informationen im Detail, ordentlich strukturiert mit kleinem Prüfungs-Tool jetzt auch für die Hosentaschen in der „Easy Memory Item“ Trainings-App. Einfach den QR-Code scannen, iOS oder Android-App downloaden und Luftraumexperte werden!





Wir können:

- ✓ (Neu-)Lackierung von Segelflugzeugen, Motorseglern, Motorflugzeugen, ...
- ✓ Faserverbundfertigung von Formen, Bauteilen und Kleinserien in Glas-, Kohle- und Aramidfasern
- ✓ Prototypen- und Urmodellbau für Faserverbundkunststoffe
- ✓ Über 35 Jahre Erfahrung



FBS Finish GmbH

Heidelberger Str. 1

76676 Graben-Neudorf

<http://www.fbs-finish.de> – info@fbs-finish.de

Tel.: 07255/7959992 - Fax: 07255/7959993