



Vereinigung
Cockpit

FLUGHAFENCHECK

Kriterienkatalog & Methodik



Juni 2026

Der Kriterienkatalog dient den aktiven Mitgliedern der Arbeitsgruppe Airport and Ground Environment (AG AGE) der Vereinigung Cockpit e.V. (VC) als Arbeitsgrundlage zur Erstellung des jährlichen „Vereinigung Cockpit – Flughafenchecks“, der zusammen mit dem Schweizer Berufsverband der Pilotinnen und Piloten (AEROPERS) durchgeführt wird.

Gleichzeitig bietet der Kriterienkatalog die nötige Transparenz, um die Hintergründe und das Bewertungssystem des VC-Flughafenchecks besser zu verstehen.

INHALT

1. EINLEITUNG.....	3
2. METHODIK.....	4
2.1. Aufbau des Flughafenchecks	4
2.2. Bewertung.....	6
2.3. Grundlagendokumente.....	6
2.4. Bedeutung von Parallel- & Sekundärpisten, sowie mehreren Pisten.....	7
2.5. Bewertung von Flughäfen während längerer Baumaßnahmen.....	7
2.6. Stabilität der einzelnen Bewertungskriterien.....	8
2.7. Bedeutung von Verkehrsflughäfen unterschiedlicher Größe.....	8
3. DIE GEFAHRENPOTENTIALE UND IHRE JEWEILIGEN SICHERHEITSBARRIEREN	9
3.1. Runway Excursion	9
3.1.1. Approach Type.....	9
3.1.2. Approach Lighting System.....	12
3.1.3. Runway Lighting	13
3.1.4. Runway Markings.....	15
3.1.5. PAPI.....	16
3.1.6. RESA.....	17
3.1.7. TORA Signs	19
3.1.8. Windsock.....	20
3.1.9. DME.....	21
3.1.10. ATIS.....	22
3.1.11. Teilnahme an Local Runway Safety Teams.....	24
3.2. Runway Incursion.....	25
3.2.1. Parallel Taxiway	26
3.2.2. Stopbars or similar means.....	27
3.2.3. Runway Guard Lights	28
3.2.4. Runway Holding Position Markings	29
3.2.5. Teilnahme an Local Runway Safety Teams.....	30
3.3. Taxi Occurrences	31
3.3.1. Taxiway Lighting and Marking	31
3.3.2. Final Parking.....	32
3.3.3. Taxiway Naming.....	33
3.3.4. Teilnahme an Local Runway Safety Teams.....	34

1. Einleitung

Die Arbeitsgruppe Airport and Ground Environment (AG AGE) der Vereinigung Cockpit (VC) hat sich unter anderem zur Aufgabe gemacht, die Sicherheit des Luftverkehrs an deutschen Verkehrsflughäfen zu verbessern.

Zu diesem Zweck wurde eine Liste mit bestimmten Merkmalen erstellt, die ein Flughafen in einer hochmodernen Industrienation, wie z.B. Deutschland, nach Meinung von erfahrenen Piloten aufweisen sollte. Diese Empfehlungen gehen dabei in einigen Bereichen weit über die vom Gesetzgeber geforderten „Mindestanforderungen“ hinaus.

Dabei wollen wir noch einmal verdeutlichen:

Wir bewerten mit unserem VC-Flughafencheck NICHT, ob ein Flughafen die gesetzlichen Mindestanforderungen (z.B. nach ICAO ANNEX 14 – Aerodrome Design and Operations oder EASA Regulation 139/2014) erfüllt. Dies ist und bleibt die Zuständigkeit von Behörden!

Jeder durch uns bewertete Flughafen ist durch die jeweils zuständige Landesluftfahrtbehörde auf diese Zulassungskriterien hin überprüft und zugelassen worden. Daher können alle deutschen Flughäfen grundsätzlich als ausreichend sicher angenommen werden!

Die Vereinigung Cockpit nimmt jedoch auf Grundlage einer Risikoanalyse durch ihre Mitglieder eine eigene Bewertung vor. Dabei dient dieser Kriterienkatalog als Bewertungsgrundlage. Die hier definierten Anforderungen gehen in Teilen über das gesetzliche Minimum hinaus, mit dem Ziel, die Flugsicherheit an deutschen Flughäfen weiter zu erhöhen.

Dabei spielt es für die Bewertung keine Rolle, ob es sich um einen großen Verkehrsflughafen mit mehreren tausend Starts und Landungen im Jahr handelt, oder „nur“ um einen kleineren Flughafen mit relativ wenigen Flugbewegungen pro Woche.

Die Ausstattung und Ausrüstung von Flughäfen sollte überall auf der Welt einen gleichmäßig hohen Standard aufweisen. Die Sicherheit muss an allen Flughäfen gleich hoch sein und wird an jeder einzelnen Flugbewegung und nicht an der Gesamtheit aller bemessen. Das bedeutet: Die Anzahl an Flugbewegungen spielt bei der Bewertung für uns keine Rolle. Jeder An- und Abflug muss, für sich allein betrachtet, sicher durchgeführt werden können.

Grundlage für die Auswahl unserer Bewertungskriterien ist nicht nur die fliegerische Erfahrung und technische Expertise unserer Piloten, sondern sind auch wichtige Dokumente und Publikationen, wie z.B.:

- ICAO Annex 14 – Aerodrome Design and Operations
- IFALPA Annex 14
- Veröffentlichungen von Eurocontrol
- Positionspapiere und das Flugsicherheitskonzept SafeSKY der Vereinigung Cockpit

Dieser Katalog erläutert die einzelnen Kriterien und deren Gewichtung bei der Bewertung und legt dar, warum wir in manchen Bereichen mehr als das gesetzliche Mindestmaß empfehlen.

2. Methodik

2.1. Aufbau des Flughafenchecks

Nachdem das Bewertungssystem bis zum Jahr 2021 eine Bewertung der einzelnen Kriterien in Gruppen und in Themenblöcken erfolgte, wurde dies im Jahr 2022 durch ein neues Bewertungssystem ersetzt.

In einem internen Safety Risk Assessment¹ wurden drei wesentliche Gefahrenpotentiale (Top Events) herausgearbeitet, welche durch das Layout und die Ausrüstung des Flughafens maßgeblich beeinflusst werden. Zu diesen Gefahrenpotentialen wurden dann jeweils in einer Bow-Tie-Analyse die Maßnahmen herausgearbeitet, die flughafenseitig einen kritischen Vorfall vorbeugen oder aber einen Unfall noch verhindern oder die Auswirkungen mindern können, sogenannte Sicherheitsbarrieren (preventive controls und reactive controls). Eine vorbeugende Sicherheitsbarriere wäre beispielsweise ein Präzisionsanflug, da ein stabiler Anflug die Wahrscheinlichkeit einer sicheren Landung deutlich erhöht. Eine reaktive Sicherheitsbarriere wäre beispielsweise die RESA, die im Falle einer Runway Excursion Schlimmeres verhindern kann.

Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist die strukturiertere Analyse und der stärkere Fokus auf die Mitigation der verschiedenen Risiken. Außerdem werden alle Bewertungskriterien in einen Kontext gestellt und somit nachvollziehbarer gemacht. So wird auch das LRST (Local Runway Safety Team) direkt in die Bewertung einfließen und nicht mehr als Malus in die Bewertung eingehen.

Als wesentliche Gefahrenpotentiale wurden Runway Excursion, Runway Incursion und Taxi Occurrences identifiziert. Für diese drei Gefahrenpotentiale wurde eine Risikoeinschätzung vorgenommen und entsprechend für die Endnote gewichtet. Hierbei geht Runway Excursion zu 40%, Runway Incursion zu 45% und Taxi Occurrences zu 15% in die Endnote ein.

Die herausgearbeiteten Sicherheitsbarrieren in den einzelnen Gefahrenpotentialen wurden nach ihrer Effektivität bewertet, aus der sich im weiteren Verlauf ihre Gewichtung ableiten lässt. Auch können einzelne Sicherheitsbarrieren für mehrere Gefahrenpotentiale eine Bedeutung haben und damit stärker in die Bewertung einfließen.

¹ ICAO Doc 9859 – Safety Management Manual, 4th Edition 2018

Übersicht der bewerteten Sicherheitsbarrieren und deren Gewichtung

Runway Excursion

Sicherheitsbarriere	Effektivität	Gewichtung
Approach Type	sehr gut	16%
RESA - Runway End Safety Area	sehr gut	16%
Approach Lighting System	gut	12,5%
Runway Lighting	gut	12,5%
Runway Markings	mäßig	9%
PAPI	mäßig	9%
DME	mäßig	9%
TORA Signs	schwach	4%
Windsok	schwach	4%
ATIS	schwach	4%
Teilnahme an LRST	schwach	4%

Runway Incursion

Sicherheitsbarriere	Effektivität	Gewichtung
Parallel Taxiway	sehr gut	30%
Stopbars or similar means	sehr gut	30%
Runway Guard Lights	mäßig	13,3%
Runway Holding Position Markings	mäßig	13,3%
Teilnahme an LRST	mäßig	13,3%

Taxi Occurrences

Sicherheitsbarriere	Effektivität	Gewichtung
Taxiway Lighting and Marking	sehr gut	50%
Final Parking	mäßig	20%
Teilnahme an LRST	mäßig	20%
Taxiway Naming	schwach	10%

Innerhalb dieser Sicherheitsbarrieren werden oft nochmal detaillierter einzelne Maßnahmen bzw. Elemente betrachtet. Auch bei der Bewertung dieser einzelnen Maßnahmen haben wir im Jahr 2025 noch einmal analysiert, ob es sich um eine schwache, mäßige, gute oder sehr gute Barriere zur Erhöhung der Sicherheit handelt. So werden unter dem Überbegriff der Sicherheitsbarriere „Runway Markings“, die Touchdown Zone, Runway Edge Markings und andere Maßnahmen betrachtet und gewichtet.

Eine schwache Barriere erhält einen Punkt, eine mäßige zwei Punkte, eine gute drei Punkte und eine sehr gute vier Punkte. Sollte eine detailliertere Betrachtung vorgenommen werden, wie zum Beispiel bei „RESA“, wurde die Anzahl der möglichen Punkte angepasst.

2.2. Bewertung

Unser Ziel ist es eine klare und nachvollziehbare Bewertung durchzuführen. Hierfür eignet sich in der Endbewertung - wegen der einfachen Verständlichkeit und guten Vergleichbarkeit - das allgemein bekannte deutsche „Schulnotensystem“ mit Noten von

1 – „sehr gut“ bis 6 – „ungenügend“.

Zum Berechnen dieser Noten werden die Bewertungen der drei bewerteten Gefahrenpotentiale entsprechend ihrer Gewichtung zusammengerechnet.

Die erreichten Prozentzahlen werden in Schulnoten umgerechnet, wobei wir einen fließenden Verlauf für die benötigten Prozentpunkte zugrunde legen. Hierdurch erreichen wir eine korrekte Benotung ohne Rundungsfehler.

Notenschlüssel

Prozent	Note Zahl	Note Text
>98%	1,0	sehr gut
84%	2,0	gut
70%	3,0	befriedigend
56%	4,0	ausreichend
<56%	5,0	mangelhaft

Da in den drei betrachteten Gefahrenpotentialen eine granularere Bewertung vorteilhaft ist, auch um kleinere Unterschiede besser sichtbar zu machen, haben wir uns hier für eine prozentuale Bewertung entschieden.

Um in der Bewertung der einzelnen Sicherheitsbarrieren schnell erkennen zu können, wo Verbesserungspotentiale vorhanden sind, werden - auf dieser untersten Bewertungsebene - Punkte vergeben. Da in den einzelnen Sicherheitsbarrieren unterschiedlich viele Elemente betrachtet werden und diese auch unterschiedlich stark gewichtet werden, werden unterschiedlich viele Punkte bei den verschiedenen Sicherheitsbarrieren vergeben.

Wir möchten noch einmal betonen: Alle Flughäfen in Deutschland können grundsätzlich als ausreichend sicher angesehen werden! Diese Bewertungskriterien sind Empfehlungen zur Verbesserung der Flugsicherheit und wurden durch die Vereinigung Cockpit aufgestellt. Wir gehen damit über die Anforderungen des Gesetzgebers hinaus und zeigen damit einen **zusätzlichen** Sicherheitsstandard auf.

2.3. Grundlegendokumente

Als Grundlage dient hier der Annex 14 – „Aerodrome Design and Operations“ der Internationalen Zivilen Luftfahrtorganisation (ICAO). In diesem Dokument werden grundlegende internationale Absprachen für den Bau und Betrieb von Flughäfen festgehalten, um weltweit einen möglichst

gleichen Standard zu gewährleisten. Diese Absprachen sollen von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht überführt werden.

Die internationale Pilotenvereinigung – IFALPA – hat ihrerseits ebenfalls einen entsprechenden Annex 14 herausgegeben, der sich an die ICAO anlehnt. Hier werden Empfehlungen ausgesprochen, wie der ICAO Annex 14 geändert werden sollte, um einen noch höheren Sicherheitsstandard zu erreichen.

Durch diese und weiterer Publikationen wurden diverse „Kriterien“ identifiziert und deren Umsetzung an den einzelnen Flughäfen anhand des deutschen Luftfahrthandbuches (AIP = Aeronautical Information Publication) überprüft. Diese AIP dient allen – auch ausländischen Piloten – als Grundlage ihrer täglichen Arbeit und zur Flugvorbereitung. Daher ist es von besonderer Bedeutung, dass die AIP immer die aktuelle und richtige Darstellung eines Flughafens widerspiegelt!

2.4. Bedeutung von Parallel- & Sekundärpisten, sowie mehreren Pisten

Jede Start- bzw. Landebahnen (betrifft auch Parallelpisten) und jede Anflugrichtung werden – sofern mit den Kriterien vereinbar – getrennt bewertet und anschließend zu einer Gesamtnote des entsprechenden Kriteriums zusammengeführt.

(Ausnahme in besonderen Fällen in der Kategorie Runway & Approach)

Sekundärpisten sind Pisten, auf denen weniger als 5% des Verkehrsaufkommens abgewickelt wird. Diese bieten nach entsprechender Bewertung der Crew zusätzliche Anflug-Möglichkeiten (z.B. bei Wind).

Sekundärpisten werden nur sehr selten benutzt und müssen daher nicht zwangsläufig allen unseren Empfehlungen entsprechen. Es für die Crew jederzeit die Möglichkeit eine alternative Primärpiste anzufliegen. Die Sekundärpisten werden nicht in die Gesamtbewertung eingerechnet, außer sie führen zu einer Verbesserung der Note.

2.5. Bewertung von Flughäfen während längerer Baumaßnahmen

Kommt es an einem Flughafen durch längere Um- oder Ausbaumaßnahmen (≥ 9 Monate) zum Aus- oder Wegfall eines bisher erfüllten Kriteriums, wird innerhalb der AG eine Einzelfallentscheidung getroffen, wie der Flughafen für das entsprechende Jahr gewertet wird.

Ausschlaggebend ist hierbei auch, inwieweit der sichere Betrieb am Flughafen eingeschränkt ist, ob mindestens der alte Zustand nach den Maßnahmen wieder erreicht wird oder sogar Verbesserungen vorgenommen wurden.

2.6. Stabilität der einzelnen Bewertungskriterien

Für eine bessere Übersicht sollen die Bewertungskriterien möglichst über einen längeren Zeitraum stabil gehalten werden.

Nach Einführung im Jahr 2015 gab es erst zwei Jahre später Änderungen im Bewertungsschema.

Im Jahr 2017 wurde das ILS-DME als Besonderheit des DME, sowie bei Runway Lighting, die sogenannten RETILs, jeweils als Kriterium der Note 1 aufgenommen.

Des Weiteren wurde die Einladung zum LRST (Local Runway Safety Team) als Kriterium aufgenommen. Die Bewertung wird in diesem Kriterienkatalog erläutert.

Im Jahr 2020 wurden die Bewertungen für Approach Light System und Windsack verfeinert. Unter Runway Lighting werden jetzt auch die Yellow Edge Lights bewertet. Im Kriterium Approach Type wird bei Parallelbahnsystemen die Benotung der Instrumentenlandesysteme verändert.

Im Jahr 2025 wurde das Benotungssystem der einzelnen Kategorien auf ein Punktesystem umgestellt und die einzelnen Bewertungskriterien verfeinert und in diesen nochmal die einzelnen Aspekte gewichtet.

2.7. Bedeutung von Verkehrsflughäfen unterschiedlicher Größe

Die Anzahl von Flugbewegungen an einem Flughafen sagt nichts darüber aus, wie sicher ein Flughafen ist. Auch wenn nur relativ wenige Flugzeuge einen Flughafen anfliegen, sollten die vom Flughafenbetreiber zur Verfügung gestellten Ausrüstungsgegenstände trotzdem die gleichen sein, wie sie ein großer Flughafen mit hohem Verkehrsaufkommen besitzt.

Daher unterscheiden wir im VC-Flughafencheck nicht zwischen Flughäfen mit großem oder geringem Verkehrsaufkommen!

Ein immer wieder angeführtes Argument ist der finanzielle Aspekt solcher „Flughafenausrüstung“: Es wird oft mit den hohen Kosten argumentiert.

Was die Nutzbarkeit von Flughäfen bei schlechter Sicht und Nebel betrifft, sind die großen Verkehrsflughäfen in der Regel besser aufgestellt als die kleineren Flughäfen.

Instrumentenanflugsysteme, die eine vollautomatische Landung eines Flugzeuges ermöglichen, benötigen eine Vielzahl gesetzlich vorgeschriebener Ausrüstungsgegenstände. Ein solches System ist an vielen kleinen Flughäfen wirtschaftlich nicht sinnvoll und auch nicht zwangsläufig nötig. Es sollte jedoch bedacht werden, dass auch durch kleine gezielte Maßnahmen, die Flugsicherheit über das Mindestmaß hinaus verbessert werden kann. Dies ist auch oftmals ohne große finanzielle Mittel möglich.

3. Die Gefahrenpotentiale und ihre jeweiligen Sicherheitsbarrieren

3.1. Runway Excursion

Unter dem Gefahrenpotential „Runway Excursion“ werden Sicherheitsbarrieren beschrieben, die ein Abkommen bzw. Überschießen von der Bahn verhindern sollen.

3.1.1. Approach Type

Jede Anflugrichtung einer Landebahn sollte ein sicheres und zuverlässiges Anflugverfahren nach den Instrumentenflugregeln (IFR) bieten, das auch bei schlechten Wetterbedingungen genutzt werden kann. Je präziser das Anflugverfahren ist, desto stabiler und sicherer verläuft der Anflug.

„Ein stabiler Anflug ist die Grundlage für eine sichere Landung!“

Daher empfiehlt die Vereinigung Cockpit, möglichst immer ein Präzisionsanflugverfahren mit horizontaler und vertikaler Führung bereitzustellen. Die höchste Präzision bieten hierbei das Instrumentenlandesystem (ILS) und das bodengestützte Erweiterungssystem GBAS. Diese Verfahren sind in verschiedene Kategorien entsprechend ihrer Präzisionsstufe unterteilt (CAT I, CAT II, CAT III a, b und c). Ab CAT II sind durch erweiterte Schutzbereiche und zusätzliche Absicherungen automatische Landungen möglich. Ob eine automatische Landung tatsächlich möglich ist, hängt auch von der technischen Ausstattung des Flugzeugs ab. Flughäfen mit einem ILS/GBAS der Kategorie CAT II/III erhalten von der Vereinigung Cockpit die höchste Bewertung, gefolgt von Flughäfen mit CAT I.

Die vertikale Führung spielt insbesondere bei einem dreidimensionalen Instrumentenanflug (3D) eine entscheidende Rolle, um nicht stabilisierte Anflüge und damit verbundene Gefahren zu vermeiden (siehe **GAPPRE**). Die Möglichkeit zur automatischen Landung erhöht die Sicherheit besonders bei schlechter Sicht, beispielsweise bei Nebel, niedrigen Wolkendecken oder einer beschädigten Cockpitscheibe.

Barometrisch berechnete vertikale Flugführungen, RNAV-/RNP-Anflüge, bieten eine vergleichbare Präzision. Allerdings besteht ein Restrisiko durch mögliche Fehler im barometrischen Höhenmesser, etwa durch atmosphärische Einflüsse, falsch eingestellte Luftdruckwerte (QNH) oder technische Defekte. Daher sollte, wenn möglich, eine von barometrischen Höhenmessern unabhängige Gleitwegbestimmung bevorzugt werden. Dies kann beispielsweise durch satellitengestützte Systeme wie SBAS (Space Based Augmentation System) oder GBAS erreicht werden.

Neben diesen modernen Anflugverfahren existieren auch konventionelle Verfahren mit abnehmender Präzision in der lateralen und vertikalen Führung, darunter LOC-, VOR-, NDB- oder Circling-Anflüge.

RNP-basierte Anflüge werden zunehmend genauer und bieten wirtschaftliche Vorteile für Flughäfen und Flugzeughersteller, da die benötigte Hardware kostengünstiger ist. Auch für Piloten sind diese Entwicklungen von Vorteil, da RNP-Anflüge Präzisionsanflüge an Flughäfen ermöglichen, die sich kein ILS leisten können oder an denen die geografischen Gegebenheiten den Einsatz eines ILS verhindern. Zudem bieten RNP-Anflüge eine zuverlässige Alternative, falls ein ILS-System ausfällt oder gewartet werden muss. Diese Fortschritte berücksichtigen wir bei der Bewertung und beziehen RNP- sowie konventionell basierte Anflugalternativen mit ein.

Diese Vielfalt an Anflugmöglichkeiten stellt sicher, dass auch im Falle eines Ausfalls des ILS oder der Funkfeuer sowie bei GPS-Störungen weiterhin sichere Anflüge möglich sind.

Die Bewertung der Kategorie **"Approach Types"** orientiert sich an der ICAO-Klassifizierung. Dabei wird unterschieden zwischen:

- **Typ B** (Anflugminimum unter 250 Fuß)
- **Typ A** (Anflugminimum von 250 Fuß oder höher)
- Lateraler Führung (2D) und zusätzlicher vertikaler Führung (3D)
- Der Möglichkeit einer automatischen Landung
- Zusätzliche Punkte werden vergeben, wenn ein Backup-System in Form eines boden- oder satellitengestützten Verfahrens vorhanden ist. Hierbei wird immer die Kategorie betrachtet, in der der Anflug mit dem höheren Minima vorhanden ist. So wird bei einer Bahn mit einem CAT III ILS zusätzlich der beste RNP-Anflug bewertet,

Sollte ein Flughafen auf einer von zwei unabhängig betriebenen Parallelpisten einen Anflug der Kategorie CAT II/III anbieten, während die zweite Piste nur mit einem CAT I ausgestattet ist, erhält er seit 2020 im Bereich **„Approach Type“** die Bewertung 1. Dies gilt jedoch nur, wenn das gesamte Verkehrsaufkommen über eine Piste abgewickelt werden kann. Ein Beispiel hierfür ist der Flughafen Hannover, der als einziger Flughafen mit Parallelbahnen von dieser Regelung betroffen ist.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt auf jede Landebahn einen geeigneten Instrumentenanflug zu installieren. Optimal wären hier Anflüge mit horizontaler und vertikaler Führung (z.B. ILS oder GBAS).

Bewertung

Die Punkte werden aus den zwei Spalten addiert.

Approach Type with lowest Minimum available	Punkte	+	Redundant Approach	Punkte
Conventional/PBN based 3D Type B CAT II/III (e.g. GLS, ILS, etc.)	4		Approach Type B	2
Conventional/PBN based 3D Type B (e.g. GLS, ILS, LPV, etc.)	3			
Conventional/PBN based 3D Type A (e.g. ILS, RNP, etc.)	2		Approach Type A	1
Conventional/PBN based 2D Type A (e.g. RNP, VOR/DME, etc.)	1			

Maximal erreichbare Punktezahl:6

3.1.2. Approach Lighting System

Erläuterung

Die Anflugbefeuerung, kurz ALS (Approach Lighting System), hilft den Piloten in der Schlussphase des Anfluges ihre eigene Ausrichtung zur Landebahn noch besser einzuschätzen. Insbesondere, wenn für den Anflug keine hochpräzise Hilfe, wie z.B. ein ILS oder GBAS zur Verfügung steht, ist die Anflugbefeuerung von immenser Wichtigkeit.

Durch die höheren Entscheidungshöhen bei Nicht-Präzisionsanflügen und der daraus resultierenden größeren lateralen Entfernung zur Landebahn hin, muss oftmals von diesem entfernten Punkt aus, ca. zwei bis vier Kilometer, ausschließlich nach Sicht weitergefliegen werden. Um hierfür eine möglichst hohe Sicherheit zu erzielen, sollte eine genügend lange und gut sichtbare Anflugbefeuerung installiert sein.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt ein Approach Lighting System von 900m Länge. Dies entspricht dem international gewohnten Standard und ermöglicht es den Piloten, sich auch unter schwierigen Wetterbedingungen frühzeitig korrekt zur Bahn auszurichten. Kürzere Approach Lighting Systeme bedingen unter Umständen einen ungewohnten optischen Eindruck und folglich ein erhöhtes Risiko für nicht stabilisierte Anflüge bei Nacht und unter anspruchsvollen Wetterbedingungen. Sollte ein 900m langes Approach Lighting System aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht darstellbar sein, so sollte die maximal mögliche Länge errichtet werden.

Bewertung

Die Punktzahl errechnet sich linear aus der Länge des ALS, wobei 900m sechs Punkten entsprechen. Einen Zusatzpunkt gibt es beim Vorhandensein der Sequence Flashing Lights, zwei Zusatzpunkte für ein ALS CAT II/III

Approach Lighting	Punkte
No ALS	0
ALS $\geq$ 900m	6
Intermediate values are linearly interpolated	
ALS $> 1m$ (an ALS is available)	1
Additionally: ALS CAT II/III	2
Additionally: Sequence Flashing Light	1

Maximal erreichbare Punktezahl:9

3.1.3. Runway Lighting

Erläuterung

Im Zuge der Untersuchungen zu den bisherigen Runway Excursions – dem unbeabsichtigten Abkommen von einer Lande- oder Startbahn nach der Landung – wurde durch Eurocontrol und die Flight Safety Foundation folgender Umstand als Hauptgrund identifiziert: Fehlendes Wissen bzw. falsche Einschätzung der Crew über die eigene exakte Position auf der Start- bzw. Landebahn.

Problematisch kann es beispielsweise werden, wenn bei der Landung auf relativ kurzen Landebahnen, das Flugzeug zu spät aufsetzt. Setzt das Flugzeug nicht nah genug am Beginn der Landebahn auf, ist für den weiteren Verlauf der Landung und des darauffolgenden Bremsweges nicht mehr zu 100% sichergestellt, ob noch genügend Luft zum Bahnende vorhanden ist. Berechnungen zur benötigten Landebahnlänge werden rechtzeitig vor der Landung durchgeführt. Diese Berechnung setzt aber das Treffen des idealen Aufsetzpunktes ca. 300 Meter nach Beginn der Landebahn voraus. Als Rechenbeispiel sei angenommen: die Landebahn hat eine verfügbare Länge von 1700m. Die rechnerisch geforderte Landebahnlänge zur Landung (inkl. aller gesetzlich vorgeschriebenen sicherheitsrelevanten Margen) in unserem Beispiel beträgt auch genau 1700m und die tatsächlich benötigte und praktisch erreichbare Lande-Distanz beträgt 1062m. Somit existiert eine Differenz zwischen vorhandener Bahnlänge zu tatsächlich benötigter Bahnlänge von 638m. Grundlage dieser Berechnungen ist, wie oben beschrieben, immer ein idealer Aufsetzpunkt etwa 300 Meter nach Beginn der Landebahn. Da die Touchdown-Zone ab Landebahnbeginn ca. 900 Meter lang ist, bedeutet dies, dass in unserem Beispiel beim Aufsetzen am Ende der Touchdown-Zone die verbleibende Sicherheitsmarge lediglich 38 Meter beträgt. Dies kann bei relativ hohen Anfluggeschwindigkeiten (145kts = 75m/s) durchaus schneller passiert sein, als man sich vorstellen kann. Wenn dann noch ein anderer Faktor eine Rolle spielen sollte, z.B. bei zu spätem und zu sanftem Bremsen, kann es in diesem einen Fall durchaus passieren, dass diese restlichen 38m plötzlich verbraucht sind. Um nicht in so eine Situation zu geraten, ist es sehr wichtig, immer zu sehen, wie weit vom Landebahnbeginn man entfernt ist, um bestmöglich sicherstellen zu können, dass das Flugzeug sicher abgebremst werden kann.

Die Touchdown-Zone ist in der Regel durch farbliche Markierungen, in Form von breiten weißen Streifen auf der Landebahn gekennzeichnet.

Vor allem auf einer nassen Landebahn und im noch schlechteren Fall bei Nacht (nass oder trocken), sind diese Farbmarkierungen auf der Landebahn allerdings nur sehr schlecht zu erkennen. Oftmals kann die exakte eigene Position nicht zweifelsfrei nur anhand dieser Markierungen bestimmt werden.

Aus diesem Grund empfiehlt die Vereinigung Cockpit auf allen Start- und Landebahnen, neben den entsprechenden Farbmarkierungen, auch eine Befeuerung der RWY Centerline und der Touchdown-Zone.

Diese Befeuerung sollte bei Nacht, sowie auf nassen Landebahnen (Tag oder Nacht) und bei eingeschränkten Sichtbedingungen unaufgefordert eingeschaltet sein.

Die Vereinigung Cockpit begrüßt ausdrücklich die aktuellen Bestrebungen, durch den vermehrten Einsatz von LED-Technik den Stromverbrauch und somit die Ökoeffizienz dieser Lichter zu optimieren. Die Sicherheit darf hierbei jedoch zu keiner Zeit eingeschränkt sein.

VC-Standard

Eine mangelhafte Befeuerung der Start- und Landebahn trägt maßgeblich zu nicht stabilisierten Anflügen, ungewollt langen Landungen (überfliegen der Touchdown-Zone) und unbeabsichtigtem Verlassen der Landebahn bei. Die Vereinigung Cockpit empfiehlt daher neben der Befeuerung der äußeren Teile der Bahn (Threshold, Edge und End) ebenfalls die Installation von Mittellinien- und Touchdown-Zone-Befeuerungen.

Positiv bewertet werden die Installation von sogenannten RETILs und Yellow Edge Lights. RETIL (Rapid Taxiway Indicator Lights) helfen dem Piloten den Abstand zum Rollweg besser abzuschätzen. Die Yellow Edge Lights sollen die letzten 600m (oder 1/3 der Pistenlänge) installiert sein, um das kommende Bahnende deutlicher zu machen.

Bewertung

Die Punkte aller vorhandenen Bewertungskriterien werden addiert.

Runway Lighting	Punkte
Yellow Edge Lights	2
Runway Edge Lights	4
Lead-off Lights at commonly used RWY Exit	3
Touchdown Zone (TDZ) Lighting	3
Centerline Lighting	4
Runway End Lights	4
Threshold-Lights	4
RETILs (if possible)	2

Maximal erreichbare Punktezahl: 26 (oder 24, wenn RETILs baulich nicht möglich sind)

3.1.4. Runway Markings

Erläuterung

Siehe Information zu Runway Lighting.

Diese Markierungen sollten auf jeder Start- und Landebahn, die im Betrieb sein darf, aufgetragen sein und im Sinne einer guten Erkennbarkeit regelmäßig gewartet werden. Insbesondere bei helleren Pisten bietet sich eine schwarze Umrandung der weißen Markierungen an, um die Sichtbarkeit zu erhöhen.

VC-Standard

Neben den Markierungen von Bahnanfang und Bahnende empfehlen wir ebenfalls eine eindeutige Markierung der äußeren Grenzen (links und rechts) der Start- und Landebahn. Dies ermöglicht es dem Piloten, die Dimensionen der Landebahn korrekt einzuschätzen, um somit lange oder harte Landungen zu vermeiden. Um die Bahn aus der Luft und vom Boden aus betrachtet richtig einschätzen zu können ist die Start- und Landebahn eindeutig zu kennzeichnen. Auf der Bahn muss zusätzlich zu den Markierungen für Mittellinie und Aufsetzpunkt auch die Touchdown-Zone markiert werden. Nur so kann eine zu lange Landung eindeutig frühzeitig erkannt und vermieden werden.

Bewertung

Die Punkte aller vorhandenen Bewertungskriterien werden addiert.

Runway Markings	Punkte
TDZ Markings	4
RWY Edge Markings	2
Aiming Point Markings	4
Threshold Markings	3
Centerline Markings	4
Designator markings	3
Minimum RWY Marking are not fulfilled	0

Maximal erreichbare Punktezahl:20

3.1.5. PAPI

Erläuterung

Gemäß ICAO Standard und IFALPA Runway Safety Manual muss ein visuelles Hilfsmittel die Piloten beim Anflug auf eine Landebahn unterstützen. Der in Europa häufig verwendete Precision Approach Path Indicator – PAPI – zeigt den Piloten durch rote und weiße Lichter neben der Landebahn an, ob sie sich im richtigen vertikalen Anflugwinkel der Landebahn nähern. Im Idealfall erleuchten zwei rote neben zwei weißen Lampen. Ist der Pilot zu hoch, so werden zunächst ein rotes und drei weiße, dann vier weiße Lichter angezeigt. Ist der Pilot zu tief, so sind umgekehrt zunächst drei rote, dann vier rote Lichter zu sehen. Unabhängig davon, ob der Flughafen über eine vertikale Führung im Rahmen eines Instrumenten-Lande-Systems (ILS) verfügt, hilft das PAPI die Gefahr eines unsicheren Anfluges durch optische Täuschungen zu verhindern (bspw. auf Grund von schwierigen Sichtbedingungen, Geländebeschaffenheit oder Landebahneigenschaften) und erhöht daher die Sicherheit in einem schwierigen Flugabschnitt.

VC-Standard

Flughäfen mit Turbojet oder ähnlichem Verkehr müssen „Visual Approach Slope Indicator“ installieren (s. ICAO Annex 14, 5.3.5.1)

Im ICAO Annex 14, Chapter 5.3.5 finden sich genaue Definitionen über Abmessungen, Toleranzen und Systemalternativen zu dem beschriebenen PAPI.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

PAPI	Punkte
Indicated Path according to Instrument Approach Path	4
Indicated Path not according to Instrument Approach Path	2
PAPI not present for the Runway	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.1.6. RESA

Erläuterung

Pro Monat sind 3,6 Verkehrsflugzeuge an Flugunfällen durch Unter- oder Überschießen der Start-Landebahn beteiligt. In den meisten Fällen (90%) findet diese mit einer Geschwindigkeit von 70 Knoten oder weniger statt und kommen innerhalb von 300m nach Verlassen der Landebahn zum Stehen.

Aus diesem Grund erließ die ICAO die Forderung zum Nachweis einer Runway End Safety Area (RESA) hinter der Landebahn (siehe Grafik nächste Seite).

Je nach Flughafenkategorie soll die Runway End Safety Area mindestens die doppelte Breite der Landebahn und eine Länge zwischen 90m und 240m besitzen.

Kann eine dieser Dimensionen für den jeweiligen Flughafen nicht erfüllt werden, soll ein „arresting System“ eingebaut werden z.B. EMAS.

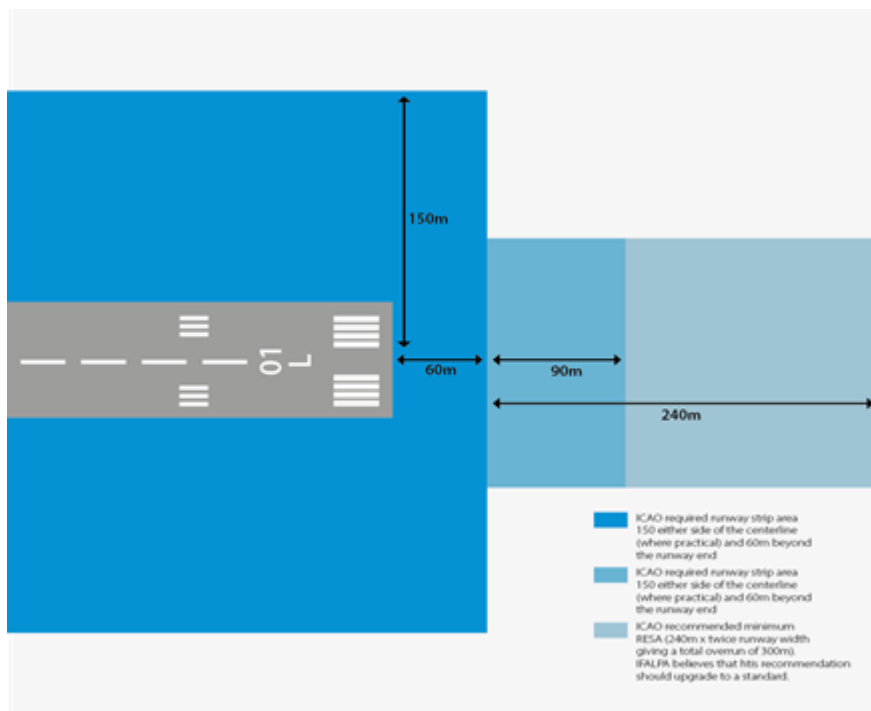
Der Untergrund muss eine durchgehende Festigkeit aufweisen, die begünstigt, dass das Flugzeug keine strukturellen Beschädigungen erleidet. Rettungsfahrzeuge müssen diesen Bereich problemlos befahren können. Die Fläche muss eben sein, die eingebaute Befeuerung muss abknickbar sein und im Boden dürfen sich keine versteckten Hindernisse befinden.

VC-Standard

Gemäß ICAO Recommendation und Forderung der IFALPA, sollte die Summe der Überroll- bzw. Bremsfläche nicht unter 300m liegen und sich aus mindestens 60m Strip, gefolgt von 240m RESA zusammensetzen. Als Minimum sollten gemäß ICAO immer mindestens 150m (60m Strip + Minimum 90m RESA) vorhanden sein!

Die Tragfähigkeit der RESA sollte so beschaffen sein, dass ein sicheres Abbremsen erfolgt, wenn ein Flugzeug das Bahnende überrollt.

Alternativ empfehlen wir die Installation eines Arresting Systems, das die gleiche Schutzwirkung wie 240m RESA aufweist.



Bewertung

Die Berechnung der Punkte erfolgt beim Überschreiten der Mindestforderung linear von 150m – 300m.

RESA	Punkte
RESA 300m; ICAO/IFALPA Recommendation (60+240=300m), alternative EMAS with equivalent safety level of a 300m RESA	4
Intermediate values are linearly interpolated	
RESA 150m; ICAO-Minimum (60m+ 90m = 150)	1
RESA < 150m	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.1.7. TORA Signs

Erläuterung

Unter TORA Signs versteht man Schilder an der Startbahn, die den Piloten die verbleibende Startstrecke (TORA = TakeOff Run Available) anzeigen. Dies ist an allen Punkten der Startbahn nötig, die durch Rollwege erreichbar sind (Intersections) und somit zum Start genutzt werden können. Außer der Distanz in Metern, ist die Startbahn-Richtung angezeigt, für welche die verbleibende Startstrecke gilt.

Diese Zeichen sind wichtig, damit der Pilot aufmerksam wird, dass ihm nicht mehr die komplette Startstrecke zur Verfügung steht und er überprüft, ob die richtigen Startdaten (Triebwerksleistung und Startgeschwindigkeiten) für den Startvorgang angenommen sind.

Die ICAO empfiehlt die Aufstellung der Schilder an Stellen, wo es aus betrieblichen Gründen notwendig ist. (ICAO Annex 14 Volume I, 5.4.3.5)

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt TORA Signs an allen Intersections, die für den Start genutzt werden.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

TORA Signs	Punkte
TORA Signs at all intersections	2
TORA Signs only at some intersections	1
No TORA Signs	0

Maximal erreichbare Punktezahl:2

3.1.8. Windsack

Erläuterung

Der Windsack (engl.: *Windsack*) hat am Flugplatz den Zweck, den Piloten die tatsächliche, aktuelle Windrichtung anzuzeigen, sowie einen Eindruck der Windgeschwindigkeit zu vermitteln.

Er gibt den Piloten die Möglichkeit einen visuellen Eindruck der Windrichtung im Verhältnis zur Start-/Landerichtung zu geben (Seitenwind, Rückenwind, usw.). Außerdem lässt sich anhand des Windsacks ein Eindruck der Windstärke und gegebenenfalls von Windböen gewinnen, um die gemittelten Angaben des Fluglotsen zu den Windverhältnissen verifizieren zu können.

Wie der Windsack im Detail auszusehen hat, ist detailliert im ICAO ANNEX 14, Chapter 5 beschrieben. Über die ICAO Regularien hinaus fordern wir einen Windsack in der Nähe jeder Startbahn- bzw. Landebahnschwelle, da mit zunehmender Entfernung zwischen startenden bzw. landenden Flugzeugen und dem Windsack die Erkennbarkeit der Windrichtung und Windgeschwindigkeit erschwert wird. Des Weiteren sollte ebenfalls ein Windsack in der Nähe sich kreuzender Start- und Landebahnen positioniert sein, um eventuelle Turbulenzen und Windscherungen, verursacht durch startende und landende Flugzeuge auf der kreuzenden Bahn, erkennen zu können.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt die Einrichtung eines Windsacks an jedem Beginn einer Start- oder Landebahn. Der Windsack sollte neben den PAPIs aufgestellt sein und beleuchtet sein.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Windsack	Punkte
Lighted and well visible Windsack at each Runway End	4
Some lighted Windsacks at different but well-visible locations (not TDZ)	3
only one lighted Windsack at a well visible location	2
only one Windsack at airport, not well-visible	1
no Windsack at the airport	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.1.9. DME

Erläuterung

Ein DME – Distance Measuring Equipment – ist ein am Boden verbauter Sender, der den Piloten im Cockpit anzeigt, wie weit sie von diesem Gerät entfernt sind. Steht das DME an der Landebahn, können Piloten genau ihren Abstand zu dieser bestimmen, ohne diese tatsächlich zu sehen. Dieses Wissen ist essenziell, um Hindernissen fernzubleiben und im richtigen Abstand zur Landebahn den Sinkflug zu beginnen.

Weitere technische Details sind im ICAO Annex 10 beschrieben.

VC-Standard

Die VC empfiehlt ein DME am Platz, um konventionell den Abstand zum Flughafen zu bestimmen. Sobald ein ILS auf einer Bahn vorhanden ist, empfiehlt die VC ein ILS-DME auf jeder Runway, welches die genaue Bestimmung des Abstandes vom Flugzeug zur Runway im Anflug ermöglicht.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet. Sollte kein ILS vorhanden sein auf einer Bahn, ergeben für diese Bahn 3 Punkte 100%.

DME	Punkte
ILS-DME for each Runway	4
DME located at the airport	3
No DME located at the airport	0

Maximal erreichbare Punktezahl: 4 bei Vorhandensein eines ILS-Approaches, sonst 3 Punkte

3.1.10. ATIS

Erläuterung

Die Automatic Terminal Information Service (ATIS) ist ein automatisches Informationssystem für den Instrumentenflugverkehr an Flugplätzen. Sie dient primär der Entlastung des Sprechfunkverkehrs zwischen Controller und Piloten und enthält aktuelle Wetterinformationen, sowie relevante Informationen zu An- und Abflugverfahren am jeweiligen Flugplatz. Die jeweils aktualisierten und aufeinanderfolgenden ATIS-Informationen werden in alphabetischer Reihenfolge mit einem Buchstaben benannt. Somit kann zwischen Piloten und Fluglotsen schnell und unkompliziert verifiziert werden, ob die Piloten die aktuellste ATIS-Information an Bord haben.

Inhalt einer ATIS:

- Name des Flugplatzes
- Kennungsbuchstabe (Gesprochen im ICAO-Alphabet (Alpha bis Zulu))
- Zeitpunkt der Veröffentlichung der Information
- aktive Start-/Landebahn(en) und Art des Instrumentenanflugverfahrens, ggf. auch Informationen zu Instrumentenabflugverfahren
- Transitionlevel (Übergangshöhe von QNE- auf QNH-Höhenanzeige)
- Wetterdaten (Wind, Wolken und Sichtverhältnisse, Temperatur und Luftdruck in QNH und ggf. QFE, Wetterbesonderheiten wie z. B. Regen und eine Prognose (Trend) über die Wetterveränderung)
- Besonderheiten (u. A. Geschlossene Betriebsflächen und Einschränkungen, kurzzeitige bzw. kurzfristige Hindernisse und/oder Gefahren Segelflugverkehr i. d. Umgebung oder Vogelschlaggefahr usw.)

Die ATIS wird an deutschen Flugplätzen alle 30 Minuten (jeweils 20 Minuten nach und 10 Minuten vor der vollen Stunde) neu veröffentlicht. Bei kurzfristigen Wetterveränderungen oder anderen wichtigen Änderungen wird die ATIS auch aktuell und unabhängig dieses Zeitintervalls als „special information – SPECI“ herausgegeben.

Veröffentlicht wird die ATIS in der Regel als fortlaufende Bandansage im VHF-Frequenzbereich auf einer eigenen Frequenz oder in Verbindung mit einem VOR-Funkfeuer, und an einigen Flughäfen zusätzlich als Data-Link Automatic Terminal Information Service (D-ATIS).

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt eine D-ATIS an jedem Flughafen einzurichten, um einen digitalen Empfang zu ermöglichen. Kann eine ATIS einfach per Knopfdruck abgerufen werden, stehen Piloten erheblich mehr Kapazitäten im Anflug zur Verfügung.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

ATIS	Punkte
D-ATIS (direct ATIS via ACARS) is provided	4
ATIS frequency (automated Weather broadcasted on an extra radio frequency)	2
Weather information is provided by ATS unit	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.1.11. Teilnahme an Local Runway Safety Teams

Erläuterung

Die Flughäfen sind verpflichtet regelmäßig „Local Runway Safety Team“ – Meetings durchzuführen. Ziel ist es, sicherheitsrelevante Vorkommnisse an Flughäfen zu erörtern und daraus Maßnahmen zur Verbesserung der Flugsicherheit abzuleiten.

Die Local Runway Safety Teams bestehen aus verschiedenen Akteuren, die am Betrieb auf den Pisten und Rollflächen beteiligt sind wie Flugsicherung, Flughafenbetreiber, Airlines etc.

In der Ersten Ausführung des „Runway Safety Team Handbuch“ der ICAO vom Januar 2014 wird explizit die Teilnahme von technischen Experten aus Pilotenverbänden empfohlen.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt die ständige Teilnahme von aktiven Mitgliedern aus dem Bereich „Flight Safety“ - speziell aus der Arbeitsgruppe „Airport and Ground Environment“ (AG AGE).

Bewertung

Bei einer Teilnahme wird für dieses Kriterium ein Punkt vergeben. Werden die Mitglieder des Bereichs „Flight Safety“ nicht eingeladen gibt es für dieses Kriterium keinen Punkt.

3.2. Runway Incursion

Unter dem Top Event „Runway Incursion“ werden Kriterien beschrieben, die als Mitigation dienen, um die Gefahr gefährlicher Annäherungen von Flugzeugen oder Fahrzeugen auf der Start- und Landebahn zu vermeiden.

Erläuterung

Ein effektiver Schutz vor Runway Incursions beginnt mit einer sinnvollen Ergonomie des Flughafens. Ebenso müssen effektive Schutzmaßnahmen an allen möglichen Aufrollpunkten zu den Start- und Landebahnen installiert sein.

Da komplizierte Rollfreigaben, schlechte Sichtbedingungen, evtl. in der Passagierkabine entstehende Probleme usw., den Rollvorgang erheblich erschweren können, müssen jederzeit klar erkenntliche Warnungen vor Start- und Landebahnen vorhanden sein. Ebenso sollte das Rollen auf Lande- und Startbahnen nach Möglichkeit vermieden werden. Sollte das Rollen auf Start- und Landebahnen unvermeidlich sein, müssen alternative Verfahren festgeschrieben sein, die eine Runway Incursions verhindern.

Runway Incursions führen selten zu Unfällen. Wenn es zu Unfällen kommt, sind die Ergebnisse jedoch häufig katastrophal. Der Unfall von Teneriffa im Jahre 1977 forderte unter anderem als Konsequenz einer Runway Incursion über 550 Tote.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt, dass Start- und Landebahnen nicht routinemäßig zum Rollenbenutzt werden. Außerdem empfehlen wir möglichst engmaschige Sicherheitsmaßnahmen, um das unbeabsichtigte Aufrollen auf eine Start- oder Landebahn nahezu in allen Fällen zu verhindern.

3.2.1. Parallel Taxiway

Erläuterung

Ein paralleler Taxiway ist ein Rollweg, der parallel zur Start- und Landebahn (Runway) verläuft. Flugzeuge können über diesen Taxiway zur Piste rollen oder nach der Landung zurück zu ihrem Parkplatz gelangen ohne die aktive Runway zu belegen.

Das Vorhandensein eines parallelen Taxiways senkt die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen auf der Start- und Landebahn, da diese nur kurzfristig und maximal von einem Flugzeug gleichzeitig genutzt wird.

Neben Flugzeugen profitieren auch Fahrzeuge von parallelen Taxiways, da diese nicht auf die Piste fahren müssen, um das Ende der Runway zu erreichen. Da Runway Incursions häufiger von Fahrzeugen als Flugzeugen verursacht werden, wird auf diese Weise effektiv das Risiko von Runway Incursions reduziert.

Parallele Rollwege werden von der International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA), der International Civil Aviation Organization (ICAO) sowie EUROCONTROL zur Vermeidung von „Hot Spots“ empfohlen.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit (VC) empfiehlt paralleler Taxiways zur Erhöhung der Sicherheit durch Reduzierung des Risikos von Runway Incursions.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Paralell Taxiway	Punkte
Taxiway to each end of the Runway	4
no parallel Taxiways but with further measures	2
no parallel Taxiways and no further measures	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.2.2. Stopbars or similar means

Erläuterung

Eine Stopbar ist eine Reihe von roten Bodeneinbauleuchten, die quer über einen Rollweg verlaufen. Sobald ein Flugzeug oder Fahrzeug vom Fluglotsen die Freigabe zum Überrollen dieser Stopbars bekommt, schaltet der Lotse die sonst dauerhaft rot-leuchtenden Lichter aus. In der Regel befinden sich Stopbars an den Halteposition auf den Rollwegen vor den Start- und Landebahnen.

Stopbars verhindern, dass ein Flugzeug oder Fahrzeug versehentlich ohne Freigabe auf eine aktive Start- oder Landebahn rollt und dadurch eine sogenannte Runway Incursion verursacht.

In Deutschland werden Stopbars in der Regel nur bei Nebel oder schlechter Sicht genutzt, da das Schalten der Stopbars eine zusätzliche Arbeitsbelastung für Fluglotsen bedeutet.

Eine Weiterentwicklung der Stopbars sind autonome Systeme. Der Vorteil dieser Systeme ist, dass diese ohne die Eingabe von zum Beispiel Fluglotsen auskommen und selbständig rote Lichter zeigen, wenn eine Startbahn belegt ist oder ein Flugzeug oder Fahrzeug die Piste kreuzt. Je nach Ausbaustufe können rote Lichter an Kreuzungspunkten oder in den Landezonen verbaut sein.

Die International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA), International Federation of Air Traffic Controllers' Associations (IFATCA), EUROCONTROL und ICAO sehen rote Stopbars als sehr starke Auffanglinie vor Runway Incursion und empfehlen daher die Nutzung rund um die Uhr, unabhängig von den Wetterbedingungen.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt die Nutzung von Stopbars rund um die Uhr, unabhängig von den Wetterbedingungen als letzte Auffanglinie um schwerwiegende Runway Incursions zu verhindern.

Bewertung

Das am höchsten bewertete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Stopbars or similar means	Punkte
Stopbars at all crossings and holding positions, used irrespectively of daytime and weather conditions (24/7) + autonomous systems	7
Stopbars at all crossings and holding positions, used irrespectively of daytime and weather conditions (24/7)	6
Stopbars at some crossings or holding positions, used irrespectively of daytime and weather conditions (24/7)	5
Stopbars at all RWY entries installed but used only during LVO	4
Stopbars at some RWY entries installed but used only during LVO	2
No Stopbars but alternative procedures are in use	1
No Stopbars	0

Maximal erreichbare Punktezahl: 7

3.2.3. Runway Guard Lights

Erläuterung

Runway Guard Lights (RGLs) bestehen aus gelben Blinklichtern welche an beiden Seiten der Aufrollwege auf Runways auf Höhe der Runway Holding Position Markings stehen. Diese sollen Piloten und Fahrzeugführer visuell warnen, dass sie sich einer Start- und Landebahn nähern.

Ihr Hauptzweck ist es, unbeabsichtigte oder unautorisierte Einfahrten auf die Piste zu verhindern. Durch ihre auffällige Signalwirkung tragen RGLs erheblich dazu bei, Runway Incursions zu reduzieren, gerade auch bei Dunkelheit und schlechten Sichtverhältnissen, wenn die Bodenmarkierungen (die Runway Holding Position Markings) schlecht zu sehen sind.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt die Installation von Runway Guard Lights an allen Aufrollwegen, um das Risiko von Kollisionen auf der Start- und Landebahn zu minimieren.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Runway Guard Lights	Punkte
Installed at all taxiway/runway intersections AND used under all weather conditions during day and night	4
Provided only at taxiway/runway intersection where runway incursion hot spots have been identified	3
NO Guard Lights	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.2.4. Runway Holding Position Markings

Erläuterung

Runway Holding Position Markings kennzeichnen den Beginn des geschützten Bereichs der Start- und Landebahn. Sie bestehen in der Regel aus vier gelben Linien – zwei durchgezogen und zwei gestrichelt – und sind ein zentrales visuelles Element zur Vermeidung von Runway Incursions. Diese Markierungen helfen, klare Trennungen zwischen Rollwegen und Pisten herzustellen, und unterstützen Piloten sowie Bodenpersonal dabei, sicherheitskritische Bereiche zu erkennen und einzuhalten. Dadurch wird das Risiko ungewollter Einfahrten auf aktive Bahnen deutlich reduziert. Wenn auf der Landebahn Präzisionsanflüge für besonders geringe Sichtverhältnisse möglich sind, sogenannte CAT II oder CAT III Anflüge

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt an allen Auf- und Abrollwegen deutlich sichtbare Runway Holding Position Markings aufzubringen.

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Runway Holding Position Markings	Punkte
Runway Holding Position Markings obvious and unmistakable at all Runway-Entries including mandatory signs	4
No Runway Holding Position Markings	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.2.5. Teilnahme an Local Runway Safety Teams

Siehe unter 3.1.11 Teilnahme an Local Runway Safety Teams

3.3. Taxi Occurrences

Unter dem Gefahrenpotential „Taxi Occurrences“ werden alle Kriterien beschrieben, die Einfluss auf die Sicherheit beim Rollen und Parken haben.

3.3.1. Taxiway Lighting and Marking

Erläuterung

Um ein reibungsloses und unfallfreies Rollen zu gewährleisten ist es wichtig, dass Taxiways gut erkennbar sind. Gerade unbeleuchtete oder fehlende Markierungen können zum Verrollen oder sogar zum unbeabsichtigten Verlassen des Rollweges führen.

Als Folge des Verrollens auf dem Vorfeld kann es zu gefährlichen Runway Incursions kommen.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt bei allen Tageszeiten und Wetterverhältnissen ausreichend klar ersichtliche Taxiwaylights und -markings.

Dabei sollten mindestens die zum Abrollen vorgesehenen und regelmäßig benutzen Taxiways mit Taxiway Centerline Lights versehen sein.

Bewertung

Die Punkte aller vorhandenen Bewertungskriterien werden addiert.

Taxiway Lighting and Marking	Punkte
Taxiway CL Lights or Follow-Me	4
TWY-Edge-Lights	4
TWY Edge markings	3
TWY-CL-Marking (No TWY CL-Lights AND no Operation below RVR <350m!)	4
Stand Lead-In Lights	2
Follow the Greens	1

Maximal erreichbare Punktezahl:18

3.3.2. Final Parking

Erläuterung

Final Parking beschreibt Hilfen, die Piloten beim Einparken am Gate oder auf dem Vorfeld die richtige Position (Ausrichtung und Abstand) anzeigen.

Dies kann sowohl durch einen Marshaller (Einwinker), als auch durch visuelle Systeme dargestellt werden.

Das fortschrittlichste visuelle System ist das sogenannte A-VDGS (Advanced Visual Docking Guidance System). Dieses System zeigt Piloten auf einer Tafel abhängig vom Flugzeugtyp die verbleibende Entfernung bis zum Haltepunkt sowie mittels Pfeilen die Ausrichtung des Flugzeuges an.

Die ICAO empfiehlt, dass die Informationen von beiden Piloten erkannt werden sollen.

(ICAO Annex 14 Vol.I, 5.3.25/26)

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt aus Redundanzgründen, dass trotz unterschiedlicher Sitzposition im Cockpit (links oder rechts) die wichtigen Informationen jederzeit für beide Piloten erkennbar sind.

Die Redundanz ist nicht nur durch ein A-VDGS gegeben, sondern auch durch bestimmte VDGS oder einen Marshaller (Einwinker).

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Final Parking	Punkte
Redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available at all Parking positions	4
Not at all parking positions equipped with redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available	2
No Positions with redundant Docking Guidance System (or Marshaller) available	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.3.3. Taxiway Naming

Erläuterung

Wichtig ist hier für uns zunächst eine konsekutive Benennung der Rollwege in Landerichtung (z.B. E, D, C, B, A). Dies hilft Piloten dabei abzuschätzen, wie weit ihre Ausfahrt nach der Landung noch entfernt ist. Sind die Rollwege nicht logisch nummeriert (B, A, D, E, C, B) könnten Piloten überrascht von Ihrer Ausfahrt noch zu schnell versuchen die Landebahn zu verlassen und wie schon häufig geschehen neben Landebahn zum Stillstand kommen. Da sich das Alphabet rückwärts schwieriger aufsagen lässt als vorwärts, wäre es wünschenswert, wenn die Benennung in Hauptlanderichtung erfolgt (A, B, C, D, E). Besser wäre eine alpha-numerisch Benennung der Auf- bzw. Abrollwege (A1, A2, A3, A4). So wissen Piloten stets, dass eine Runway in der Nähe ist, wenn sie auf einem alphanumerischen Rollweg rollen. Dies ist ein weiteres Mittel um folgenschwere Runway Incursions zu vermeiden. Umgekehrt weiß ein Pilot, dass wenn er sich auf C oder A3 befindet, er wahrscheinlich nicht die volle Startbahn zur Verfügung hat.

VC-Standard

Die Vereinigung Cockpit empfiehlt eine aufsteigende alpha-numerisch Benennung der Auf- bzw. Abrollwege (A1, A2, A3, A4).

Bewertung

Das am höchsten bepunktete Bewertungskriterium, welches vorhanden ist, wird gewertet.

Taxiway Naming	Punkte
Taxiways connecting a runway have alpha numeric designation and are increasing in main landing direction	4
Taxiways connecting a runway have alpha numeric designation and are in-/decreasing along the runway	3
Taxiway Names along Runway increasing in main landing direction	2
Taxiway Names along Runway in-/decreasing	1
ICAO recommendation not fulfilled	0

Maximal erreichbare Punktezahl:4

3.3.4. Teilnahme an Local Runway Safety Teams

Siehe unter 3.1.11 Teilnahme an Local Runway Safety Teams