

# Low Visibility Operations (LVO)

Die korrekte Anwendung von LVO ist kein verpflichtender Bestandteil der S1-Ausbildung.

## Einführung

Im Normalbetrieb fliegen Piloten einen ILS-Anflug bis zum sogenannten CAT1 Minimum. In der Regel ist dieses 200ft über der Pistenschwelle. Spätestens beim Minimum muss die Besatzung bestimmte Markierungen der Bahn oder die Bahnbeleuchtung in Sicht haben, um den Anflug fortsetzen zu können. Ist dies am Minimum nicht der Fall, muss das Luftfahrzeug durchstarten. Für schlechtere Witterungsverhältnisse gibt es daher ILS (und neuerdings auch GLS/GBAS) Anflüge CAT2 und CAT3. Damit diese durchgeführt werden dürfen, benötigt das Flugzeug eine gewisse Ausstattung (z.B. ein Radio Altimeter), die Besatzung muss dafür geschult und zugelassen sein und der Flugplatz muss eine entsprechend präzise und zugelassene ILS-Anlage haben. Zusätzlich bedarf die Bereitstellung der CAT2- und CAT3-Verfahren bestimmte betriebliche Verfahren seitens der Flugsicherung und des Flugplatzbetreibers. Diese werden in den folgenden Kapiteln erläutert. Werden CAT 2/3 Verfahren aktiv, redet man von **Low visibility operations (LVO)** bzw. **Low visibility procedures (LVP)**.

## Voraussetzungen und Aktivierung

LVPs sind aktiv, sobald eines der beiden folgenden Kriterien erfüllt ist:

- Hauptwolkenuntergrenze < 200 Fuß
- Runway Visual Range (RVR) <= 600 Meter

Die Hauptwolkenuntergrenze ist die niedrigste Wolkenuntergrenze mit einer Bedeckung von mehr als 50%, also BKN oder OVC. Manchmal ist (z.B. aufgrund von dichten Nebels) keine Wolkenuntergrenze messbar. In diesem Fall greift man auf die Vertikalsicht zurück (eng. vertical visibility). Diese wird im Format VVxxx angegeben. Dazu ein paar Beispiele:

- VV010 = Vertikalsicht 1000 Fuß
- VV002 = Vertikalsicht 200 Fuß
- VV/// = Vertikalsicht nicht messbar. Dieser Wert ist als Vertikalsicht kleiner 100 Fuß zu interpretieren

Die Runway Visual Range ist ein über ein Messsystem ermittelter Wert, der sich von der durch einen Wetterbeobachter ermittelten Ground Visibility unterscheidet. Ausschlaggebend für die Bereitstellung der LVOs ist in puncto Horizontalsicht ausschließlich die RVR. Weitere Informationen

zur RVR findest du [hier](#).

Für Plätze mit mehreren Pisten gilt: LVOs betreffen immer den gesamten Flugplatz. Auch wenn auf einer Bahn die RVR weit über 600 Metern ist, auf der anderen aber 550 Meter, so gelten auf allen Bahnen und Rollwegen Low Visibility Procedures

## Maßnahmen bei LVO

### ATIS schalten

Die Piloten werden über Low Visibility Operations über die ATIS informiert (LOW VISIBILITY PROCEDURES IN PROGRESS CAT II AND III AVAILABLE). Ohne diese Information (oder anderweitige Absprachen) dürfen die Piloten keine Anflüge mit Minima kleiner 200 Fuß durchführen. Um diesen Hinweis in der ATIS auszusenden, muss an die ATIS-Maker URL der Zusatz *&/vp* angehängt werden (je nach Regionalgruppe und Flugplatz kann der Zusatz auch abweichen). Weiterführende Informationen zum Thema [ATIS](#) findest du im gleichnamigen Knowledgebase-Artikel und insbesondere in den dort verlinkten FIR-ATIS-Artikeln.

### CAT 2/3 Rollhalte freigeben

Sowohl das Localizer- als auch das Glideslope-Signal sind elektromagnetische Wellen im MHz-Bereich und unterliegen damit den physikalischen Phänomenen Interferenz und Reflexion. Durch Störquellen können die Signale verändert werden und es kommt zu sogenannten bends oder scalloping. Bei CAT1-Anflügen könnten die Piloten mögliche größere Ungenauigkeiten des Signals unterhalb des Minimums visuell erkennen und dann einen Fehlanflug einleiten oder manuell den Anflug korrigieren und landen. Bei CAT2/3 Anflügen, die unter Umständen überhaupt kein Minimum haben, ist das nicht möglich. Deshalb müssen Störquellen, sofern möglich, eliminiert werden. Auch Luftfahrzeuge an der Bahn stellen als große metallische Objekte Störquellen dar. Dementsprechend müssen diese einen gewissen Abstand von der Bahn haben, um das ILS Signal möglichst präzise zu halten. Dieser besonders sensible Bereich, der frei von Hindernissen/Störquellen sein muss nennt sich „sensitive area“.

Die „normalen“ CAT 1 Holdingpoints liegen innerhalb dieses Bereichs, weshalb bei LVPs andere Holdingpoints verwendet werden, die sogenannten CAT 2 Holdingpoints. Im Bodenradar findest du bei den Takeoff-Intersections in der Regel immer zwei Holdingpoints. Der CAT1 Holdingpoint ist näher zur Bahn, der CAT 2 Holding Point etwas weiter davon entfernt. Bei der Freigabe zum Holdingpoint muss dementsprechend im Funk folgende Phrase verwendet werden: „*DLH414, TAXI TO **CAT II HOLDING POINT** RUNWAY 26R via N A15*“.

Dementsprechend gilt die Bahn bei LVP bei einem gelandeten Luftfahrzeug (LFZ) auch grundsätzlich erst dann als verlassen, wenn das Flugzeug gänzlich hinter dem CAT 2/3 holdingpoint ist. Andernfalls gilt die Piste in Bezug auf Staffeln nicht frei.

An manchen Plätzen ist das Landing Clearance Line (LCL) - Verfahren zugelassen. Hier gilt die Piste als verlassen, wenn das Flugzeug die sogenannte Landing Clearance Line (befindet sich in der

Regel 102m vor der Pistenmitte entfernt) vollständig überrollt hat. Dieses Verfahren ist teilweise noch weiter eingeschränkt (z.B. nur für WTC M oder L). Einzelheiten ob das Verfahren an deinem Platz zugelassen ist, wo sich die Landing Clearance Line befindet und wie du damit arbeitest findest du in der SOP deines Ausbildungsflughafens.

Wichtig: Je nach SOPs des jeweiligen Flughafens muss die Sensitive Area frei sein, wenn der nächste Anflug den 2 Meilen Endanflug erreicht. Ist die Sensitive Area nicht frei, wenn der folgende Anflug bei 2 Meilen ist, so muss dem Anflug ein Go-Around angewiesen werden. Bei der Verwendung des Landing Clearance Line Verfahrens muss die Landing Clearance Line spätestens dann überrollt sein, wenn der folgende Anflug im 0.6 NM Endanflug oder 200ft AGL ist. Ob diese Verfahren auf Vatsim genutzt werden, kann in den jeweiligen Tower-SOPs nachgelesen werden.

## RVR übermitteln

Nicht bei jeder RVR kann auch noch legal gelandet werden. Das hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dazu zählt die Zertifizierung der Airline, des Flugzeugs, der Crew, aber auch die Anflugart. Damit ein Pilot nun weiß, ob er aktuell noch landen darf, muss er zu zwei Zeitpunkten die aktuellste RVR erhalten:

- Bei der Anflugfreigabe (vom Approach-Lotsen): *"DLH123, cleared ILS approach runway 25L, RVR 800 meters"*
- Spätestens im 4 NM Endanflug erneut (kann auch mit der Landefreigabe gegeben werden): *"DLH123, RVR runway 25L 600 meters, wind 210 degrees, 4 knots, runway 25L cleared to land"*

Da es auf VATSIM keine Quelle für Live-RVRs gibt, wird stattdessen die RVR aus der METAR vorgelesen. Manchmal kann es auch sein, dass nur eine RVR für die Gegenrichtung (z.B. 08R statt 26L) in der METAR steht. Dann wird diese verwendet. Wenn für eine betreffende Piste gar keine RVR in der METAR vorhanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass die RVR größer als 2.000 Meter ist.

## Einstellung bestimmter Verfahren

Einige Verfahren sind daran geknüpft, dass die Flieger sich gegenseitig sehen oder der Towerlotse die Flugzeuge aus seinem Fenster sieht. Auf Vatsim simulieren wir dies bei gutem Wetter auch. Spätestens bei LVO sind die Sichten aber so schlecht, das folgende Verfahren nicht mehr zulässig sind:

- Konditionelle Line-ups
- Multiple Line-ups
- Reduzierte Pistenstaffelung (Grenzwerte sind bereits höher)
- VFR / SVFR (Grenzwerte sind bereits höher) - Ausnahme: Pilot bestätigt, dass er VMC simuliert
- Staffelung nach Sicht in Flugplatznähe
- Rollen auf unbeleuchteten Taxiways (sofern in den SOPs des Flughafens erläutert)

Des Weiteren sollten Anweisungen wie "*Expedite taxi*" oder "*Expedite vacating the runway*" vermieden werden, da es dem Piloten in der Regel aufgrund der schlechten Sichten nicht möglich ist, schneller zu rollen.

---

Revision #8

Created 6 January 2024 23:03:19 by 1439797

Updated 1 March 2024 22:26:17 by 1583954